

## Zusammenfassung

- **Pflichtenheft vs. Lastenheft:**

	<b>Lastenheft</b>	<b>Pflichtenheft</b>
<b>Verfasser</b>	Auftraggeber	Auftragnehmer
<b>Verwendung</b>	Bestandteil der Anfrage	Bestandteil des Kaufvertrag
<b>Inhalt</b>	Gesamtheit der Forderungen des Auftragsgeber an die Lieferungen u. Leistungen des Auftragnehmers	Realisierungsvorgaben aufgrund des Lastenhefts

- **Smarte Ziele:**

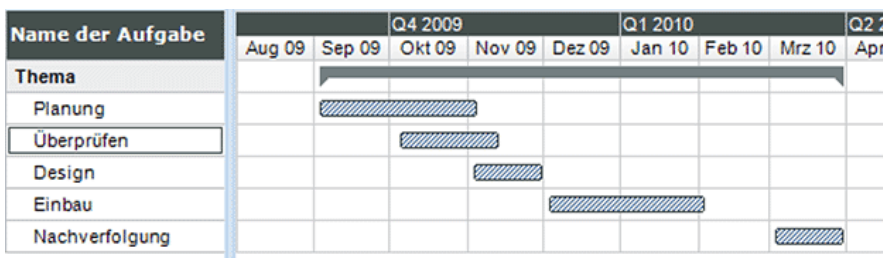
Wofür steht die Bedeutung SMART?

- Spezifisch
- Messbar
- Akzeptiert
- Realisierbar
- Terminiert

- **Gantt - Diagramm:**

Informationen die ich damit darstellen kann

- Alle Vorgänge eines Projekts
- Start- und Endzeitpunkt je Vorgang
- Dauer eines Vorgangs
- Überschneidung von Vorgängen und Dauer der Überschneidungen
- Start- und Enddatum eines Projekts



- **Netzplan:**

### 1. Informationen die ich damit darstellen kann

→ **Logische u. zeitliche Abhängigkeiten** der Vorgänge

### → **Frühster und spätester Endzeitpunkt** eines Vorgangs

→ **Zeitreserven**

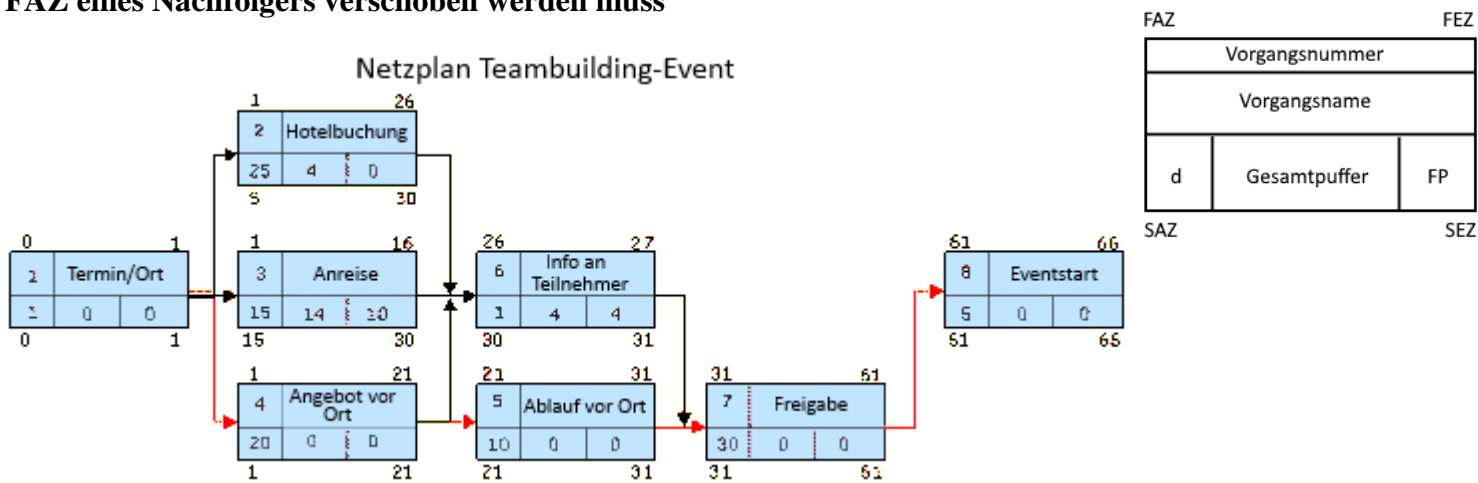
→ **Zeitlicher Engpass** (kritischer Pfad, da wo es keine Pufferzeiten im Ablauf gibt!!)

## 2. Was ist der Gesamtpuffer?

→ ist die Zeitspanne, um die ein Vorgang gegenüber seinem FAZ verschoben werden kann, **ohne dass das Projektende verschoben werden muss**

### 3. Was ist der freie Puffer?

→ ist die Zeitspanne, um die ein Vorgang gegenüber seinem FAZ verschoben werden kann, **ohne dass der FAZ eines Nachfolgers verschoben werden muss**



→ Gesamtpuffer = SEZ – FEZ

→  $FP = FEZ - FAZ$  des Nachfolgers

$$\rightarrow \text{FEZ} = \text{FAZ} + d$$
$$\rightarrow \text{SAZ} = \text{SEZ} - d$$

→ wenn mehrere Fälle zu einem zusammenlaufen, dann wird immer der größte Wert für den FAZ genommen, im Bsp. 26 bei Info an Teilnehmer

→ dies ist auch beim Rückwärtsgehen so der Fall für den SEZ, im Bsp. 30 bei Anreise und Hotelbuchung als SEZ

- **Vorteile objektorientierter Programmiersprachen:**

→ übersichtlichere Programmgestaltung durch **Bündelung von Daten u. Funktionen\Methoden**

→ bessere **Möglichkeiten der Modularisierung** u. der damit im Team verteilten Programmentwicklung

→ **Möglichkeit der Datenkapselung** (erzwingt das Einhalten bestimmter Konsistenzbedingungen)

→ Daten und Methoden in **einer Struktur** zusammenfassen

→ Kontrollierter Zugriff auf Daten und Methoden durch eine **Schnittstelle (Interface)**

→ in Verbindung mit Klassenhierarchien **dynamische Steuerung** des Programmablaufs zur Laufzeit

- **Wasserfallmodell:**

#### Vorteile

✓ Einfache Struktur durch klar abgegrenzte Projektphasen.

✓ Gute Dokumentation des Entwicklungsprozesses durch klar definierte Meilensteine.

✓ Kosten und Arbeitsaufwand lassen sich bereits bei Projektbeginn abschätzen.

✓ Projekte, die nach dem Wasserfallmodell strukturiert werden, lassen sich auf der Zeitachse gut abbilden.

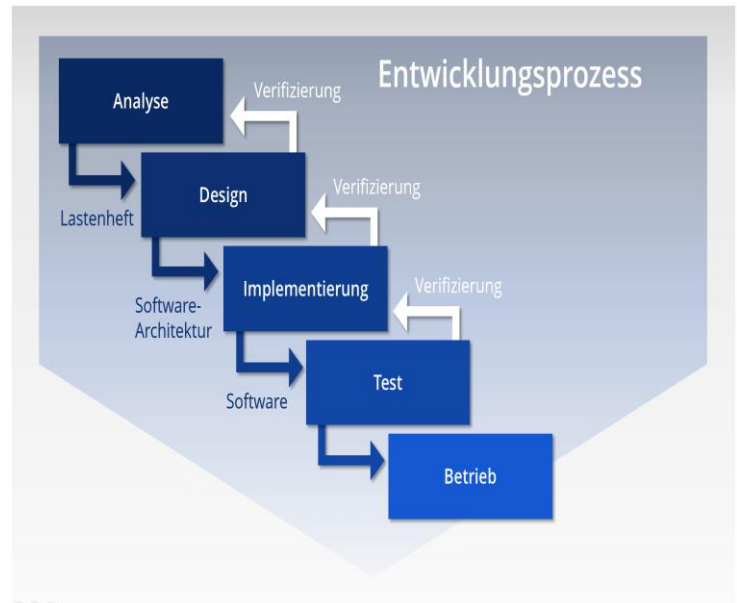
#### Nachteile

✗ Komplexe oder mehrschichtige Projekte lassen sich nur selten in klar abgegrenzte Projektphasen unterteilen.

✗ Geringer Spielraum für Anpassungen des Projektablaufs aufgrund veränderter Anforderungen.

✗ Der Endanwender wird erst nach der Programmierung in den Produktionsprozess eingebunden.

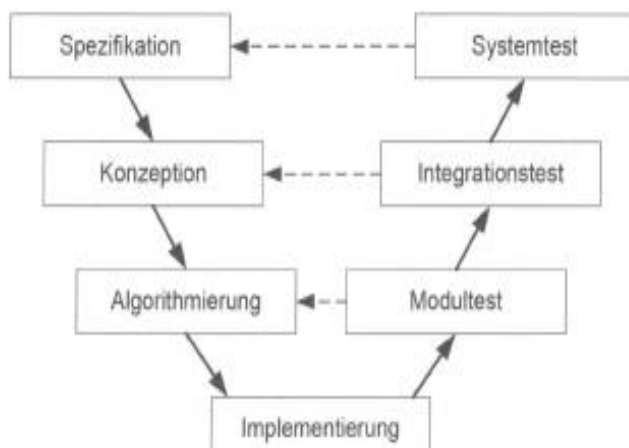
✗ Fehler werden mitunter erst am Ende des Entwicklungsprozesses erkannt.



- läuft strukturiert in den Phasen nacheinander ab
- jeder Teilschritt erst nach Abschluss des vorherigen Schrittes, was kaum Änderungen zulässt
- sinnvoll bei kleinen Projekten, mit wiederholten Schritten und einer sequenziellen Vorgehensweise

- **V-Modell:**

Das V-Modell ist in folgende Phasen aufgeteilt



#### Wie kann was dokumentiert werden?

1. Spezifikation (Lastenheft)
2. Konzeption (Pflichtenheft)
3. Algorithmierung (Struktogramm)
4. Implementierung (Quellcode)
5. Modultest (Testbericht/-protokoll)
6. Integrationstest (Testbericht/-protokoll)
7. Systemtest/Übergabe (Übergabeprotokoll)

- **Vorteile von SAN gegenüber NAS:**

→ SAN = Storage Area Network

→ NAS = Network Attached Storage

→ **bessere Ressourcenauslastung**, da viele Systeme gleichzeitig zugreifen

→ geeignet für **häufige Zugriffe**

→ **bessere Skalierbarkeit**, unabhängig vom Standort

- **Unterschiede von ASCII vs. Unicode**

- ASCII stammt aus der Frühzeit der Computer
- ASCII verwendet ursprünglich 7 Bit, erweitert auch mal 8 Bit
- ASCII ist nur für Zeichensätze bis maximal 128 Zeichen geeignet, erweitert bis zu 256 Zeichen
- Unicode erlaubt die Codierung der Zeichen fast aller Sprachen unserer Welt
- Unicode wird für die Codierung von Texten auf Webseiten verwendet

- **Welche Methoden der Datensicherung gibt es?**

### 1. Volldatensicherung

- Speicherung aller zu sichernden Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt

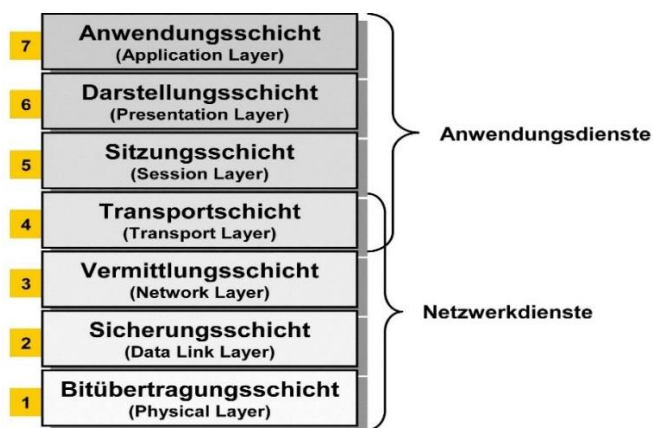
### 2. Inkrementelle Datensicherung

- Grundlage ist eine Volldatensicherung
- danach Sicherung der Dateien, die nach der letzten Sicherung neu angelegt o. verändert wurden

### 3. Differenzielle Sicherung

- Grundlage ist auch Volldatensicherung
- Sicherung der Daten, die nach der letzten Volldatensicherung neu angelegt o. verändert wurden

- **OSI-Modell:**



Es gibt verschiedene Protokolle, welche auf den Ebenen arbeiten können:

1. – 2 Ebene → Ethernet, FDDI, MAC, ARCNET

3. Ebene → IP /IPX/IPSec

4. Ebene → TCP/UDP

5. - 7. Ebene → HTTP, SMTP, FTP

**Physische Adresse: Sicherungsschicht**

**IPv4 u. IPv6-Adresse: Vermittlungsschicht**

- ein **Repeater** oder **Hub** ist der 1. Schicht zugeordnet (Physical Layer)

- ein **Switch** ist der 2. Schicht zugeordnet (Data Link Layer)

- ein **Router** ist der 3. Schicht zugeordnet (Network Layer)

- ein **Gateway**, **Proxy** oder **Content-Switch** sind der 4-7. Schicht zugeordnet

### Aufgaben:

1. Schicht: Umwandlung der Bits in passendes Medium
2. Schicht: Segmentierung der Pakete in Frames und Hinzufügen von Prüfsummen
3. Schicht: Adressierung der Endgeräte (Datenpakete bekommen spezielle Infos)

4. Schicht: Zuordnung der Datenpakete zu einer Anordnung
5. Schicht: Steuerung der Verbindungen und des Datenaustauschs
6. Schicht: Umwandlung der anwendungsabhängigen Daten in Standardformat
7. Schicht: Funktionen für Anwendungen und Dateieneingabe und Dateiausgabe

- **Netzwerkadressierung**

1. aus IP-Adresse und Subnetzmaske die Netz- und Broadcastadresse bestimmen

→ **Netzadresse** durch **Und-Verknüpfung** von IP-Adresse und Subnetzmaske (in binär)

→ **Broadcastadresse** durch **Oder-Verknüpfung** von IP-Adresse und invertierter Subnetzmaske (in binär)

2. aus Broadcastadresse und Netzwerkmaske die Netzwerkadresse bestimmen

→ Netzwerkadresse durch Und-Verknüpfung von Broadcastadresse und Netzwerkmaske (in binär)

- **Vorteile von SSD gegenüber HDD:**

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stoßfester</li> <li>– Kein mechanischer Verschleiß</li> <li>– Leiser</li> <li>– Größere Temperaturtoleranz</li> <li>– Geringere Zugriffszeiten und Latenzen</li> <li>– Höhere Lese- und Schreibgeschwindigkeiten</li> <li>– Niedrigerer Stromverbrauch</li> <li>– u. a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Teurer</li> <li>– Begrenzte Anzahl an Schreibzyklen</li> <li>– Nicht unbegrenzt überschreibbar</li> <li>– Geringere Auswahl an Herstellern</li> <li>– Sicheres Löschen der Daten nur mit Zusatztools möglich</li> <li>– u. a.</li> </ul>

Wie wird die Technik einer SSHD genutzt, um gegenüber einer HDD eine höhere Lesegeschwindigkeit zu erhalten?

→ der **Flash-Speicher wird als Lesebuffer benutzt**. Die häufig genutzten Daten, wie Betriebssystem und Anwendungen werden im Flash-Speicher abgelegt und von dort mit SSD-Geschwindigkeit gelesen

- **VLAN:**

Merkmale und Möglichkeiten von VLAN:

→ Einrichtung **logischer Gruppen** innerhalb der physischen Topologie möglich

→ **einfache Softwarekonfiguration** durch Software für die Gruppen

→ **erhöhte Sicherheit** durch Gruppierung (Subnetze)

→ **bessere Lastverteilung** möglich

→ **bessere Nutzung der Bandbreite**

**Statisch:** eindeutige u. feste Zuordnung von Switchports zu einem VLAN

**Dynamisch:** Zuordnung eines Clients zu einem VLAN erfolgt durch MAC-Adresse o. Authentifizierung

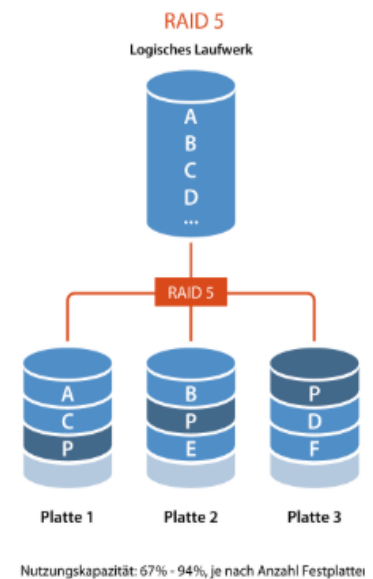
- **RAID**

## 1. Raid 5:

### RAID 5

Bei einem RAID 5 benötigt man mindestens 3 Festplatten. Die Daten werden auf alle Festplatten verteilt. Zusätzlich wird ein Paritätswert errechnet und gespeichert. Wenn eine Festplatte ausfallen sollte, kann der RAID-Kontroller anhand dieser Parität die fehlenden Daten errechnen. Dieses Verfahren benötigt zwar eine Festplatte weniger als ein entsprechendes RAID 1 System, es muss aber für alle Daten eine Paritätswert berechnet werden, was mehr Rechenleistung benötigt. Ein RAID 5-System kann aus maximal 16 Festplatten bestehen. Die Nutzungskapazität der im RAID 5 verfügbaren Laufwerke beträgt 67% - 94% (Gesamtkapazität minus 1 Laufwerk).

<i>Technik:</i>	Streifen mit Parität
<i>Vorteil:</i>	Ausfallsicherheit
<i>Nachteil:</i>	Langsame Schreibgeschwindigkeit
<i>Anwendungsbeispiel:</i>	Laufwerke für Archivsysteme



- Redundanz durch Parity-Informationen
- Verteilung von Parity und Daten auf **mindestens 3 Festplatten**
- **verminderte Schreibgeschwindigkeit** durch Berechnung der Parities
- **höhere Lesegeschwindigkeit** durch parallelen Zugriff
- **hierbei darf nur eine Festplatte ausfallen!!**

- **Was ist eine Hot-Spare-Festplatte:**

→ **Reservefestplatte, die in das NAS-Laufwerk eingebaut ist** und ständig bereit ist, im Fehlerfall eine defekte Festplatte automatisch zu ersetzen

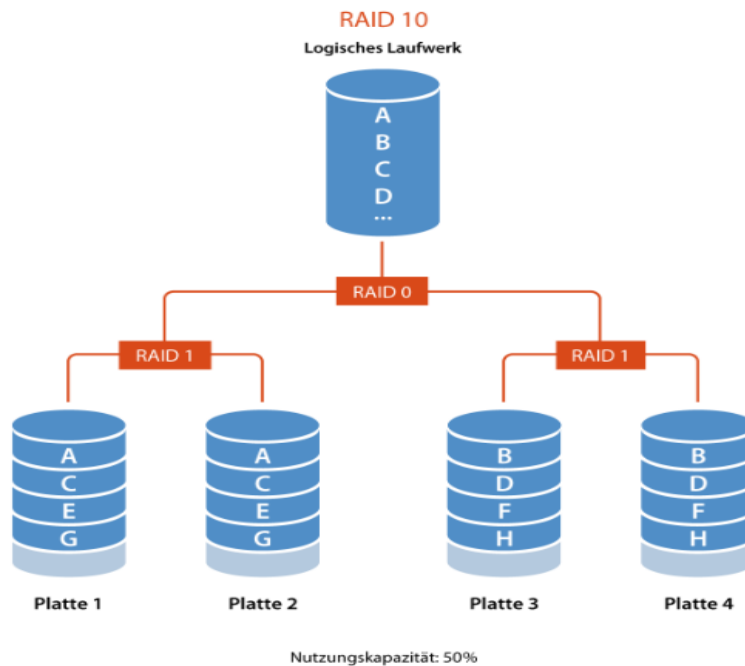
- **Gefährdungen, für die es im Raid-System keinen Schutz gibt:**

- Bedienerfehler
- Diebstahl
- Vandalismus
- Brand
- Überspannung
- Mutwillige Manipulation

## 2. Raid 10:

### RAID 10

Das RAID 10 vereint das RAID 0 und 1 miteinander. Dafür werden mindestens 4 Festplatten benötigt. Die Daten werden zuerst mit Streifen in 2 Teile aufgeteilt (RAID 0) und anschließend gespiegelt abgespeichert (2 x RAID 1). Diese Variante überzeugt durch seine Geschwindigkeit, ist aber mit höheren Kosten verbunden. Die Nutzungskapazität der verfügbaren Laufwerke beträgt 50%.



Technik:	Spiegelung, Streifen
Vorteil:	Sehr schnell mit Ausfallsicherheit
Nachteil:	Nutzungskapazität gering
Anwendungsbeispiel:	Laufwerke für virtuelle Server

→ Kombination aus Raid 0 und Raid 1

→ Raid 0: hohe Transferraten durch *Striping* (parallele Zugriffe), **keine Redundanz der Daten**

→ Raid 1: **volle Redundanz der Daten** durch Spiegelung, mindestens 4 Festplatten

→ **hierbei dürfen auch zwei Festplatten ausfallen, es darf aber nur sein, dass z.B. 1 und 4 ausfällt oder 2 und 3, niemals zwei Festplatten in dem gleichen Raid-Teil**

→ normalerweise liegt eine 100% Redundanz beim Raid 10 vor, wieso muss es trotzdem eine Datensicherung geben?

**Jede Datenänderung wird auf allen Festplatten des RAID-Systems durchgeführt.** Ungewollte Datenänderungen **können nicht rückgängig gemacht werden**, weil im RAID-System keine Daten zur Rekonstruktion verfügbar sind

### Unterscheidung beim Wiederherstellen?

→ Raid 5: bei Ausfall eines Laufwerks, werden Daten **von allen vorhandenen Platten gelesen**, um die ersetzte Festplatte zu beschreiben. Aufwändige Lese-Schreib-Zugriffe mit der Gefahr, dass andere Platten ausfallen

→ Raid 10: liest Daten **nur vom vorhandenen Spiegel und speichert Kopie auf der neuen Platte**. Lese-Schreib-Zugriffe, wie im Normalbetrieb

## Raid vs. Backup:

→ **Raid:** wenn das Betriebssystem, eine Anwendungssoftware oder ein Benutzer für eine Inkonsistenz bei den Daten sorgt, **werden inkonsistente Daten simultan auf alle RAID-Platten geschrieben**

→ **Backup:** alle Daten werden kopiert und **auf einen weiteren Datenträger gespeichert, der nicht das ursprüngliche Speichersystem ist** (zeitlich u. räumlich von den Originaldaten entkoppelt)

- **Cloud Computing (CC):**

## Was ist CC?

Programme/Daten werden über das Internet o. ein anderes Netzwerk zu einem Provider übertragen, der als Dienstleistung die erforderlichen Applikationen, Plattformen u. Infrastruktur zu Verfügung stellt

## Was sind betriebswirtschaftliche Vorteile?

- **keine Kapitalbindung**
- **Skalierbarkeit** der Dienste
- **keine eigene Administrierung** erforderlich

## Was sind Risiken?

- **100%iger Datenschutz** ist nicht gegeben
- **angewiesen auf den Provider**, da er die Sachen zur Verfügung stellt, dadurch **geringere Flexibilität**
- beim **Ausfall der Systeme des Providers**, ist auch meine Firma betroffen

## Was ist ein Wireless Thin Client?

→ ein nur mit Betriebssystem ausgestatteter PC, ohne Anwendungssoftware und Daten, die auf einem Server bereitgehalten werden, an der dieser über das Netzwerk angebunden ist

## Welche drei Servicemodelle des Cloud Computing gibt es?

### **1. IaaS (Infrastructure as a Service)**

- Provider bietet Kunden Zugang zu **Speicher, Servern u. Ressourcen**, in der Cloud
- es muss nur nach Bedarf bezahlt werden
- bessere Skalierbarkeit bei der Anpassung von Verarbeitungs- und Speicheranforderungen
- Administrative Aufgaben können virtualisiert werden (Zeit für andere Sachen)

### **2. SaaS (Software as a Service)**

- Provider stellt Software und Anwendungen über das Internet bereit
- **Nutzer müssen Software nicht verwalten**, installieren, etc. (Provider ist dafür verantwortlich)
- Gerätefehler führt nicht zu Verlusten, da die Daten in der Cloud sind
- Zugriff ist von jedem Gerät mit Internetzugang möglich

### **3. PaaS (Plattform as a Service)**

- Provider bietet Nutzern Zugang zu Cloud-basierter Umgebung, in der Anwendungen entwickelt und bereitgestellt werden können
- Unternehmen können sich auf Entwicklung konzentrieren und nicht mit Infrastruktur herumschlagen



→ Provider sind verantwortlich für Sicherheit und Sicherungen

→ Teams können an unterschiedlichen Standorten am gleichen Projekt arbeiten

- **Subnetting:**

Hostanzahl	Subnetzmaske	32-Bit-Wert	Suffix
16.777.214	255.0.0.0	1111 1111 0000 0000 0000 0000 0000 0000	/8
8.388.606	255.128.0.0	1111 1111 1000 0000 0000 0000 0000 0000	/9
4.194.302	255.192.0.0	1111 1111 1100 0000 0000 0000 0000 0000	/10
2.097.150	255.224.0.0	1111 1111 1110 0000 0000 0000 0000 0000	/11
1.048.574	255.240.0.0	1111 1111 1111 0000 0000 0000 0000 0000	/12
524.286	255.248.0.0	1111 1111 1111 1000 0000 0000 0000 0000	/13
262.142	255.252.0.0	1111 1111 1111 1100 0000 0000 0000 0000	/14
131.070	255.254.0.0	1111 1111 1111 1110 0000 0000 0000 0000	/15
65.534	255.255.0.0	1111 1111 1111 1111 0000 0000 0000 0000	/16
32.766	255.255.128.0	1111 1111 1111 1111 1000 0000 0000 0000	/17
16.382	255.255.192.0	1111 1111 1111 1111 1100 0000 0000 0000	/18
8.190	255.255.224.0	1111 1111 1111 1111 1110 0000 0000 0000	/19
4.094	255.255.240.0	1111 1111 1111 1111 1111 0000 0000 0000	/20
2.046	255.255.248.0	1111 1111 1111 1111 1111 1000 0000 0000	/21
1.022	255.255.252.0	1111 1111 1111 1111 1111 1100 0000 0000	/22
510	255.255.254.0	1111 1111 1111 1111 1111 1110 0000 0000	/23
254	255.255.255.0	1111 1111 1111 1111 1111 1111 0000 0000	/24
126	255.255.255.128	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1000 0000	/25
62	255.255.255.192	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100 0000	/26
30	255.255.255.224	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1110 0000	/27
14	255.255.255.240	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 0000	/28
6	255.255.255.248	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1000	/29
2	255.255.255.252	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100	/30

Folgender Suffix beschreibt immer die Subnetzmaske, welche ich für die Berechnung der Netzwerkadresse und der Broadcastadresse brauche!

Der Standard sonst ist immer 255.255.255.0 bzw. 255.255.255.255

Sollen z.B. in jedem Büro in einem Gebäude 14 Geräte sein muss ich folgendes rechnen:

1. Ermitteln wie viele Adressen es gibt (meist sind es 256)
2. immer mit Faktor 2 und Exponent rechnen, wie viele Plätze es gibt, als bei 14 wäre es  $2^4 = 16$
3.  $256 / 16 = 16$  Netzwerke insgesamt
4.  $256 - 16 = 240$  Hosts (das entspricht einer Subnetzmaske von 255.255.255.240)

- **Subnetzmasken für IPv4-Adressklassen:**

IPv4-Adressklasse	Standard-Subnetzmaske
<b>A</b>	<b>255.0.0.0</b>
<b>B</b>	<b>255.255.0.0</b>
<b>C</b>	<b>255.255.255.0</b>
<b>D</b>	<b>240.0.0.0</b>

→ Bsp.: In jeder der fünf Filialen des Unternehmens soll ein Subnetz eingerichtet werden, dass für 20 Hosts ausgelegt ist

$2^5 = 32$  Hosts, da  $2^4$  zu wenig wäre mit nur 16

von den 32 Hosts müssen wir noch 2 abziehen, da wir diese nicht brauchen

die neue Subnetzmaske ist somit 255.255.255.224/27, da wir 3 Bit für Subnetze benötigen

die Netzadressen für die Subnetze betragen damit

Subnetz	Netzadresse
1	192.168.1.0
2	192.168.1.32
3	192.168.1.64

- **Netzmaske, Broadcastadresse und Netzwerkadresse Rechnungen:**

Um eine **Netzmaske** zu berechnen brauchen wir immer eine **Und-Verknüpfung** zwischen IP-Adresse und der dazu gehörigen Subnetzmaske:

	Dezimal Darstellung	1. Oktett	2. Oktett	3. Oktett	4. Oktett
IP-Adresse	192.168.111.100	11000000	10101000	01101111	01101000
Subnetzmaske	255.255.255.000	11111111	11111111	11111111	00000000
UND-Verknüpfung	192.168.111.000	11000000	10101000	01101111	00000000
		Netzadresse			Hostadresse

→ eine Netzwerkmaske ist nur gültig, wenn im Netzteil führende 1 sind, ungültig wäre so z.B. 255.255.64.0, weil die 64 keine führende 1 hätte, sondern die erste Zahl eine 0 wäre!

→ steht ein IP-Bereich mit 213.67.51.128/**27** muss bei der Subnetzmaske darauf geachtet werden. Diese ist dann nicht 255.255.255.0, sondern 255.255.255.224

Erklärung: 11111111 11111111 11111111 sind 24 für Netz, aber durch die 27 muss ich es verlängern, sodass es dann 11111111 11111111 11111111 11100000 ist.

Um eine **Broadcastadresse** zu berechnen brauchen wir eine **Oder-Verknüpfung** mit der invertieren Subnetzmaske und der Netzwerkadresse

Bsp.:

172.30.0.0	Binär. Darstellung	10101100.00011110.00000000.00000000
255.254.0.0.	Invertierte Darstellung	00000000.00000001.11111111.11111111
		<u>10101100.00011111.11111111.11111111</u>

Broadcastadresse (ODER –Verknüpfung)                      172   .   31   .   255   .   255

Um die **Netzwerkadresse** zu berechnen können wir aus der **Broadcastadresse und der Netzwerkmaske eine Und-Verknüpfung bauen**

Bsp.:

Broadcastadresse: 45.32. 231.255

Netzwerkmaske: 255.255.255.128

Broadcastadresse: 00101101.00100000.11100111.11111111

Netzwerkmaske: 11111111.11111111.11111111.10000000

Und-Verknüpfung: 00101101.00100000.11100111.10000000

45   .   32   .   231   .   128

- Supernetting (Rechnung):

→ zwei Netze sollen zusammengelegt, werden z.B. **172.30.0.0** und **172.31.0.0**

→ die Standardsubnetzmaske ist **255.255.0.0** (11111111.11111111.00000000.00000000), wegen dem **Klasse B-Netz**

→ wenn ich zwei Netze zusammenziehe, dann nehme ich in diesem Fall **1 Bit weg von der Netzwerkadresse**

→ daraus entsteht dann 255.254.0.0 (11111111.11111110.00000000.00000000)

→ danach kann ich damit die Netzadresse (Und-Verknüpfung) und die Broadcastadresse (invertierte Subnetzmaske + Oder-Verknüpfung) errechnen

- Subnetting (Rechnung):

Situation: Es sollen **4 Subnetze** erzeugt werden, aus einem Netz

IP-Adresse: **192.168.123.0** → Klasse C-Netz (Netzmaske: 255.255.255.0)

1. **Netzmaske** in binär angeben: 11111111.11111111.11111111.00000000

2. **4 Subnetze sind  $2^2$**  daraus ergibt sich eine neue Aufteilung der Netzmaske

3. 11111111.11111111.11111111.11000000 → die beiden Bits im letzten Oktett werden 1 → die neue Netzmaske ist damit 255.255.255.192

4. daraus ergeben sich 6 Nullen und eine Hostanzahl von  $2^6 = 64$ , wovon 2 Bits, für die Netz- und die Broadcastadresse abgezogen werden müssen

5. **Broadcast-Adresse** bestimmen:

11000000.10101000.01111011.00000000 (IP-Adresse)

00000000.00000000.00000000.00111111 (Netzmaske invertiert)

-----  
11000000.10101000.01111011.00111111 = **192.168.123.63**

6. Alles zusammen aufschreiben, was wir an Netzen wissen

IP-Adresse: 192.168.123.0

Hostadressen: 192.168.123.1 – 192.168.123.62

Broadcastadresse: 192.168.123.63

- **IP-Adresse umrechnen**

- möchte ich eine IPv4-Adresse in eine IPv6-Adresse umwandeln muss ich dies tun, indem ich eine Dezimalzahl in eine Hexadezimalzahl umwandeln tue

- Die Buchstaben dabei gelten für folgende Zahlen: A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15

Bsp.:

IPv4-Adresse (dezimal)	212.204.101.210		
IPv6-Adresse (Hexadezimal)	2002:	<b>D4CC:65D2</b>	::/48

212 : 16 = 13 R 4    ↑    204 : 16 = 12 R C    ↑  
13 : 16 = 0 R D    12 : 16 = 0 R C

101 : 16 = 6 R 5    ↑    210 : 16 = 13 R 2    ↑  
6 : 16 = 0 R 6    13 : 16 = 0 R D

→ die 2002 ist der Präfix und die ::/48 der Suffix, welche standardmäßig daran angehängen werden

- **IPv4-Adressklassen:**

Klasse A (0.0.0.0 bis 127.255.255.255)				
0	Netz-ID (7 Bit)		Host-ID (24 Bit)	
Klasse B (128.0.0.0 bis 191.255.255.255)				
1	0	Netz-ID (14 Bit)		Host-ID (16 Bit)
Klasse C (192.0.0.0 bis 223.255.255.255)				
1	1	0	Netz-ID (21 Bit)	Host-ID (8 Bit)
Klasse D (224.0.0.0 bis 239.255.255.255)				
1	1	1	0	Multicast-Gruppen-ID (28 Bit)
Klasse E (240.0.0.0 bis 255.255.255.255)				
1	1	1	1	Reserviert (28 Bit)

Anzahl IPv4-Adressen, wenn die Subnetzmaske 255.255.0.0 ist:

$2^{16} = 65.536$  Adressen möglich

**Besonderheit 192.168.0.1/24:**

Private IP-Adressen werden im öffentlichen Netz nicht geroutet

Können in unterschiedlichen LANs mehrfach genutzt werden

**Internet**

→ es gibt private Adressen, **die nicht aus dem aufgerufen werden können**

→ dazu zählen: **10.0.0.0, 172.16.0.0, 192.168.0.0** (wo 0 steht könnte auch eine beliebige Zahl stehen)

→ können in unterschiedlichen LANs mehrfach genutzt werden!

→ **192.168.10.0 ist eine Netzwerkadresse und sollte auch nicht benutzt werden**

- **Datenschutz u. Datensicherheit:**

→ **Datenschutz** betrifft den Schutz von **persönlichen Daten** (Kunden, Mitarbeiter, etc.) im Hinblick auf die Grundrechte

→ **Datensicherheit** beschreibt all das, **was das Unternehmen betrifft**. Interne Daten sollen hierbei vor Manipulation oder Verlust geschützt werden

→ **ein Datenschutzbeauftragter ist verantwortlich für:** 1. Überwachung der **ordnungsgemäßen Verarbeitung** der Daten, 2. **Belehrung der Mitarbeiter**, die mit personenbezogenen Daten arbeiten, 3. Mitwirkung bei der **Auswahl der Leute**, die mit Daten arbeiten können, 4. **Übersicht über gespeicherte personenbezogene Daten**, sowie der eingesetzten IT-Anlagen verschaffen

→ Welche Rechte gibt es bei der Datenschutzgrundverordnung?

1. **Auskunftsrecht** (Personen können auf Nachfrage verlangen, dass ihre Personendaten u. deren Verarbeitung herausgegeben werden)

2. **Berichtigungs- u. Löschungsrecht** (Personen können verlangen, dass unwahre Daten berichtigt oder sogar gelöscht werden)

3. **Einschränkungsrecht** (Personen haben das Recht die Verarbeitung ihrer Daten einzuschränken)

4. **Widerspruchsrecht** (Personen können bei der Datenverarbeitung für Direktwerbung widersprechen)

→ Welche Schutzziele gibt es?

1. **Integrität:** bedeutet, dass **Daten nicht unerkannt bzw. unbemerkt verändert werden dürfen**. Es geht somit um vollständige und unveränderte Daten

2. **Authentizität:** bedeutet, dass sichergestellt ist, dass **Daten echt und glaubwürdig** sind. Daten stammen aus einer sicheren und angegebenen Quelle

3. **Vertraulichkeit:** bedeutet, dass Daten nur von Personen geändert werden dürfen, **die dazu auch berechtigt sind**. Unbefugte dürfen die Daten nicht verwenden

## → Weitergabekontrolle und Eingabekontrolle:

**1. Weitergabekontrolle:** gewährleisten, dass Daten bei der elektronischen Übertragung o. während ihres Transports o. ihrer Speicherung auf Datenträger **nicht unbefugt gelesen, kopiert verändert o. gelöscht werden** können. Überprüft und stellt fest, an welchen Stellen eine Übermittlung der Daten vorgesehen ist.

**2. Eingabekontrolle:** gewährleisten, dass nachträglich überprüft und festgestellt werden kann, **ob und von wem personenbezogene Daten in Datenverarbeitungssysteme eingegeben, verändert o. entfernt worden sind**

- **Ergonomie am Arbeitsplatz:**

→ es gibt verschiedene Ergonomie Typen: **Bildschirmergonomie, Druckerergonomie, Stuhlergonomie, Tischergonomie**

→ es kann zu Problemen kommen, wenn sich jmd. nicht genügend bewegt oder eine statische Haltung hat

→ Nutzen für Investitionen in Ergonomie: **mehr Motivation u. Energie, weniger Ausfall durch Krankheiten**, schnelle Amortisation (weniger Fehltage + mehr Produktivität = Kosten schneller reingeholt)

- **Testen:**

→ Wann werden die Tests durchgeführt und wer macht die Tests?

### **1. Unittest/Modultest**

Wer: Entwickler

Wann: Nach Fertigstellung einzelner Funktionen und Klassen (werden schon meist vorher geschrieben!)

### **2. Komponententest**

Wer: Entwickler

Wann: Kleinste Testeinheit bestehend aus Unittests (z.B.: gesamte Klassenfunktion)

### **3. Integrationstest**

Wer: Entwickler, Softwaretester

Wann: Nach/Während Zusammenführung einzelner Module (z.B. eine Klasse und Datenbank)

### **4. Systemtest**

Wer: Softwaretester (**niemals durch Entwickler selbst!**)

Wann: Nach Spezifikation einzelner Systemmodule (testet von der GUI bis runter in die Datenbank)

### **5. Abnahmetest**

Wer: Kunde

Wann: Nach Fertigstellung der Software zur Abnahme durch den Kunden (Vertragserfüllung)

## **Weitere Tests:**

→ **Regressionstest** (um zu schauen, ob Software nach Änderungen noch funktioniert), **Entwicklertest**, **Lasttest** (wie verhält sich die Software unter Belastung), **Akzeptanztest**, **Sicherheitstest** (ist die Software sicher gegen Zugriffen von außen)

→ Was für Fehlertypen gibt es?

### 1. Spezifikationsfehler

Fehler der während der Spezifikation entstanden ist (Denkfehler oder falsches Pflichtenheft). Das können z.B. **nicht erfüllbare Anforderungen** oder **falsche Formeln** sein

### 2. Sporadischer Fehler:

Fehler, der nicht immer **unter den gleichen Bedingungen auftritt**, z.B. Multithreading-Probleme

### 3. Regressionsfehler:

Fehler, **der schon einmal behoben wurde, aber dann wieder in der Folgeversion ist** (kann durch automatisiertes Testen herausgefunden werden)

### 4. Designfehler:

Fehler, den die Entwickler während der **Softwaredesignphase** begangen haben

### 5. Logischer Fehler

Fehler, deren Ursache in einer **falschen Implementierung** liegen (klassischer Programmier-Fehler)

### 6. Laufzeit/Syntaxfehler:

Fehler, die Auftreten **während die Anwendung läuft** (Laufzeitfehler). Fehler, der schon beim Kompilieren auftritt (Syntaxfehler)

→ Welche Arten von Tests gibt es?

### 1. Blackbox-Test:

die innere Struktur des Codes wird nicht beachtet, Verhalten des Testobjekts wird von außen betrachtet, sollte vom späteren Nutzer getestet werden (Code ist unbekannt, es werden Daten rein gegeben und es kommt ein Ergebnis raus)

### 2. White-Box-Test:

die innere Struktur des Codes wird beachtet, Verhalten des Testobjekt wird von innen betrachtet, sollte vom Entwickler getestet werden (Code ist bekannt, der Entwickler kann somit voraussagen, was das Ergebnis ist)

### 3. Grey-Box-Test:

mit dem White Box Test hat er gemeinsam, dass er ebenfalls von den gleichen Entwicklern wie das zu testende System geschrieben wird. Mit dem Black Box Test teilt er sich anfänglich die Unkenntnis über die Interna des zu testenden Systems, weil der Grey Box Test vor dem zu testenden System geschrieben wird (kein Ersatz für den Black Box Test nur, als **qualitative Verbesserung des White Box Test**)

- **Internetanbindungstypen:**

### 1. ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

→ verschiedene Geschwindigkeiten für Up- und Downstream (asymmetrisch)

→ Upstream immer geringer (2,4 MBit/s), als Downstream (16 MBit/s)

### 2. ADSL 2 (Asymmetric Digital Subscriber Line 2)

→ asymmetrisch, nur ein bisschen schneller als das normale ADSL

→ 4 Mbit/s im Upstream und 16 Mbit/s im Downstream

### 3. SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line)

- Upstream und Downstream können bis zu 25 Mbit/s gewährleisten
- symmetrisches System, mit zweiadriger Kupferleitung (auch wie ADSL)

### 4. VDSL (Very High Speed Digital Subscriber Line)

- asymmetrisch, wie ADSL aber mit höheren Übertragungsgeschwindigkeiten
- 10 Mbit/s im Upstream und 50 Mbit/s im Downstream
- Voraussetzung: Erschließung der Straßenverteiler durch Glasfaser (Kupferleitungen bis zum Haus)

### 5. Vectoring

- Erweiterung des VDSL-Standards
- Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 100 Mbit/s

### 6. FTTH (Fibre-To-The-Home)

- Anbindung von Glasfaserleitungen bis zum Hausanschluss
- Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 1000 Mbit/s
  - **Vorteile von Glasfaser gegenüber Kupferdraht:**
- bessere **Skalierbarkeit**, unabhängig vom Standort, geeignet für **häufigere Zugriffe**, **geringe Latenz**
- bessere **Ressourcenauslastung** und **größere Performance**, **höhere Übertragungsgeschwindigkeiten**
  - **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol):**
- Verfahren/Protokoll zur **dynamischen Vergabe von IP-Adressen** und weiteren Parametern an Clients
- Vor- und Nachteile gegenüber statischen IPs:

Vorteile	Nachteile
<b>Weniger Verwaltungsaufwand</b> (es müssen keine Listen gepflegt werden mit IP-Adressen)	<b>DHCP-Server Netzwerk muss zur Verfügung stehen</b>
<b>Weniger administrativer Aufwand</b> (Fremdrechner kann ohne großen Aufwand ins Netzwerk integriert werden)	Um DHCP-Anfragen über Router hinweg zu senden muss <b>zusätzlich auf Routern DHCP-Agent aktiviert sein</b>
Bei Großfirmen mit <b>mehreren Netzwerken ist DHCP flexibler</b> , da Mitarbeiter nur Rechner anschließen müssen	

- es gibt insgesamt 4 Phasen: **1. Discover, 2. Offer, 3. Request, 4. ACK**
- **Weitere Übergabeparameter:** Subnetzmaske, Lease-Time, Broadcastadresse, DNS
  - **DNS (Domain Name System):**
- um einen Server im Internet adressieren zu können, braucht man **seine IP-Adresse** (Domain-Name und Computernamen sind dem Server meist bekannt)
- das DNS, als System übernimmt **die Auflösung von Computernamen in IP-Adressen und umgekehrt**
- ein DNS-Server im Netzwerk stellt **den Bezug her zwischen der IP-Adresse und einem Hostnamen**

## Welche Ebenen gibt es in der Projektplanung?

1. Sachebene: hierbei geht es um den **Projektauftrag, das Ziel der Projektarbeit und wie das Projektziel erreicht werden soll**

2. Methodenebene: hierbei geht es um **Methoden, Techniken und Werkzeuge** (Netzplan, Balkenplan, Entscheidungs- und Planungstechniken, Tagesordnung), die bei der Projektarbeit eingesetzt werden

3. Beziehungsebene: hierbei geht es darum, **wie Menschen bei der Projektarbeit miteinander umgehen** (kommunizieren, moderieren, präsentieren, motivieren, begeistern, Mitarbeiter führen, Konflikte lösen, Freude und Spaß ermöglichen, Widerstände handhaben)

- **Mitbestimmung des Betriebsrates:**

kann von allen Arbeitnehmern/innen eines Betriebs gewählt werden, die das 18. Lebensjahr vollendet haben, einen Betriebsrat muss es ab 5 Personen im Betrieb geben!

→ der Betriebsrat hat in folgenden Punkten ein Mitbestimmungsrecht

**1. Verhaltensregeln im Betrieb**, soweit diese nicht zwingend durch die Arbeit vorgegeben sind. Dies betrifft etwa das Tragen einer Uniform

**2. Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit**, wozu beispielsweise die Gleitzeit gehört, aber auch die Einführung von Vertrauensarbeitszeit

**3. Überstunden und Kurzarbeit**

**4. Überwachung durch technische Einrichtungen, wie Videokameras**

**5. Maßnahmen des Gesundheitsschutzes** im Rahmen der geltenden Vorschriften

**6. Kriterien, nach denen betriebliche Sozialleistungen verteilt werden**

**7. die Organisation von Weiterbildungsmaßnahmen**

**8. Abschluss eines Sozialplans**, der die wirtschaftlichen Nachteile ausgleicht oder mildert, die durch eine Betriebsänderung entstehen

**9. Erstellung eines Personalbeurteilungssystems**

- **Organisationsformen:**

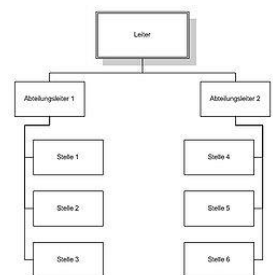
**1. Einliniensystem:**

- jeder Mitarbeiter erhält seine Weisungen nur von einem Vorgesetzten

- einheitlicher Weisungsweg geht von oben nach unten, Berichtsweg von unten nach oben

- **Vorteile:** klare Abgrenzung für Zuständigkeiten, übersichtlicher Aufbau, keine Überschneidung von Kompetenzen, Vorgesetzte sind über alles vollständig informiert

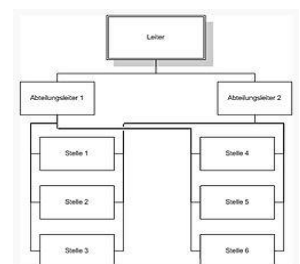
- **Nachteile:** fachliche und mengenmäßige Überlastung, schwerer Dienstweg, autoritärer Führungsstil



**2. Mehrliniensystem:**

- untergeordnete Instanzen erhalten von mehreren Instanzen Anweisungen

- Weisungsbefugnis wird in fachlicher und personaler Hinsicht geteilt





- **Vorteile:** hohe Sachkenntnis der Vorgesetzten, Expertenwissen optimal genutzt, flexibler Einsatz der Untergebenen, kurze Informations- und Entscheidungswege

- **Nachteile:** Überschneidungen von Anweisungen, Koordinierungsprobleme, Kompetenzstreitigkeiten, Mitarbeiter müssen Präferenzen bei Bearbeitung setzen

### 3. Stabliniensystem:

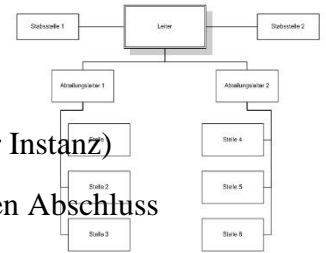
- Instanzen haben Stabstellen, die ihnen wichtige Informationen liefern

- **Stabstellen haben keine Entscheidungs- oder Weisungsbefugnis** (arbeiten nur für Instanz)

- Mitarbeiter der Stabsabteilungen haben von der Qualifikation her meist einen höheren Abschluss

- **Vorteile:** einheitliche Befehlswege, Entlastung der Instanzen, Entscheidungssicherheit durch Beratung, Lerneffekt für Nachwuchs

- **Nachteile:** Abstimmungsprobleme Stab/Linie, Gute Vorschläge können durch Linienmitarbeitern abgeblockt werden, Macht der Experten, evtl. höhere Personalkosten, Gefahr das Spezialisten nur ihre Sicht betrachten

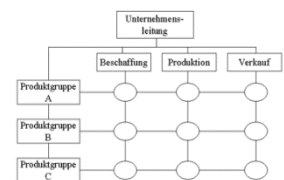


### 4. Matrixorganisation:

- aufgebaut, wie Mehrliniensystem, nur mit zwei Hierarchien (Funktionen, wie z.B. Konstruktion und Sparten, wie z.B. LKW)

- Vorteile: verbesserte Problemlösung durch **kombinierten Einsatz verschiedener Fachspezialisten**, Betonung Teamarbeit, Entlastung Unternehmensspitze

- Nachteile: **Kompetenzprobleme**, zeitaufwendig, **großer Kommunikationsbedarf**, Gefahr zu vieler Kompromisse



#### • Wirtschaftssektoren:

##### 1. primärer Sektor (Urproduktion)

→ geht um die Beschaffung der Güter (dazu gehören Betriebe, die Sachgüter aus der Natur gewinnen)

→ Land- o. Forstwirtschaft, Jagd u. Fischerei, sowie Gewinnung von Bodenschätzen (**alles mit Tieren!**)

→ dieser Sektor braucht sehr viel Einsatz von körperliche Arbeit

##### 2. sekundärer Sektor (Industrie)

→ die im primären Sektor beschaffen Güter müssen weiterverarbeitet werden

→ Industrie, Gewerbebetriebe und Handwerker

→ dieser Sektor benötigt viele Rohstoffe und Maschinen

##### 3. tertiärer Sektor (Dienstleistungssektor)

→ alle Bereiche, die nichts mit den Ersten beiden zu tun haben

→ hierzu gehören Banken, Gastgewerbe, öffentlicher Verkehr, Ärzte oder IT

→ dieser Sektor braucht sehr viele Menschen als Ressource

- **Sozialversicherungen:**

1. Rentenversicherung:

→ 18,6 % (jeweils **9,3%** für Arbeitnehmer und Arbeitgeber)

→ die Höhe der ausgezahlten Rente ist abhängig von der Höhe der Beiträge, die innerhalb des Versicherungslebens eingezahlt wurden

2. Krankenversicherung:

→ allgemeiner Beitragssatz: 14,6% + Zusatzbeitrag, ermäßigter Beitragssatz: 14,0% + Zusatzbeitrag (jeweils **7,3%** für Arbeitnehmer und Arbeitgeber)

→ übernimmt die vollen oder teilweisen Kosten bei einer Erkrankung, Mutterschaft oder nach Unfällen

3. Pflegeversicherung:

→ 3,05%; Kinderlose zahlen ab dem 23. Lebensjahr insgesamt 3,30% (jeweils **1,525%** für Arbeitnehmer und Arbeitgeber)

→ springt dann ein, wenn der Versicherte pflegebedürftig wird (wird festgestellt durch Pflegedienst)

4. Arbeitslosenversicherung:

→ 2,5 % (jeweils **1,25%** für Arbeitnehmer und Arbeitgeber)

→ Ziel arbeitssuchenden Menschen den Lebensunterhalt zu sichern

5. Unfallversicherung:

→ die Beiträge zur Unfallversicherung trägt zu 100 % der **Arbeitgeber** und entrichtet die Beiträge zu 100 % an die Berufsgenossenschaft

→ dient der Absicherung von Folgen eines Unfalls – sowohl akute als auch längere durch eine leichte oder schwere Invalidität

→ dazu zählen: **Heilbehandlung, Rehabilitation, Krankentransport, Betreuungsgelder**, etc.

- **Videokameras und deren Funktion:**

→ **Vorteile einer netzwerkfähigen, digitalen Überwachungskamera gegenüber einer analogen sind:**

1. Einfache Integration in das vorhandene Firmennetzwerk
2. Nutzen des gängigen Internetstandards zum Bildtransports
3. Komprimierte Speicherung des Bildmaterials
4. Einfache Erweiterbarkeit und Aufrüstbarkeit durch Software

→ **Das grundlegende Merkmal von PoE ist:**

1. Netzwerkendgeräte werden über das Netzkabel mit Strom versorgt
2. Stromversorgung von Endgeräten über Steckernetzteile entfällt

- Rechtsformen der Unternehmen:

Formen	Einzel- Unternehmen (eingetragener Kaufmann)	Offene Handels- gesellschaft (OHG)	Kommandit- gesellschaft (KG)	Gesellschaft mit beschränkt. Haftung (GmbH)	Aktien- Gesellschaft (AG)
Rechtsgrundlage	Kaufmann (juristische Person)	Personen- Gesellschaft (quasi- juristische Person)	Personen- Gesellschaft (quasi- juristische Person)	Kapital- Gesellschaft (juristische Person)	Kapital- Gesellschaft (juristische Person)
Haftung	Unbeschränkt (Betriebs- und Privatvermögen)	Unbeschränkt unmittelbar mit Gesellschaft- und Privatvermögen)	Unbeschränkt bei min. ein Gesellschafter (Komplementär)  Beschränkt bei einem Kommandist	Auf Höhe der Stammeinlagen beschränkt	Auf die Höhe der Aktieneinlagen beschränkt
Gründung	Formfrei, eine Person, Entstehung bei Geschäftsbeginn	Formfreier Gesellschaftsvertrag, zwei oder mehrere Personen, Entstehung bei Geschäftsbeginn	Formfreier Gesellschaftsvertrag, zwei oder mehrere Personen, Entstehung bei Geschäftsbeginn	Notarielle Beurkundung des Gesellschaftsvertrags, eine oder mehrere Personen, Eintragung ins Handelsregister	Notarielle Beurkundung des Gesellschaftsvertrags, eine oder mehrere Personen, Eintragung ins Handelsregister
Mindestkapital	Keine Vorschriften	Keine Vorschriften	Keine Vorschriften	<b>25000 Euro Stammkapital</b>	<b>50000 Grundkapital</b>
Organe	-	-	-	<b>Geschäftsführer, überwachendes Organ Aufsichtsrat und Gesellschafterversammlung als beschlussfassendes Organ</b>	<b>Vorstand, überwachendes Organ Aufsichtsrat und beschlussfassendes Organ Hauptversammlung</b>
Gewinn/Verlust		<b>4% auf Kapitaleinlage, Rest und Verlust nach Köpfen</b>	<b>4% Kapitaleinlage, Rest und Verlust nach angemessen Verhältnis</b>	Im Verhältnis der Anteile	Im Verhältnis der Aktiennennbeträge
Geschäftsführung	Inhaber oder Einzelkaufmann	Jeder Gesellschafter allein.	Jeder Komplementär allein	Geschäftsführung gemeinsam	Vorstandsmitglieder allein

- **Handlungsvollmachten:**

<b>Arten</b>	<b>Prokura</b>	<b>Handlungsvollmacht</b>	<b>Handlungsvollmacht</b>	<b>Handlungsvollmacht</b>
	Gewöhnliche und außergewöhnliche Geschäfte und Handlungen	Gesamtvollmacht	Artvollmacht	Einzelvollmacht
<b>Umfang</b>	Einzelprokura: allein, Filialprokura: für Filiale, Gesamtprokura: Gemeinschaft	Gewöhnliche Geschäfts- und Rechtshandlungen, z.B. Filialleiter	Bestimmte Art von wiederkehrenden Geschäften, z.B. Einkäufer	Einzelnes Rechtsgeschäft, z.B. Geld zur Bank bringen
<b>Zeichnung</b>	<b>pp oder ppa (per prokura)</b>	<b>i.V. (in Vollmacht) oder i.A. (im Auftrag)</b>	<b>i.V. (in Vollmacht) oder i.A. (im Auftrag)</b>	<b>i.A. (im Auftrag)</b>
<b>Nicht zulässig</b>	Bilanz u. Steuererklärung schreiben, Eintragung in Handelsregister, Eid für Unternehmen leisten, Aufnahme von Gesellschaftern, Prokura erteilen und entziehen	Gleich	Gleich	Gleich
<b>Mit besonderer Ermächtigung</b>	Grundstücke verkaufen und belasten	Grundstücke verkaufen und belasten, Darlehen aufnehmen, Prozesse für Unternehmen führen	Alle nicht zu der bestimmten Art gehörenden Geschäfte	Alle sonstigen Rechtsgeschäfte
<b>Beschränkung</b>	Im Innenverhältnis möglich, nach außen nicht	Möglich, aber Dritte sind geschützt, wenn sie keine Kenntnisse haben	Möglich, aber Dritte sind geschützt, wenn sie keine Kenntnisse haben	Möglich, aber Dritte sind geschützt, wenn sie keine Kenntnisse haben
<b>Beginn Vollmacht</b>	Mit Erteilung (Eintragung in das Handelsregister nur formal)	Mit Erteilung	Mit Erteilung	Mit Erteilung
<b>Erteilung</b>	<b>Nur durch Personen-, Kapitalgesellschaften</b> oder Einzelkaufleuten. Mündlich und <b>schriftlich mit Eintragung in das Handelsregister</b>	<b>Formlos, mündlich, schriftlich</b> , ausdrückliches Verhalten. Keine Eintragung in das Handelsregister möglich	<b>Formlos, mündlich, schriftlich</b> , ausdrückliches Verhalten. Keine Eintragung in das Handelsregister möglich	<b>Formlos, mündlich, schriftlich</b> , ausdrückliches Verhalten. Keine Eintragung in das Handelsregister möglich
<b>Widerruf</b>	Jederzeit möglich	Jederzeit möglich	Jederzeit möglich	Jederzeit möglich

- **Normalformen in SQL:**

→ Unter Normalisierung versteht man die **Aufteilung von Attributen** (Tabellenspalten) in relationalen Datenbanken in **mehreren logischen Relationen** (Tabellen)

→ Ziele der Normalisierung:

1. **Redundanzfreie Datenspeicherungen**
2. **Vermeidung von Anomalien** (funktionell und transitiv)
3. Erstellung eines klar **strukturierten Datenbankmodells**

→ Welche Abhängigkeiten gibt es?

1. Funktionale Abhängigkeit (1.NF)

→ Datenfelder lassen sich nicht mehr aufteilen (atomar)

→ Datenfelder sind vom Primärschlüssel abhängig

<u>PersNr</u>	Name	Vorname	Wohnort	PLZ
1	Palmer	Carlo	Jettingen	89348
2	Müller	Herta	Krumbach	86416

2. Voll funktionale Abhängigkeit (2. NF)

→ Funktionale Abhängigkeit muss gegeben sein

→ **Datenfelder sind nur vom gesamten Primärschlüssel abhängig, nicht nur von einem Teil**

→ Ist wichtig bei Tabellen mit zusammengesetzten Primärschlüssel

→ **hier werden m:n-Beziehungen aufgelöst**

<u>AuftragNr</u>	<u>ArtikelNr</u>	Menge	Preis
4711	004711	6	60
4712	004712	3	24

3. Transitive Abhängigkeit (3. NF)

→ **Voll funktionale Abhängigkeit muss gegeben sein**

→ Datenfelder hängen nicht von Datenfeldern ab, die nicht Teil des Schlüssels sind

→ Ist wichtig bei Tabellen mit einfachem Primärschlüssel

<u>PLZ</u>	Ort
89348	Jettingen
86416	Krumbach

## Unnormalisierte Form

→ alle Daten sind ohne richtige Ordnung durcheinander

R.-Nr.	Datum	Name	Straße	Ort	Artikel	Anzahl	Preis
187	01.01.2012	Max Mustermann	Musterstr. 1	12345 Musterort	Bleistift	5	1,00 €

### 1. Normalform

→ alle Daten liegen in atomarer Form vor, in einzelnen Spalten vor, aber nur in einer einzigen Tabelle

→ Wiederholungsgruppen müssen beseitigt werden

→ die Beziehung zwischen **Ort u. PLZ** in Deutschland ist eine **m-n Beziehung** (ein Ort kann mehrere Postleitzahlen haben!)

→ bei der PLZ ist der Datentyp immer ein **char[5]** (denn Postleitzahlen fangen mit 0 an!) → char array

R.-Nr.	Datum	Name	Vorname	Straße	Hnr.	PLZ	Ort	Artikel	Anzahl	Preis	Währung
187	01.01.2012	Mustermann	Max	Musterstr.	1	12345	Musterort	Bleistift	5	1,00	Euro

### 2. Normalform

→ Es gibt nun schon 4 Tabellen mit verschiedenen

Primär- und Sekundärschlüsseln

→ Beziehungen zwischen den Tabellen werden hier mit einbezogen

→ Redundanzen aus den ersten Tabellen wegnehmen

→ wenn nicht abhängig, dann bleiben Tabellen erhalten

→ **m: n- Beziehung dann eine Relationstabelle!**

Rechnung		
R.-Nr.	Datum	Knr.
187	01.01.2012	007

Kunde						
Knr.	Name	Vorname	Straße	Hnr.	PLZ	Ort
007	Mustermann	Max	Musterstr.	1	12345	Musterort

Rechnungsposition			
R.-P.-Nr.	R.-Nr.	Art.-Nr.	Anzahl
1	187	69	5

Artikel		
Art.-Nr.	Artikel	Preis
69	Bleistift	1,00

### 3. Normalform

→ aus der Tabelle des Kunden kann nun nochmal eine separate Tabelle für die Postleitzahl erstellt werden.

Alle anderen Tabellen bleiben bestehen, die Aufteilung ist

hiermit beendet

Kunde					
Knr.	Name	Vorname	Straße	Hnr.	PLZ
007	Mustermann	Max	Musterstr.	1	12345

Postleitzahl	
PLZ	Ort
12345	Musterort

→ **durch Vermeidung von Redundanzen werden Anomalien verhindert!!**

- **Anomalien:**

→ sind **Fehlverhalten von Datenbanken**, Nicht-Normalisierung oder Fehler bei Normalisierung

#### 1. Einfüge(insert)-Anomalie:

→ Neue Daten können nicht aufgenommen werden

→ Primärschlüssel kann nicht gebildet werden

## 2. Änderung (Update)-Anomalie:

→ Wenn nicht alle betreffenden Attribute geändert werden

→ **Inkonsistente Datensätze**

→ Keine redundanten Datensätze speichern

## 3. Lösch (Delete)-Anomalie:

→ Löschung von Datensatz

→ **Informationen von anderen Datensätzen werden entfernt**

**LÖSUNG: Dritte Normalform** bilden oder eine **Zuordnungstabelle mit einer n:m-Beziehung** erstellen

- **UML-Diagramme:**

→ Es gibt Strukturdiagramme (SD) und Verhaltensdiagramme (VD):

→ das **Klassendiagramm**, (SD)

→ das **Objektdiagramm**, (SD)

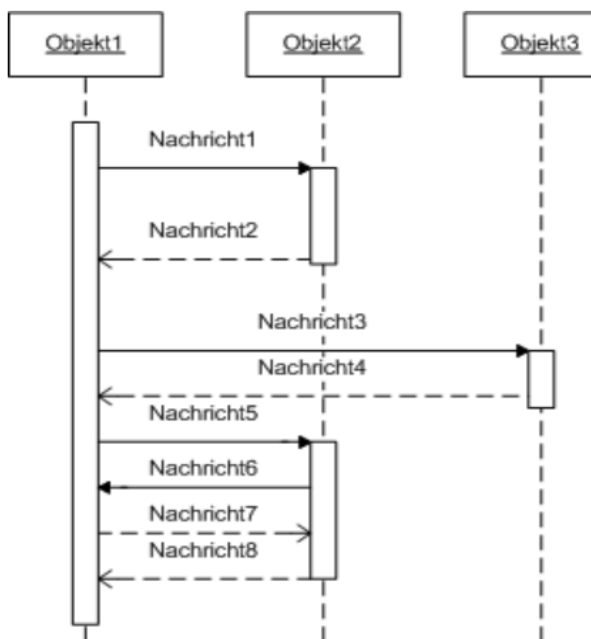
→ das **Aktivitätsdiagramm**, (VD)

→ das **Anwendungsfalldiagramm** (auch: Use-Case o. Nutzfalldiagramm genannt), (VD)

→ das **Sequenzdiagramm**, (VD)

→ das **Zustandsdiagramm**, (VD)

- **Sequenzdiagramm**



Aus einem Sequenzdiagramm können folgende Informationen genommen werden:

→ **Abhängigkeiten:** welche Objekte interagieren mit welchen anderen Objekten

→ **Aufrufhierarchie:** welche Objekte rufen das Objekt auf und welche werden vom Objekt aufgerufen

→ **Lebenszeiten:** wie lange existieren Objekte bzw. wie lange werden sie benötigt

→ **Aktivitätszeiten:** wie lange sind Objekte aktiv

Objekte:



→ werden in einem Rechteck und unterstrichen dargestellt

→ Objekte können als Klassenobjekte in der OOP angesehen werden

Lebenslinie:



→ verlaufen vertikal (Lesefluss von oben nach unten) und zeigen die Existenzlaufzeit eines Objekts an

→ ein Objekt kann nur eine Lebenslinie haben, die Lebenslinie beginnt immer mit Akteur oder Objekt

Nachricht:



→ zwischen Lebenslinie und Aktivitätsbalken können Nachrichten verschickt werden

→ trifft eine Nachricht auf eine Lebenslinie wird eine Aktivitätsphase eröffnet

→ es gibt einmal synchrone Nachrichten: Sender **wartet**, bis Empfänger die Nachricht abgearbeitet hat (gestrichelter Pfeil ist der Rücksprung zum Sender)

→ asynchrone Nachricht: Sender **wartet nicht** auf Empfänger und arbeitet unmittelbar weiter, Sender und Empfänger arbeiten in unterschiedlichen Ausführungsprozessen

→ eine Nachricht wird immer mit einem durchgezogenen Pfeil dargestellt, eine Antwort immer mit einem gestrichelten Pfeil

Aktivitätsbalken:

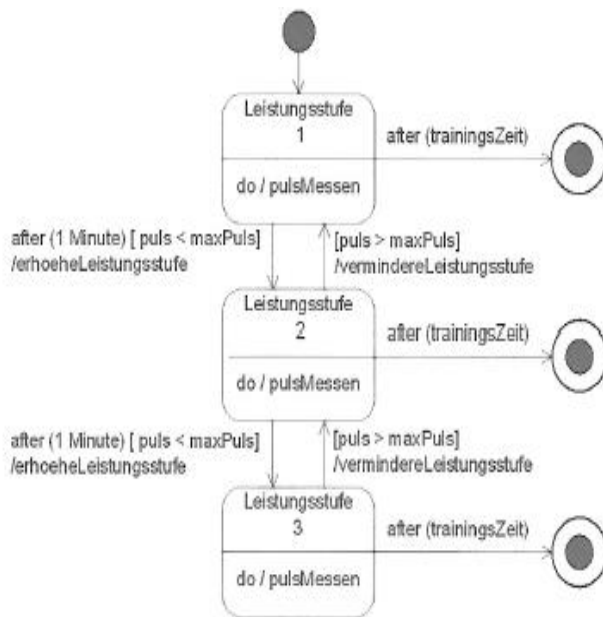


→ überlagern Lebenslinien und zeigen Aktivitätsphasen von Objekten

→ solange eine Bearbeitung des Methodenaufrufs stattfindet, ist ein Objekt aktiv



- **Zustandsdiagramm:**



Vorgang wird beendet

Es gibt Bedingungen für Steigung/Minderung. Immer nach 1 Minute wird geprüft und wenn Puls größer oder kleiner, als Leistungsstufe ist

- **Klassendiagramm:**



### Allgemeines:

→ Die **Klasse**, mit welcher gearbeitet werden soll ist „Auto“ → aus einer Klasse können Objekte erstellt werden

→ **Farbe** und **Leistung** stehen für die Attribute des Objektes (sie beschreiben hierbei den Zustand des Objekts)

→ Unter den Attributen stehen die **Methoden**, welche das Objekt vorweist (sie beschreiben hingegen das Verhalten eines Objekts und geben ihm Fähigkeiten)

→ hinter den einzelnen Punkten stehen immer die **Datentypen bzw. die Rückgabewerte** für die einzelnen Methoden. **Unterstrichen** bedeutet, dass sie statische Klassenvariablen sind und damit **nur zu der jeweiligen Klasse** gehören

→ zudem gibt es noch die Vorzeichen **plus (+)** und **minus (-)**. Ein Attribut oder einer Methode, der wir ein **Minuszeichen** voranstellen ist **privat** deklariert, wohingegen das **Pluszeichen** für ein als **public** deklariertes Attribut bzw. eine als public definierte Methode steht. **Ein Hashtag (#) steht für eine geschützte Methode**

Abstract:!!!!!!!!!!!!!!

→ abstrakte Klassen **können nicht instanziiert werden**. Sobald eine Klasse eine abstrakte Methode enthält muss diese selbst als abstrakt gekennzeichnet werden

→ **abstrakte Methoden haben keine Implementierung**. Abstrakte Methoden werden in Subklassen überschrieben und implementiert. Abstrakte Methoden müssen in der erbbenden Klasse implementiert werden

→ wenn andere Klassen von einer abstrakten Klasse erben wollen geht das per Vererbung

## Assoziationen:

- Die Assoziation stellt die **Kommunikation zwischen zwei Klassen** im Diagramm dar. Die Klassen werden mit einer einfachen Linie verbunden. Eine gerichtete Assoziation wird mit Pfeil gekennzeichnet
- Jede Assoziation kann **mit einem Namen** versehen werden, der die Beziehung näher beschreibt
- Assoziationen werden in Programmiersprachen in der Regel dadurch realisiert, dass die beteiligten Klassen **entsprechende Attribute** erhalten.
- Eine gerichtete Assoziation wird wie eine gewöhnliche Assoziation notiert, jedoch hat sie auf der Seite der Klasse, zu der navigiert werden kann, also in Navigationsrichtung, **eine geöffnete Pfeilspitze**
- Bsp.:



- Eine Veranstaltung hat hierbei einen Saalplan
- Ein Saalplan ist einer Spielstätte zugeordnet
- ein Pfeil sagt aus, dass die Kommunikation **überwiegend vom Saalplan** ausgeht

## Aggregation:

- Eine Aggregation soll beschreiben, wie sich **etwas Ganzes aus seinen Teilen** logisch zusammensetzt
- Eine Aggregation wird, wie eine Assoziation als Linie zwischen zwei Klassen dargestellt und zusätzlich mit einer kleinen Raute versehen
- **Die Raute steht auf der Seite des Aggregats, also des Ganzen.** Sie symbolisiert gewissermaßen das Behälterobjekt, in dem die Einzelteile gesammelt sind

Bsp.: Ein Teil, wie hier die Abteilung kann gleichzeitig ein Aggregat sein, da das Unternehmen aus Abteilungen besteht und die Abteilungen aus Mitarbeitern, welche in dieser arbeiten

Ein **Beispiel für eine Aggregation** ist die Beziehung zwischen einer Mannschaft und ihren Spielern. Ein Mensch kann in mehreren Mannschaften spielen, und wird eine Mannschaft aufgelöst, bedeutet es in den allermeisten Fällen nicht das Ende für ihre Ex-Spieler



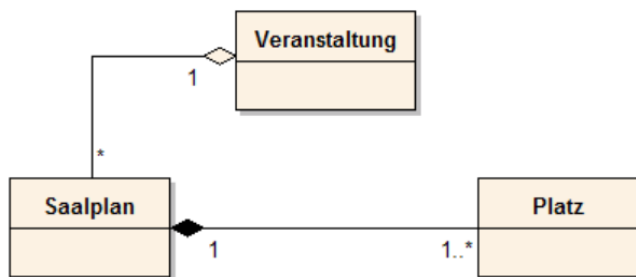
## Komposition:

- Eine Komposition ist eine strenge Form der Aggregation. Sie beschreibt, wie sich etwas Ganzes aus Einzelteilen zusammensetzt
- Die Komposition wird wie die Aggregation als Linie zwischen zwei Klassen gezeichnet und mit einer kleinen Raute auf der Seite des Ganzen versehen. Im Gegensatz zur Aggregation wird die **Raute jedoch ausgefüllt**

Ein Beispiel für eine Komposition ist die Beziehung zwischen einer Bestellung und den einzelnen Posten der Bestellung. **Ein Bestellungsposten gehört in genau eine Bestellung** und wird die Bestellung gelöscht, löscht man automatisch auch alle ihre Posten.

→ die aggregierten Teile werden niemals mit anderen Objekten geteilt

Bsp.: Aggregation und Komposition zusammen



→ ein **Saalplan** hat **beliebig viele Plätze**, aber mindestens einen

→ ein **Platz** gehört zu **genau einem Saalplan**

→ **jeder Saalplan** gehört zu **genau einer Veranstaltung**

→ Der Saalplan könnte auch **zu einer anderen Veranstaltung zugeordnet werden** (Aggregation), muss allerdings immer eine Veranstaltung haben

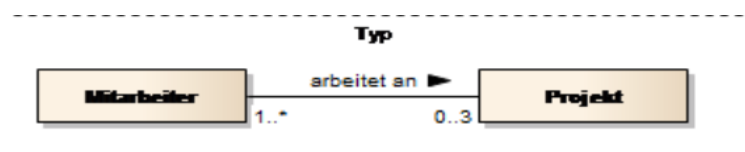
→ Der **Platz** gehört zu **einem Saalplan**, diese Beziehung kann nicht geändert werden (Komposition)

### Multiplizität:

→ dafür da, um die **Menge möglicher Ausprägungen zu beschreiben**

→ kann beschrieben werden durch einen minimalen und einen maximalen Wert

Bsp.:



→ hierbei wird deutlich, dass ein Mitarbeiter an 0-3 Projekten arbeiten kann und dies durch die Multiplizität deutlich gemacht wurde

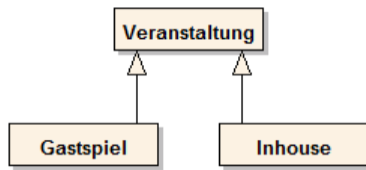
### Generalisierung/Spezialisierung (Vererbung):

→ Eine Generalisierung ist eine Beziehung zwischen einer allgemeinen und einer speziellen Klasse (kann weitere Merkmale hinzufügen kann und sich kompatibel zur allgemeinen verhalten)

→ Die Merkmale der Ober-Elemente werden an die entsprechenden Unter-Elemente weitergegeben, d.h. vererbt. Ein Unter-Element verfügt demnach über die in ihm spezifizierten Merkmale, **sowie über die Merkmale seiner Ober-Elemente**

→ Unter-Elemente **erben alle Merkmale ihrer Ober-Elemente** und können diese, um weitere erweitern oder überschreiben

→ Bsp.: Eine Veranstaltung kann eine Gastspiel- oder Inhouse-Veranstaltung sein (Gastspiel und Inhouse würde, aber die **Methoden von Veranstaltung erben**, da sie die Unterklassen sind)



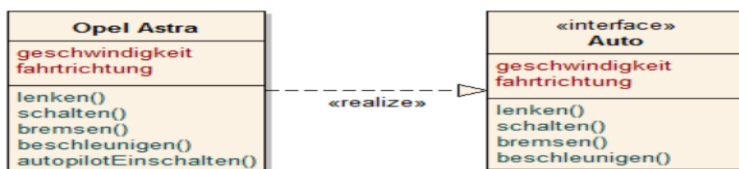
### Schnittstellen:

→ spezielle Klassen, die mit einer Menge von Merkmalen (Features) einen ausgewählten Teil des extern sichtbaren Verhaltens von Modellelementen (hauptsächlich Klassen) spezifizieren

→ Die Klasse implementiert die in der Schnittstelle spezifizierten Merkmale.

→ Klassen, die eine Schnittstelle implementieren wollen, müssen alle in der zugehörigen Schnittstelle **definierten Operationen** implementieren. Es genügt aber auch, z.B. nur die entsprechenden get() und set() Methoden anzubieten.

Bsp.:



### • Use-Case Diagramm:

→ wichtig in der Anforderungsanalyse für funktionale Anforderungen an das Projekt

→ Grundlage für Kommunikation zwischen Entwickler und Anwender

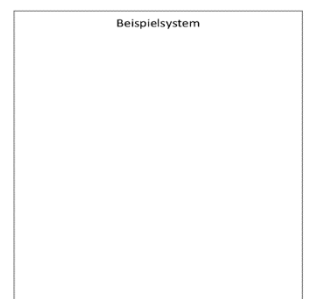
→ Zerlegung eines komplexen Systems in ein leicht verständliches

### System:

→ System muss mit einem konkreten Namen ausgestattet sein

→ Systemkontext wird durch Grenzen in Form von Rechtecken gekennzeichnet

→ Akteure stehen außerhalb des System, Anwendungsfälle im System



### Akteure:

→ Notation in Form eines Strichmännchens (Name ober- oder unterhalb)

→ ein Akteur muss nicht zwingend eine Person sein

→ kommuniziert mit dem System (steht mit Anwendungsfall in Verbindung)

→ benutzt das System (Use-Case wird ausgelöst)



→ wird vom System selbst genutzt (gebraucht, um Use-Case zu realisieren)

### Systemanwendungsfall:

→ beschreibt eine Menge von Aktionen, die ein spezielles Verhalten formen

→ Bsp.: Datei speichern umfasst alle Aktionen (Menüpunkt anklicken, Verzeichnis und Name auswählen, etc.)

→ wird von einem Akteur ausgelöst und führt zu fachlichem Ergebnis (z.B. Datei gespeichert)

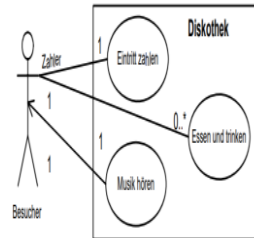


### Assoziation:

→ wenn der Akteur eine Funktion des Systems startet (deswegen immer zwei Partner beteiligt)

→ die Pfeile geben an, wie der Ein- und Ausgabefluss ist bzw. an wenn es gerichtet ist

→ Bsp.: Ein Besucher kann die Rolle des Zahlers einnehmen und macht dies aber nur einmal



### Include:

→ **Ablauf von Use-Case A schließt Ablauf von Use-Case B ein**

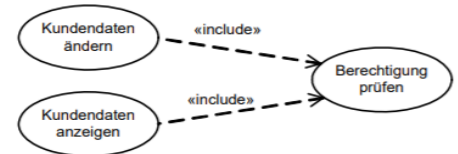
→ nicht optional: inkludiertes Use-Case immer für das aufrufende Use-Case notwendig!

→ Deswegen ist Use-Case A meist unvollständig und wird durch Use-Case B erst vollständig

→ Use-Case kann auch mehrfach inkludiert werden

→ Dadurch kann mehrfach benötigtes Verhalten beliebig oft genutzt werden

→ Aber ein Use-Case darf sich nie selbst inkludieren!



### Extend:

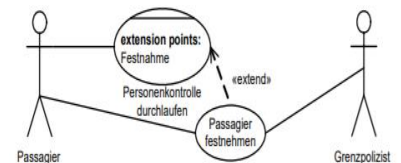
→ **Verhalten von Use-Case A kann durch Use-Case B erweitert werden, muss es aber nicht!**

→ Use-Case A ist meist vollständig und wird nur durch Use-Case B ergänzt

→ der „extension point“ gibt den Punkt an, an dem das Use-Case erweitert wird

→ ein Use-Case darf dabei mehrere Erweiterungspunkte besitzen

→ zudem kann noch eine Bedingung hinzugefügt werden (entspricht if/else-Abfrage)

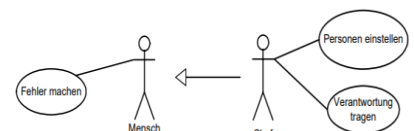


### Generalisierung:

→ Ein oder mehrere Akteure können auch von einem bestimmten Akteur erben

→ Dadurch bekommen Sie die gleichen Eigenschaften/Rollen zugesprochen

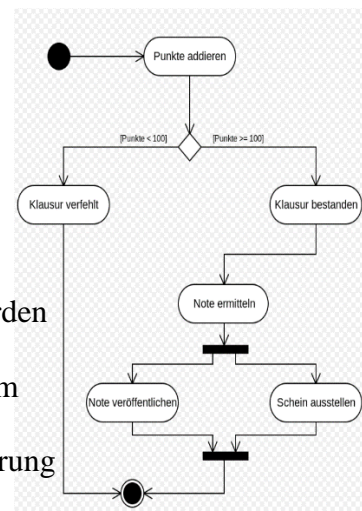
→ Bsp.: auch ein Chef ist nur ein Mensch und macht auch mal Fehler



- **Aktivitätsdiagramm:**

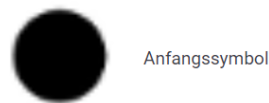
ein Aktivitätsdiagramm bietet folgende Vorteile:

- **Demonstration der Logik** eines Algorithmus
- **Beschreibung der Schritte**, die in einem UML-Anwendungsfall durchgeführt werden
- **Illustration von Geschäftsprozessen** o. **Workflows** zwischen Benutzern u. System
- **Vereinfachung und Optimierung von Prozessen** durch die verständliche Erläuterung
- zur **Modellierung von Software-Architekturelementen** (z. B. Methode, Funktion und Betrieb)



Anfangspunkt:

- symbolisiert den Anfang eines Prozesses oder Workflows



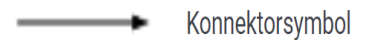
Aktivitätssymbol:

- zeigt die Aktivität an, aus denen ein modellierter Prozess besteht
- Symbol enthält kurze Beschreibung der Aktivität



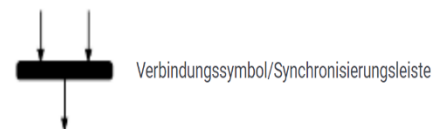
Konnektorsymbol:

- stellt den Richtungs- bzw. Steuerungsfluss einer Aktivität dar
- durch eingehende Pfeile wird der Beginn eines Aktivitätsschritt dargestellt
- wenn der Schritt abgeschlossen ist, wird der Fluss mit einem ausgehenden fortgesetzt



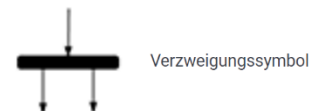
Verbindungssymbol:

- stellt eine Verbindung zwischen zwei gleichzeitig laufenden Aktivitäten her
- füttert sie in den Aktivitätsstrom wieder ein, wonach dann nur noch eine Aktivität läuft



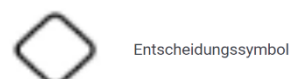
Verzweigungssymbol:

- spaltet einen Aktivitätsfluss in zwei gleichzeitig ablaufende Aktivitäten auf



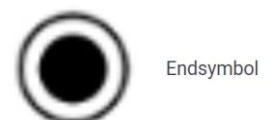
Entscheidungssymbol:

- immer mit zwei abzweigenden Pfeilen dargestellt, die mit Bedingungstext versehen sind
- repräsentiert die Verzweigung bzw. den Zusammenfluss von verschiedenen Strömen



Endsymbol:

- markiert den Endzustand einer Aktivität
- repräsentiert den Abschluss sämtlicher Prozessabläufe



- **EPK (Ereignisgesteuerte Prozesskette)**

→ EPK eine verbreitete grafische Darstellung, um **Geschäftsprozesse** mittels Syntaxregeln zu veranschaulichen ist

## 1. Ereignisse

→ Das EPK Element Ereignis beschreibt das Eintreten eines Zustandes, von dem der weitere Verlauf des **Prozesses** abhängt

→ Ereignisse lösen Funktionen aus und können das Ergebnis von Funktionen sein.



Beispiel: Rechnung erstellt; Auftrag bestätigt (Verb in der Vergangenheitsform).

## 2. Funktion:

→ In der EPK beschreibt die Funktion eine Umwandlung (betrieblicher Vorgang) von einem Input-Zustand zu einem Output-Zustand

→ Eine Funktion beschreibt was nach einem auslösenden Ereignis gemacht werden soll.



Beispiel: Kundenauftrag prüfen; Material bestellen (Verb in der Präsensform)

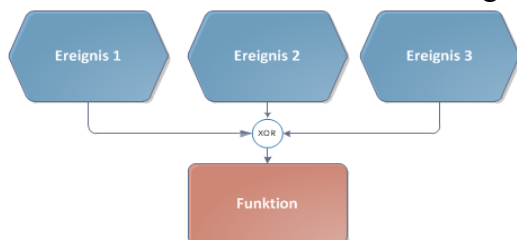
## 3. Logische Operatoren:

→ Logische Verknüpfungsoperatoren beschreiben die logische Verknüpfung von Ereignissen und Funktionen.

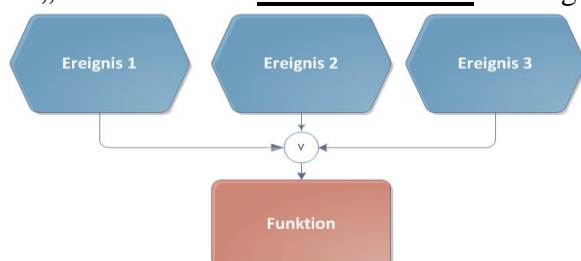
→ Die logischen Operatoren werden benutzt, um Funktionen und Events zu verbinden.

Man unterscheidet:

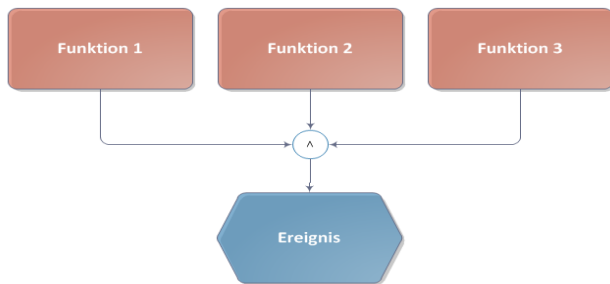
→ „XOR“ steht für die Auswahl von genau **nur eine** der angegebenen Optionen



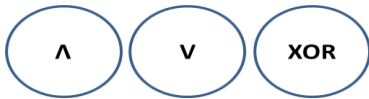
→ „V“ = ODER -> **mindestens eine** der angegebenen Optionen muss ausgewählt werden



→ „ $\wedge$ “ = UND -> **alle Optionen** müssen ausgewählt werden



Symbol:



#### 4. **Organisationseinheit:**

→ Definiert die zuständigen Personen (beschreibt Stellen, nicht die Mitarbeiter)



Beispiel: Qualitätstechniker ist verantwortlich für die Prüfung von Waren.

#### 5. **Informationsobjekt:**

- Ein Informationsobjekt gibt an die benötigten Daten für die Durchführung einer Funktion.
- Kann als Input oder Output einer Funktion angesehen werden. Sie können daher nur mit Funktionen verbunden werden.

Symbol:



Beispiel: Prüfkatalog, E-Mail.

#### 6. **Die wichtigsten Regeln:**

- grundsätzlich jede Prozesskette beginnt und endet mit Ereignissen.
- Symbole sind mit Linien verbunden.
- Eine Prozesskette soll mindestens eine Funktion enthalten.
- Funktionen und Ereignisse sollen abwechselnd vorkommen (Ereignisse können nicht direkt mit anderen Ereignissen verbunden werden genauso Funktionen).
- Ein Ereignis darf nicht direkt mit anderem Ereignis verbunden sein
- Ereignisse sind immer passiv, sie haben keine Entscheidungskompetenz.
- Ein Ereignis darf nur ein einziges Input und Output haben.
- Eine Funktion darf nicht direkt mit einer anderen Funktion verbunden sein
- Eine Funktion darf nur ein einziges Input und Output haben.
- Eine Funktion muss mindestens vor einem Ereignis stehen oder mindestens einem Ereignis folgen



- **Vererbung & Polymorphie**

## **1. Vererbung:**

→ neues Objekt von einem vorhandenen Objekt abzuleiten, wobei das neue Objekt alle Merkmale und Fähigkeiten des alten besitzt

→ Dem **neuen Objekt können dann weitere charakteristische Merkmale hinzugefügt** werden: Basis des Objekts „Fahrzeug“ das Objekt „Auto“ oder „Lokomotive“ ableiten. „Auto“ erbt dann die Merkmale von „Fahrzeug“, so zum Beispiel „besitzt Räder“ oder „kann Personen aufnehmen“

→ Ferner könnte „Auto“ das Objekt „Fahrzeug“ um **einige Fähigkeiten erweitern**, beispielsweise „anlassen“ und „ausschalten“.

Klassen, die von einer bestimmten Basisklasse abgeleitet sind, werden auch **Unterklassen dieser Klasse** genannt. Das Beispiel von „Auto“ zeigt, dass Unterklassen ihre Oberklassen einerseits erweitern und andererseits spezialisieren.

## **2. Polymorphie:**

→ macht es möglich, dass **verschiedene Unterklassen dieselbe Botschaft verstehen**, obwohl die technische Umsetzung der Reaktion auf diese Botschaft völlig unterschiedlich sein kann

→ Botschaft „anfahren“ können sowohl Objekte vom Typ „Auto“ als auch vom Typ „Lokomotive“ reagieren und das Resultat ist bei beiden vergleichbar, **nämlich, dass sie sich in Bewegung setzen**

→ allerdings sind die Handgriffe, die hierzu erforderlich sind, bei beiden Objekten sehr unterschiedlich!

→ dadurch realisiert, dass ein **Objekt eine geerbte Methode abändern kann**, um in der gewünschten Weise zu reagieren (Vorgehen = Überschreiben einer Methode)

→ Unter der Annahme, dass das Objekt „Auto“ Autos mit Schaltgetriebe abbildet, könnte man eine Unterklasse „Komfort-Auto“ mit Automatikgetriebe ableiten

→ „Komfort-Auto“ wird die Methode „anfahren“ so überschreiben, dass das Kuppeln und Schalten entfallen. Es ist auch möglich, **dass eine Klasse die bestehende Funktionalität einer Methode erweitern muss**, um in ihrer Weise auf eine Botschaft zu reagieren

→ bedeutet, dass bei einer **Referenz auf ein Objekt vom Typ einer Basisklasse oder Interface** erst zur Laufzeit entschieden wird, **welche Methode einer abgeleiteten oder implementierenden Klasse aufgerufen wird** (Dynamisches Binden)

- **Verschlüsselung und digitale Signatur:**

### 1. Symmetrische vs. Asymmetrische Verschlüsselung:

→ Symmetrisch: beide Schlüssel des Empfängers und des Senders **sind gleich für das Verschlüsseln** und das Entschlüsseln (eignet sich für die Verschlüsselung von einfachen Dateien)

→ Asymmetrisch: es gibt zwei verschiedene Schlüssel, **der zum Verschlüsseln ist, öffentlich** und **der zum Entschlüsseln ist geheim** (eignet sich für Authentifizierung oder Sicherung der Integrität)

### 2. Public Key vs. Private Key:

→ Public Key: der Public Key **wird über einen Schlüsselserver verteilt** und soll damit für möglichst viele Benutzer zugänglich gemacht werden.

→ Private Key: der Private Key **bleibt immer beim Empfänger selbst**, z.B. auf einem Server eines Online-Shops oder einer Webseite-Betreibers

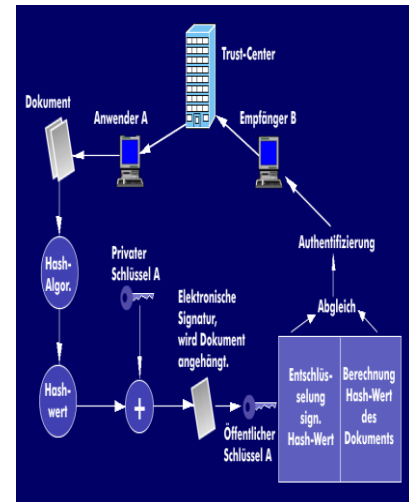
! es sollten **immer zwei Keys** verwendet werden (public und private), damit es nicht so einfach ist an die Daten zu gelangen)

### 3. Was sind Vorteile von einem symmetrischen Schlüssel gegenüber einem asymmetrischen Schlüssel?

- **höhere Geschwindigkeiten** bei der Ver- und Entschlüsselung
- **geringe Rechenleistung** zur Ver- und Entschlüsselung
- mit kleinen Schlüssellängen kann eine **hohe Sicherheit** erreicht werden
- ist **leichter im Code zu implementieren** (einfachere mathematische Methode)

### 4. Was ist die Digitale Signatur?

- schlüsselabhängige Prüfsumme
- wird von einer Nachricht in Kombination mit einem Schlüssel erzeugt
- die Prüfsumme wird durch eine kryptografische Hash-Funktion erstellt
- Daten werden mit Kennzeichen aus privaten Schlüssel versehen
- mit öffentlichen Schlüssel feststellen, ob es die Nachricht gibt



### 5. VPN-Verbindungen und ihre Einsatzmöglichkeiten?

- Daten lassen sich verschlüsseln, so kann eine E-Mail von jemanden der unterwegs auf Geschäftsreise ist sicher verschickt werden, durch das VPN wird ein Außendienstmitarbeiter zum Netzwerk zugeordnet
- es kann **regional an unabhängigen Standorten gearbeitet werden, da mehrere lokale Netzwerke zu einem virtuellen Netzwerk verbunden werden (Site-To-Site VPN)**
- es kann **von Zuhause gearbeitet werden, Person muss VPN auf seinem Rechner haben, um entsprechend in das Firmennetzwerk zu gelangen (End-To-Site-VPN)**
- ein Client kann auf einen anderen Client zugreifen, meist werden beide per Gateway verbunden, was z.B. über TeamViewer der Fall sein kann (**End-To-End-VPN**)
- **Authentizität:** Identifizierung autorisierter Nutzer u. Überprüfung der Daten, dass sie aus autorisierter Quelle stammen
- **Vertraulichkeit:** Verschlüsselung der Daten gewährleisten
  - **Aufwendungen u. Erträge – Kosten u. Leistungen:**

**1. Aufwendungen:** bezeichnet den **verursachten Verbrauch von Gütern und Dienstleistungen**, was von Unternehmen erbracht wird, um bestimmte Unternehmensziele zu erreichen

**2. Kosten:** bezeichnet den **Teil der Aufwendungen, die im direkten Zusammenhang mit dem unternehmerischen Ziel stehen** (dazu zählen Löhne, Materialverbrauch, Reparaturen und Abschreibungen)

**3. Abschreibungen:** beschreibt den Wertverlust eines Anlagegegenstandes innerhalb eines bestimmten Zeitraums (Anschaffungswert einer Maschine = 100.000, Benutzungszeitraum = 5 Jahre, also beträgt der Wertverlust 20.000 Euro pro Jahr)

**4. Erträge:** bezeichnen Umsatzerlöse oder Miteinnahmen, die periodisch gewonnen werden

**5. Leistungen:** bezeichnet betriebsbedingte Erträge, z.B. Umsatzerlöse aus den Verkauf der Möbel, die nicht periodisch gewonnen werden

→ Erträge – Aufwendungen = Ergebnisrechnung (Gewinn oder Verlust)

→ Leistungen – Kosten = Betriebsergebnis

→ Möglichkeiten der **Innenfinanzierung** sind **Gewinn, Rückstellungen oder stille Reserven!!!!**

**6. Amortisation:** Refinanzierung von einer Investition durch ein Produkt, was entwickelt wurde (ab wann rentiert es sich?)

→ der Betriebsabrechnungsbogen (BAB) dient der Verteilung der Gemeinkosten **auf die eingerichteten Kostenstellen** und der **Ermittlung der Gemeinkostenzuschlagsätze**

→ Einzelkosten bezeichnen die Kosten, **die einem Auftrag oder Produkt direkt zugeordnet** sind

→ Gemeinkosten bezeichnen die Kosten, **die einem Auftrag oder Produkt nicht direkt zugeordnet** sind und daher über einen Gemeinkostenzuschlagssatz (Verteilschlüssel) einkalkuliert werden

→ **Gemeinkosten sind: Miete u. Raumkosten, Büroaufwendungen, Sozialabgaben o. Kommunikationskosten**

- **IMAP vs. POP3:**

→ POP3 und IMAP sind **Verfahren zum Abruf von E-Mails**

→ beim POP3-Verfahren werden Nachrichten durch ein Mailprogramm **vom Server kopiert** und anschließend (im Regelfall) **auf dem Server gelöscht**

1. Mails können **auch auf dem Server belassen werden** (Einstellung im Mailprogramm), allerdings ist keine Ordnerverwaltung auf dem Server möglich.

2. Datensicherungen muss jeder Nutzer, der sich Mails auf den eigenen Rechner lädt, selbst (lokal) durchführen.

→ IMAP dagegen **speichert Mails auf dem Mailserver, das Mailprogramm zeigt diese aber nur an (kein kopieren, was durchgeführt wird!)**

1. Man kann mit mehreren Mailprogrammen (oder Webmail) auf den gleichen Datenbestand zugreifen; es sind **überall alle Mails verfügbar**

2. Das **Anlegen einer Ordnerstruktur**, unabhängig vom Mailprogramm, **wird unterstützt**

4. Zur **Anzeige von Mails ist eine Internetverbindung nötig**, wenn das Mailprogramm nicht so eingestellt ist, dass es die Nachrichten zusätzlich lokal speichert.

3. **Der Speicherplatz wird vom Betreiber des Mailservers bereitgestellt**, das Produkt muss also einen dem Mailpostfach angemessenen Speicherplatz bieten.

Fazit: Wenn Ihr Produkt die Möglichkeit zur Nutzung von IMAP bietet und eine regelmäßige Datensicherung des Servers durchgeführt wird, ist IMAP in den meisten Fällen die bessere Wahl

- **Leistungsmerkmale Router:**

→ **Absicherungstechnik** zum Internet (SPI Firewall)

→ **Protokoll** für VPN-Verbindungen (IPsec); **IPsec** benutzt den **Tunnelmodus** oder **Transportmodus**

→ Verfahren des **Austausches der öffentlichen IP-Adressen** (DynDNS)

→ **Verschlüsselungsverfahren** des WLANs (WPA2)

→ Verfahren zur **vereinfachten Anbindung** WLAN-fähiger Geräte (WPS)

\* WPS-Funktion: Wi-Fi Protected Setup: **Vereinfachung von Geräten beim Hinzufügen** in ein bestehendes Netzwerk, ohne dass die Verschlüsselung (WPA2) erneut eingegeben muss. Zudem automatische Kommunikation zwischen AccessPoint/Repeater und neu hinzufügenden Komponenten

- **Fusion von Unternehmen:**

→ was sind Zielsetzungen von einer Fusion?

1. **größerer gemeinsamer Kundenstamm**
2. **größeres gemeinsames Leistungsangebot**
3. **Verbesserung der Marktstellung**
4. **bessere Einkaufskonditionen** durch größeres Bestellvolumen
5. eine Firma möchte ihre **Marktanteile ausweiten**

→ was sind Probleme oder Hindernisse bei einer Fusion?

1. unterschiedliche **Unternehmensstrukturen finden nicht zueinander**
2. Streitigkeiten, **an welchen Standorten es zu Personalabbau kommt**
3. Probleme, **wer von den bisherigen Spezial- und Führungskräften die Leitung behält**

- **Virtueller- vs. Physischer Server:**

→ bei einer Server-Virtualisierung wird ein physischer Server in mehrere virtuelle Server logisch aufgeteilt

→ dies erfolgt durch eine Virtualisierungssoftware, welche die Hardware von der Software (Betriebssystem und Anwendungen) logisch entkoppelt werden

→ was sind Vorteile von einem virtuellen Server gegenüber einem physischen Server?

1. **Plattformunabhängigkeit**, da virtuelle Server auf jeder zertifizierten Hardware eingesetzt werden können
2. **Verbesserte Auslastung** der physischen Hardware
3. **Vereinfachung der Serververwaltung/Administration** durch Management
4. **Größere Flexibilität und geringerer Platzbedarf**
5. **Einfaches Rückgängigmachen von Änderungen** innerhalb der virtuellen Maschine durch Snapshots

→ was sind Nachteile von einem virtuellen Server gegenüber einem physischen Server?

1. **Sicherheitsrisiko** konzentriert sich auf wenige Komponenten
2. **Eingeschränkte Anschlussmöglichkeiten von Hardware**
3. **Höhere Anfangsinvestitionen**
4. **Zusätzliches Wissen für Administration** erforderlich

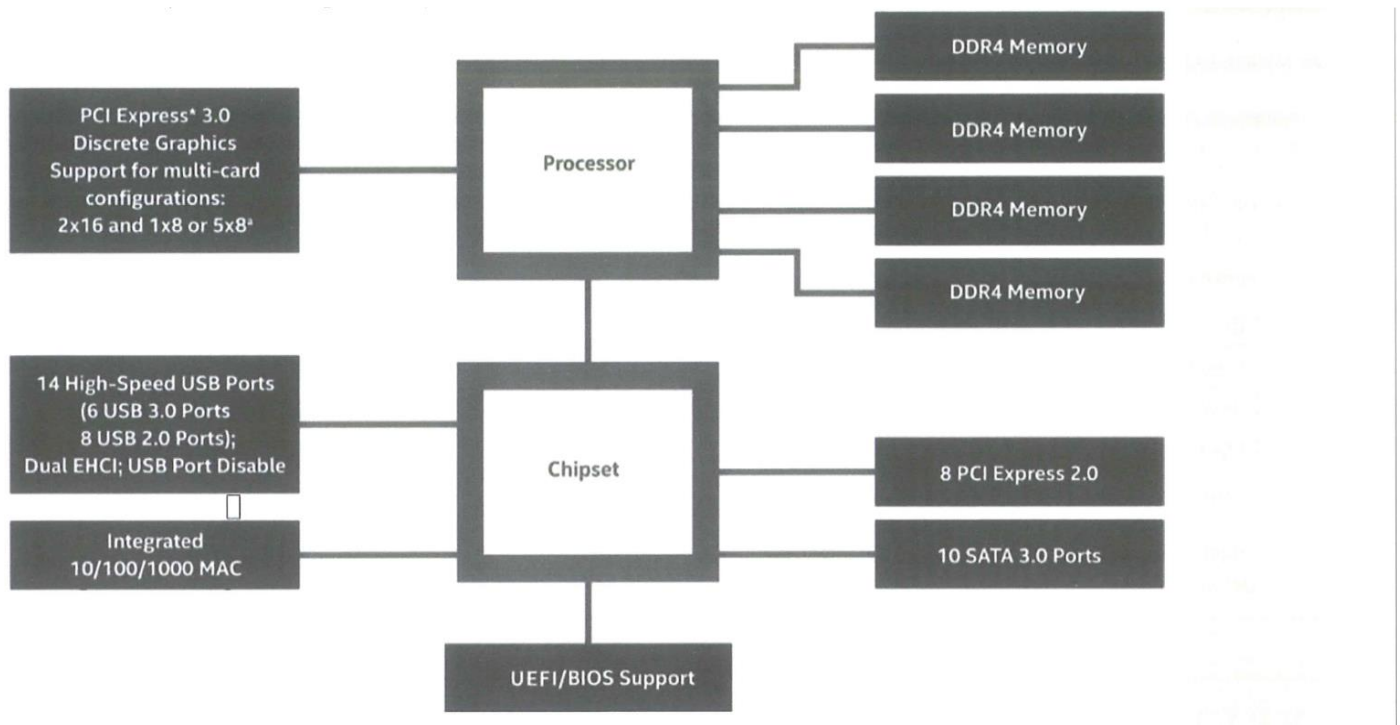
→ was ist der Unterschied zwischen der Hypervisor-Architektur (Bare-Metall) zur Hosted-Architektur?

1. Der Typ1-Hypervisor (Bare Metall) kann **ohne weitere Software mit der Hardware kommunizieren** und setzt nicht, wie der Typ2-Hypervisor auf einem vollwertigen Betriebssystem auf

→ was kann virtualisiert werden?

1. Prozessor
3. Grafikkarte

- Chipsatz und deren Komponenten:**



→ **UEFI/Bio-Support** ist dafür da, dass alle für den Start **notigen Komponenten initialisiert werden** und das Betriebssystem geladen wird

→ ein **Cache ist ein sehr schneller Speicher** mit verhältnismäßig kleiner Speicherkapazität, der als Puffer zwischen der Zentraleinheit (CPU) und dem Arbeitsspeicher angeordnet ist

→ jedes **Firewall-Sicherungssystem basiert auf einer Softwarekomponente**

Komponente/Gerät	Schnittstelle
SSD für Einbau	SATA
Grafikkarte	PCI Express 3.0
Arbeitsplatzdrucker	USB 2.0 oder 3.0
Random Access Memory (RAM)	DDR4-Schnittstelle
Externe Festplatte	USB 3.0

- Unterschiede DDR4 gegenüber DDR3:**

Vorteil von DDR4 gegenüber DDR3	Wert DDR4	Wert DDR3
Höhere Speicherkapazität je Speichermodul	512 GiB	128 GiB
Geringerer Energieumsatz	1,2 V	1,65 V
Höhere Taktfrequenz	1.600 MHz	1.067 MHz

- **Anwendungssysteme:**

### 1. ERP (Enterprise Resource Planning)

→ ein System zur **Verwaltung von Betriebsmitteln und Prozessabläufen**, insbesondere Warenwirtschaft, Finanz- und Rechnungswesen, Controlling, Logistik und Personalwesen

### 2. CRM (Customer-Relationship-Management)

→ ein System zur **Verbesserung der Kundenbeziehungen**

### 3. CMS (Content Management System)

→ ein System zur **Verwaltung von Inhalten für Websites**; Trennung von Layout und Inhalt, auch als Internetredaktionssystem bezeichnet

### 4. DMS (Dokumentenmanagement System)

→ ein System zur **Verwaltung von Dokumenten aller Art** inkl. Der Prozesse zur Freigabe und Benachrichtigung bei Änderungen, meistens als Erweiterung von Archivsystemen

- **Datenmengen umrechnen:**

		Bit			
		Byte			
Immer :1000 in nächste Einheit	Kilobyte (KB)	Immer *1000 in nächste Einheit		Kibibyte (KiB)	Immer *1024 in nächste Einheit
	Megabyte (MB)			Mebibyte (MiB)	
	Gigabyte (GB)			Gibibyte (GiB)	
	Terabyte (TB)			Tebibyte (TiB)	

Anmerkungen:

→ 8 Bit = 1 Byte

### Von Megabyte in Mebibyte:

1. Weg: 4 Megabyte \* 1000 \* 1000 = 4000000 Byte

$$4000000 \text{ Byte} : 1024 : 1024 = 3,8146 \text{ Mebibyte}$$

2. Weg: 4 Megabyte : 1,024 : 1,024 = 3,8146 Mebibyte

### Von Gibibyte in Gigabyte:

1. Weg: 16,5 Gibibyte \* 1024 \* 1024 \* 1024 = 1,7716 \* 10<sup>10</sup> Byte

$$1,7716 * 10^{10} \text{ Byte} : 1000 : 1000 : 1000 = 17,716 \text{ Gigabyte}$$

2. Weg: 16,5 Gibibyte \* 1,024 \* 1,024 \* 1,024 = 17,716 Gigabyte

### **Mit Zeit umrechnen:**

1. Gemeinsamen Nenner ausrechnen für Datenrate und Transferrate

2. Bsp.: Datenrate 24576 GiB und Transferrate 1,397 GiB

3. 24576 : 1,397 = 17591,9 s → 17591 s ( immer auf- oder abrunden); 17591 s : 3600 s/h = 4,9 h → 4 h

4. 0,9 min \* 60 min = 54 min → Ergebnis: 4 Stunden 54 Minuten

- **IT-Methoden:**

### 1. Extreme Programming (XP):

- Programmierform ist **Pair Programming** (zwei Personen) in kleinen Teams
- Software soll **möglichst schnell ausgeliefert werden**
- der Kunde wird schon **von Anfang an miteinbezogen**, auch manchmal direkt vor Ort zum Testen
- es wird **nur das Wichtigste programmiert**, unnötige Features werden erstmal weggelassen
- es gibt **Unit-Tests**, die vor dem Code schreiben fertig gestellt werden (permanente Überprüfung)
- es gibt **tägliche Treffen** (Standup-Meetings), um den Projektfortschritt aufzuzeigen

### 2. Klassische Methoden:

- dazu gehören das Wasserfallmodell und auch das V-Modell, die schon oben beschrieben wurden
- dann gibt es noch **RUP (Rational Unified Process)**
- Kombination aus linearen und iterativen Framework
- unterteilt Entwicklungsprozess in 4 Phasen: **1. Konzeption, 2. Entwurf, 3. Konstruktion, 4. Übergabe**
- jede Phase außer Konzeption, wird in mehreren Iterationen durchgeführt
- alle Aktivitäten werden parallel über diese 4 RUP-Phasen durchgeführt, aber mit unterschiedlicher Intensität
- Anwendungsbereiche: große Projekte, Use-Case getriebene Entwicklung, schnelle Auslieferung hochwertiger Software

### 3. SCRUM (agile Methode):

- als erstes hält der **Product Owner (Auftraggeber)** seine Anforderungen in dem **Product Backlog** fest
- der **Scrum-Master** (der das Scrum-Team zusammenstellt, für Einhaltung der Regeln und Kommunikation da ist) hält in einem **Sprint-Backlog** fest, was alles in aus dem Product-Backlog im nächsten Zyklus sein soll
- nach der Zusammenstellung des Teams arbeitet dieses daran ca. 4 Wochen in einem Sprint
- jeden Tag gibt es ein **Daily-Scrum** in dem Team (ca. 15. min Meeting, was wurde alles geschafft, was ist noch offen, welche Probleme gab es?)
- im **Sprint-Review** werden nach dem Sprint Ergebnisse am fertigen Produkt vorgestellt
- nach dem Sprint gibt es ein **Produktinkrement** (einsatzfähiges Produkt, was zum Kunden geht)
- in der **Sprint-Retroperspektive** werden Maßnahmen besprochen, wie zukünftige Sprints optimiert werden können



#### 4. Software Prototyping:

→ es wird ein **Prototyp ausgeliefert, mit dem getestet wird**. Prototyp != Produkt

→ helfen dabei aus den **ersten Anforderungen ein solides Konzept und eine fertige, funktionsfähige Software zu entwickeln**

→ **klare Abbruchkriterien**, da es zu hohen Kosten u. verzögertem Markteintritt kommen könnte

→ es gibt verschiedene Prototypen:

- **Explorative Prototypen (try & error, entdecken & sammeln)**
  - Wenn Anforderungen unklar sind
  - Werkzeug zum Sammeln und verfeinern von Erkenntnissen und Anforderungen
  - Sempel und iterativ mit Kundenfeedback erarbeiten
  - Prototyp wird verworfen
- **Experimentelle Prototypen (try & error, experimentieren)**
  - um die Machbarkeit einer Idee zu prüfen
  - bilden die grundlegenden Funktionen nach Anforderungen ab
  - Prototyp wird verworfen
- **Evolutionäre Prototypen (von Idee zum fertigen Produkt)**
  - mit weit ausgearbeiteten Anforderungen entwickelt
  - Grundfunktionen der Software möglichst vollständig abwickeln
  - erarbeiten, ob Funktionen akzeptiert / verbessert / ergänzt werden
  - laufend durch Feedback erweitert / verbessert
  - Entwicklung bis zum fertigen Produkt (zeit- und kostenintensiv)
  - am Ende hochwertiges Ergebnis
- **Vertikale Prototypen (fertiges Produkt mit Feedback)**
  - bestimmte / komplexe Aufgabe vollständig dargestellt wird
  - Kunde / Zielgruppe testen und berichtet, ob Ist-Zustand wie erwartet
- **Horizontale Prototypen (nur schauen, nicht funktionieren)**
  - Ebene der Anwendung (Präsentationsschicht) umfassend abbilden
  - Kunden / Zielgruppe ersten Eindruck vermitteln
  - Missverständnisse sollen frühzeitig entdeckt werden
  - sehr häufiger Einsatz
  - keine Funktionalität



## 5. Kanban (agile Methode):

- vorhandene Arbeit und Probleme visualisieren, z.B. mit einem Kanban-Board
- die Aufgaben werden an dem Board verteilt, der Work in Progress, also die Menge an parallelen Aufgaben wird dabei limitiert, z.B. nur 4 Tickets in der Spalte entwickeln
- Im Kern steht **der Workflow**, Tickets sollten möglichst schnell durch das System gehen
- Ist dies nicht der Fall, dann wird geschaut woran es liegt (**Verbesserungsstrategie**)
- Im Gegensatz zu SCRUM ist es eine **einfachere Methode**
- Einsatzgebiet sind kleiner Agenturen, Startups, größere Web-Plattformen, etc.

- **Case-Tools:**

### 1. Was sind Vorteile von Case-Tools bei der Softwareentwicklung

- schnellere Umsetzung von Projekten **durch Teamarbeit**
- schnellere Umsetzung von Projekten **durch Versionsverwaltung**

### 2. Welche Tools gibt es?

- **Debugger**
- **Diagrammerstellung** (UML, ER)

### 3. Durchführung einer Nutzwertanalyse

- **Auswahlkriterien festlegen** (z.B. Preis)
- **Auswahlkriterien gewichten** (Gewichtungsfaktor festlegen)
- **CASE-Tools bewerten** (Erfüllungsgrad je Kriterium ermitteln)
- **Wertigkeiten der Kriterien berechnen** (Erfüllungsgrad mit Gewichtungsfaktor multiplizieren)
- **Wertigkeiten der Kriterien jedes CASE-Tool addieren**
- CASE-Tool mit **höchster Gesamtwertigkeit** wäre das

- **Begriffserklärungen:**

#### 1. Usability (Benutzbarkeit)

- Aufwand, der zur Benutzung erforderlich ist und individuelle Beurteilung der Benutzung durch eine festgelegte Benutzergruppe

#### 2. Portability (Übertragbarkeit)

- Eignung der Software von einer Umgebung in eine andere übertragen zu werden

#### 3. Maintainability (Änderbarkeit)

- Aufwand, der zur Durchführung vorgegebener Änderungen notwendig ist

#### 4. Efficency (Effizienz)

- Verhältnis zwischen dem Leistungsniveau der Software und dem eingesetzten Betriebsmittel unter festgelegten Bedingungen

## 5. Realibility (Zuverlässigkeit)

→ Fähigkeit der Software ihr Leistungsniveau unter festgelegten Bedingungen über einen festgelegten Zeitraum zu bewahren

## 6. Functionality (Funktionalität)

→ Vorhandensein von Funktionen mit festgelegten Eigenschaften. Diese Funktionen erfüllen die definierten Anforderungen

Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind **Tests, Lastenheft, Dokumentation, Prototyping o. Vorgehensmodell**

- **Begriffserklärung „AIDA“**

→ A: **Attention**. Den Kunden auf das Produkt aufmerksam machen

→ I: **Interest**. Den Kunden für das Produkt interessieren

→ D: **Desire**. Beim Kunden den Wunsch nach Besitz des Produktes wecken

→ A: **Action**: Beim Kunden die Kaufhandlung auslösen

- **Aufgaben von Netzwerkkomponenten:**

### 1. Router:

→ Hauptfunktion ist das **Verbinden von Netzwerken**

→ Optimale **Wegfindung für die Übertragung von Datenpaketen**

→ Optimale **Netzauslastung**

→ Arbeitet mit **IP-Adressierung**

### 2. Switch:

→ **Punkt-zu-Punkt Verbindung** zwischen angeschlossenen Geräten

→ **Gesamte Bandbreite des Netzwerks steht pro Port zur Verfügung**

→ Arbeitet mit **MAC-Adressierung**

- **Funkabdeckung WLAN:**

Die Funkabdeckung vom WLAN ist von mehreren Faktoren abhängig:

→ Dämpfung von **Hindernissen**, z.B. Wände

→ Verwendete **Frequenzen** (2,4 oder 5 GHz)

→ Sichtverhältnisse, sowie **Aufstellungsort** des Access Point

→ **Antennengewinn** und abgestrahlte Sendeleistung

→ Benötigte **Übertragungsbandbreite**

**1. Infrastrukturmodus:** Kommunikation der einzelnen Clients erfolgt über zentralen Knotenpunkt (Access Point)

**2. Ad-hoc-Modus:** Betriebsmodus in der die Kommunikation zwischen den Teilnehmern untereinander ohne zentrale Anbindungsstelle (Access Point) erfolgt

- Schutzfunktion die Application Firewall von Stateful Inspection Firewall unterscheidet

→ Inhaltliche Bewertung von Daten, Dienste können benutzerabhängig erlaubt werden, Umfangreiche Protokollierung, Blockierung von Aktionen bestimmter Anwendungen

- Grundelemente Struktogramm:

Grundelemente	
<b>Lineare Struktur</b> Jede Anweisung wird in einem rechteckigen Strukturblock geschrieben	
<b>Verzweigung</b> Wenn eine Bedingung zutrifft wird der ja-Block ausgeführt, wenn nicht, wird der nein-Block ausgeführt. Die beiden Blöcke können aus mehreren Anweisungen bestehen oder können im nein-Fall auch leer bleiben.	
<b>Fallauswahl – Mehrfachauswahl</b> Anhand des Zustandes einer Variablen wird einer von mehreren Anweisungsblöcken ausgeführt. Trifft keiner der Fälle zu, kann es einen Alternativblock geben.	
<b>Kopfgesteuerte Schleife</b> Der Anweisungsblock wird so lange durchlaufen, wie die Bedingung zutrifft	
<b>Fußgesteuerte Schleife</b> Im Gegensatz zur kopfgesteuerten Schleife wird der Anweisungsblock hier mindestens einmal durchlaufen, weil die Bedingungsprüfung erst im Anschluss an den Anweisungsblock stattfindet.	
<b>Zählergesteuerte Schleife</b> Die Anzahl der Schleifendurchläufe wird durch eine Zählvariable festgelegt. Im Schleifenkopf werden der Startwert der Zählvariablen, der Endwert und die Veränderung der Zählvariablen nach jedem Schleifendurchlauf angegeben.	
<b>Prozeduraufruf</b> Der Aufruf einer Prozedur oder einer Methode, die wiederum aus einer Menge von Anweisungen bestehen kann, wird durch die Doppelstriche am Rand des Strukturblocks dargestellt.	

- **Logikschaltungen:**

→ für die Logikschaltungen gibt es verschiedene Verknüpfungsarten

→ die wichtigsten sind:

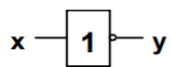
### 3.1.1 Negation (NICHT-Verknüpfung)

x	y
0	1
1	0

Am Ausgang einer NICHT-Verknüpfung (Inverter) liegt immer der entgegengesetzte Zustand des Eingangszustands.

Schaltzeichen:

Formel:



$$y = \bar{x}$$

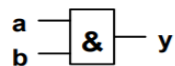
### 3.1.2 Konjunktion (UND-Verknüpfung)

a	b	y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Die Konjunktion sagt aus, dass y nur dann 1 ist, wenn a und b gleich 1 sind. In allen weiteren möglichen Kombinationen von a und b ist y = 0.

Schaltzeichen:

Formel:



$$y = a \wedge b$$

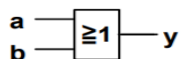
### 3.1.3 Disjunktion (ODER-Verknüpfung)

a	b	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Die Disjunktion sagt aus, dass y nur dann 0 ist, wenn a und b gleich 0 sind. In allen weiteren möglichen Kombinationen von a und b ist y = 1.

Schaltzeichen:

Formel:



$$y = a \vee b$$

- Elektrische Grundgrößen:

Formelzeichen	Bezeichnung	Maßeinheit
U	Spannung	Volt
I	Stromstärke	Ampere
R	Widerstand	Ohm
P	Leistung	Watt

→ Formeln lauten hier:  $U = R \cdot I$  oder  $P = U \cdot I$

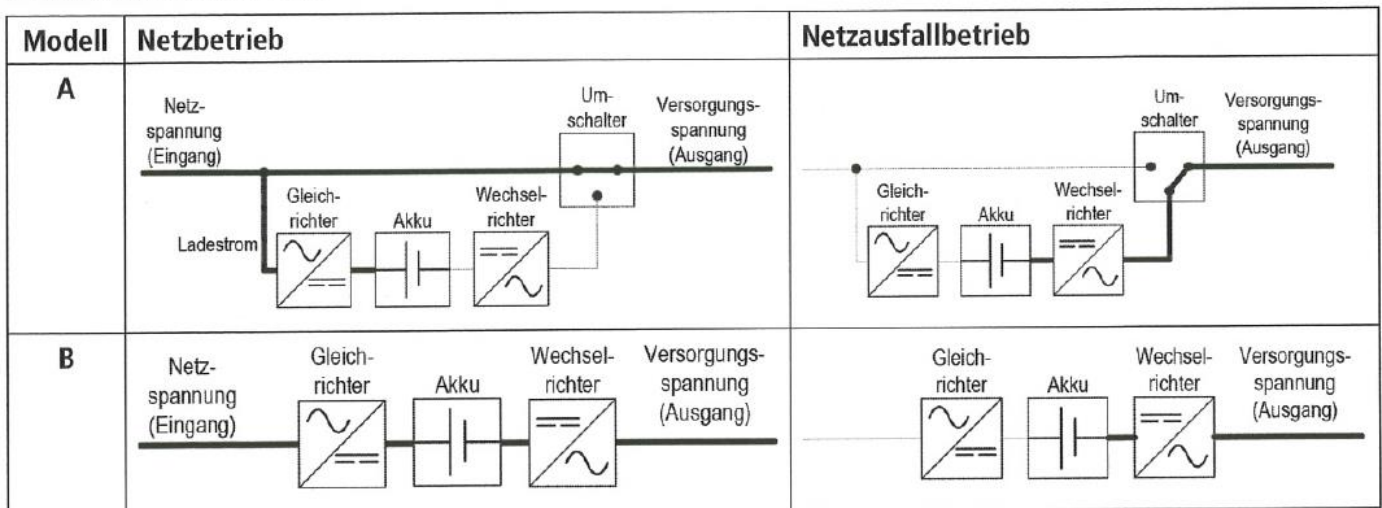
- EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit):

→ EMV bezeichnet die Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen von außen (Störfestigkeit), sowie minimale eigene Störaussendung

→ Vorteile von Lichtwellenleitern gegenüber Twisted-Pair-Kabeln sind **geringe Dämpfung**, **höhere Übertragungsraten**, **größere Reichweiten** und keine erforderlichen Erdungen

- USV-Modelle:

MODELL A UND B ZUR AUSWERTUNG:



**Modell A: Voltage and Frequency Dependent (VFD)**

**Modell B: Voltage and Frequency Independent (VFI)**

→ in Modell B ist es so, dass die Netzspannung dauernd in Gleichstrom und Wechselstrom umgewandelt wird. Der **Akku wird ständig geladen** und der **Wechselrichter wird ständig aus dem Akku gespeist**. Dadurch ergeben sich beim Netzausfall keine Umschaltzeit, kein Spannungseinbruch und keine Frequenzschwankung

→ Störungen für angeschlossene Geräte an Modell B könnten **Stromausfall**, **Unterspannung** o. **Oberschwingungen** sein

→ Nachteil von Modell A gegenüber Modell B ist, dass bei Netzausfall auf Batteriebetrieb umgestellt werden muss. Diese Umschaltzeit kann in kritischen Systemen zu Problemen führen

- **Angriffsmethoden:**

1. Trojaner:

→ Ein **Wirtsprogramm mit einer darin versteckten Schadsoftware**, das vom Benutzer arglos installiert wird

2. Ransomware:

→ Angreifer **schränkt mit dieser Schadsoftware den Zugriff auf Daten u. Systeme ein** und gibt den Zugriff erst gegen Zahlung eines Lösegeldes wieder frei

3. Phishing:

→ Angreifer versucht über **gefälschte Websites, E-Mail oder Kurznachrichten an persönliche Daten** eines Internet-Benutzers, wie z.B. Kreditkartendaten zu gelangen

4. DDoS-Angriff:

→ Mehrere Computer (Bot-Netz) schicken **gleichzeitig so viele Anfragen an IT-Systeme**, dass diese durch Überlastung ihren Dienst einstellen und Websites oder ähnliches nicht mehr aufrufbar sind

5. Brute-Force-Angriff:

→ **wiederholender Angriff** auf einen **kryptographischen Algorithmus** (Dateien, Nachrichten, Informationen) meist **Passwörter**

6. SPAM:

→ wird über verteilende Programme im Internet verteilt und enthält häufig Schadprogramme

Was kann man tun, um sich zu schützen?

→ Sicherung der Daten (**Backups**)

→ Einsatz von **Antiviren-Programmen**

→ **Sicherung der Internetzugänge** gegen Hacker-Angriffe

→ **Sicherung des Serverraums** gegen unbefugten Zutritt durch Fremde

→ **Verschlüsselung** von Daten

- **Duales System-Rechte und Pflichten von Auszubildenden**

→ die folgenden Gesetze regeln die Ausbildung:

**1. BBIG (Berufsbildungsgesetz)**

→ enthält Rechte u. Pflichten, z.B. Beginn und Ende des Ausbildungsverhältnisses, Vergütung o. Prüfungswesen

**2. Ausbildungsordnung**

→ genaue Bezeichnung Ausbildung, Dauer, Ausbildungsberufsbild (Fertigkeiten & Fähigkeiten), Ausbildungsrahmenplan und Prüfungsanforderungen

**3. Handwerksordnung**

→ regelt zusätzlich zum BBIG, wer z.B. ein Handwerk ausüben darf u. für wen Meisterzwang besteht

## Was sind Pflichten eines Arbeitnehmers:

- Pflicht zur Arbeitsleistung (Arbeit nach bestem Gewissen erbringen)
- Gehorsamspflicht (Weisungen befolgen)
- Treue- und Verschwiegenheitspflicht (keine Betriebsgeheimnisse weitergeben)
- Wettbewerbsverbot (keinen gleichen Geschäftszweig haben)
- Handelsverbot (ich darf kein eigenes Gewerbe betreiben)

## Was sind Rechte eines Arbeitnehmers:

- Recht auf Beschäftigung der vereinbarten Tätigkeit
- Recht auf Vergütung
- Recht auf Urlaub
- Recht auf Zeugniserteilung

## Wann kann ein Auszubildender gekündigt werden?

- **während der Probezeit** (die mindestens 1 Monat u. höchstens 4 Monate) **fristlos**, ohne Grund
- nach der **Probezeit bei wichtigem Grund** (Mobbing, Diebstahl, etc.) fristlos
- nach der **Probezeit bei Berufs- oder Ausbildungswechsel** (4 Wochen Frist)

- **Lohnkostenabrechnung:**

- nachfolgend soll eine Rechnung gemacht werden, die entsprechend der Lohnkostenabrechnung ist
- Grundgehalt + vermögenswirksame Leistungen + Zuschläge oder Urlaubsgeld = Bruttogehalt

**Bruttogehalt = 2055.00 Euro**

- 
- **Lohnsteuer** = 204,91 Euro (festgelegt aus Tabelle passend zur Steuerklasse, hier Steuerklasse 1)
  - **Solidaritätszuschlag** = 11,27 Euro (5,5% von der Lohnsteuer)
  - **Kirchensteuer** = 18,44 Euro (9% von der Lohnsteuer)

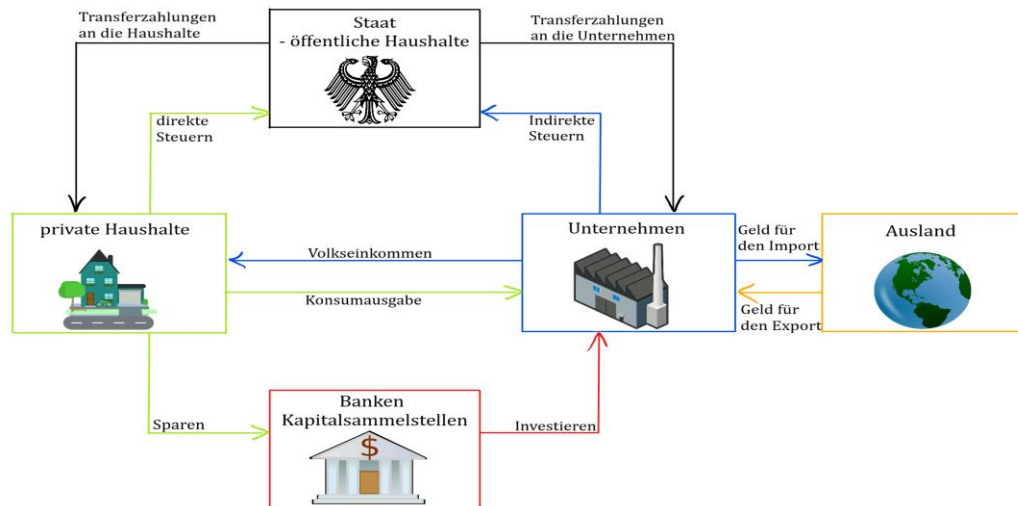
! alle diese drei Sachen müssen in der Ausbildung nicht beachtet werden, erst danach!

- Sozialversicherungsbeiträge:

- 1. Krankenversicherung** (7,3 % + evtl. Zusatzbeitrag) = 150,02 Euro
  - 2. Rentenversicherung** (9,3%) = 191,16 Euro
  - 3. Arbeitslosenversicherung** (1,25%) = 25,69 Euro
  - 4. Pflegeversicherung** (1,525%) = 31,34 Euro
- 

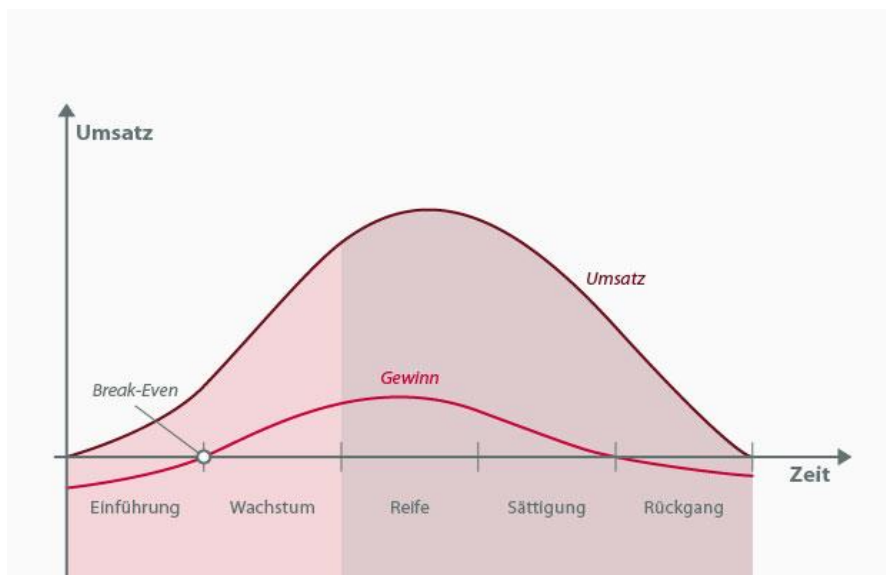
Das alles vom Bruttowert abziehen und dann habe ich das Nettogehalt heraus!

- **Wirtschaftskreislauf**



→ zeigt auf, von wo nach wo Geldströme hingehen

- **Produktlebenszyklus:**



In der Wachstumsphase möchte ich:

- den **Bekanntheitsgrad erhöhen**
- den **Marktanteil erhöhen**
- **Kunden von Mitbewerbern gewinnen**

→ es gibt insgesamt fünf Phasen: **Einführung, Wachstum, Reife, Sättigung und Rückgang**

→ der Break-Even-Point bezeichnet die **Gewinnschwelle**, also den Punkt, **an dem Erlös und Kosten einer Produktion gleich hoch sind** und somit weder Verlust noch Gewinn erwirtschaftet werden



- **Formelsammlung Wirtschaft:**

→ Deckungsbeitrag = Umsatz – variable Kosten (Anteil des Erlöses, der zur Deckung der Fixkosten beiträgt)

$$\rightarrow \text{Umsatzrentabilität} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}}$$

$$\rightarrow \text{Wirtschaftlichkeit} = \frac{\text{Ertrag}}{\text{Aufwand}}$$

$$\rightarrow \text{Eigenkapitalrentabilität} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eigenkapital}} * 100 \text{ oder } \frac{\text{Gewinn} * 100}{\text{Eigenkapital}}$$

$$\rightarrow \text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Produktionsmenge}}{\text{Anzahl der Beschäftigten}}$$

$$\rightarrow \text{Gemeinkostenzuschlag (Angabe in \%)} = \frac{\text{Summe der Gemeinkosten}}{\text{Summe der Einzelkosten}} * 100$$

$$\rightarrow \text{Summe der Gemeinkosten} = \frac{\text{Summe der Einzelkosten}}{100} * \text{Gemeinkostenzuschlag}$$

$$\rightarrow \text{Gewinn (in \%)} = \frac{\text{Summe des Gewinns (in Euro)}}{\text{Summe der Selbstkosten}} * 100$$

$$\rightarrow \text{Wachstum Marktpotenzial (in \%)} = \frac{\text{Höhere Stückzahl}}{\text{Niedrigere Stückzahl}} * 100 - 100$$

$$\rightarrow \text{Marktanteil (in \%)} = \frac{\text{Niedrige Stückzahl}}{\text{Höhere Stückzahl}} * 100$$

**Was ist in den Selbstkostenverrechnungssatz der Personalkosten enthalten?**

→ Miete, Büromaterial, Werbung, Versicherung, Kommunikationskosten

**Was sind Wagnisse, die durch die kalkulatorischen Wagniskosten abgedeckt werden sollen?**

→ Gewährleistungen, Schäden, Konventionalstrafen, Unvorhersehbare Kosten durch Verzögerungen

- **Arbeitsschutzgesetze:**

1. Technischer Arbeitsschutz:

→ befasst sich mit der Abwehr von Gefahren durch angewandte Technik

→ **Gewerbeordnung:** Grundlage des Unfallschutzes seit 1869, z.B. dass es Schutzvorschriften an Maschinen gibt

→ **Arbeitsstättenverordnung:** menschenfreundliche Gestaltung von Arbeitsplätzen, enthält Vorschriften zu Temperatur, Beleuchtung oder Lärm am Arbeitsplatz

→ **Bildschirmarbeitsverordnung:** dient der Sicherheit und dem Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten, 2016 eingeführt in die Arbeitsstättenverordnung

→ **Arbeitssicherheitsgesetz:** verpflichtet Arbeitgeber je nach Betriebsgröße, Betriebsärzte und Sicherheitsfachkräfte einzustellen

→ **Gefahrenstoffverordnung:** dient der Verhinderung der von Gesundheits- und Umweltgefahren durch Kennzeichnung gefährlicher Stoffe

→ **Unfallverhütungsvorschriften:** werden durch Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträgern zur Vermeidung von Unfällen aller Art im Berufsleben erlassen

→ **Produktsicherheitsgesetz:** nur Geräte und Produkte, die dem Gesetz entsprechen dürfen in Umlauf gebracht werden

## 2. Sozialer Arbeitsschutz:

→ befasst sich mit der Regelung der Arbeitszeit und des Erholungsurlaubs

→ für alle Arbeitnehmer über 18 gilt:

→ Arbeitszeit darf an Werktagen 8 Stunden betragen, kann auf 10 verlängert werden, wenn innerhalb von 6 Monaten oder 24 Wochen im Durchschnitt 8 Stunden nicht überschritten werden

→ Ruhepausen bei Arbeitstag mit 6 bis 9 Stunden insgesamt 30 Minuten Pause, bei über 9 Stunden insgesamt 45 Minuten, länger als 6 Stunden darf nicht ohne Ruhepause gearbeitet werden (15 Minuten)

→ Zwischen Feierabend und Arbeitsbeginn müssen 11 Stunden Pause liegen

→ Nacharbeit darf 8 Stunden Arbeitszeit nicht überschreiten

→ Durch Tarifvertrag oder Betriebsvereinbarung kann Arbeitszeit auf über 10 Stunden erhöht werden, der Ausgleichszeitraum kann auf 12 Monate ausgedehnt werden

## 3. Bundesurlaubsschutzgesetz:

→ jeder Arbeitnehmer hat das Recht auf 24 Tage Urlaub im Jahr

→ Urlaub soll möglichst nicht übertragen werden aufs andere Jahr, nur bei dringenden persönlichen oder betrieblichen Dingen

→ Urlaub kann nicht durch Geldzahlungen abgegolten werden

→ durch ärztliches Attest nachgewiesene Krankheit wird nicht auf den Urlaub angerechnet

## 4. Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG):

→ Mindestalter für eine Beschäftigung ist **15 Jahre**

→ höchstens **8 Stunden arbeiten am Tag** und 40 in der Woche

→ Berufsschulzeit ist Arbeitszeit (Berufsschultag mit mehr als 5 Stunden ist ein voller Arbeitstag)

→ mindesten **60 Minuten volle Pause bei einem Arbeitstag**, erste Pause nach 4,5 Stunden

→ Beschäftigung **nur von 6.00 – 20.00 Uhr** möglich, ab 16 Jahren in der Gastronomie auch bis 22.00 Uhr

→ dürfen **nur 5 Tage die Woche beschäftigt werden** und nicht am Wochenende

→ dürfen **keine Akkordarbeit oder Fließbandarbeit** erledigen

→ Mindesturlaub: wer zu Beginn des Kalenderjahres noch nicht 16 ist 30 Werktage, noch nicht 17 ist 27 Werktage und noch nicht 18 ist 25 Werktage

## 5. Mutterschutzgesetz:

→ Schwangere haben ein Anrecht auf Sitzgelegenheiten zum kurzen Ausruhen und auf kurze Arbeitsunterbrechungen

→ schwere körperliche und gesundheitsgefährdende Tätigkeiten sind verboten dazu zählen auch Akkord- und Fließbandarbeit, Mehr-, Nacht- und Sonntagsarbeit

- werdende Mütter dürfen **nur 6 Wochen vor Entbindung beschäftigt werden**, wenn sie ausdrücklich zustimmen dies darf auch jeder Zeit widerrufen werden
- Mütter dürfen **8 Wochen nach Entbindung nicht beschäftigt werden**, bei mehr als einem Kind sogar 12 Wochen
- **Kündigungsschutz während der Schwangerschaft und 4 Monate danach**, wenn die Schwangerschaft dem Arbeitgeber bekannt war. Mitteilung kann die werdende Mutter innerhalb von zwei Wochen nach Erhalt der Kündigung nachholen

#### 6. Schutz von Familien (Bundeselterngeld- und Elternzeitgeld):

- maximal **14 Monate Anspruch auf Elterngeld** (Eltern müssen nicht verheiratet sein, Kinder können auch adoptiert sein)
- Betreuungszeitraum kann beliebig aufgeteilt werden, ein Elternteil kann aber mindestens 2 und höchstens 12 Monate in Anspruch nehmen, der Rest auf maximal 14 Monate wird dann auf den anderen Elternteil übertragen (Anreiz für Väter)
- Alleinerziehende bekommen immer 14 Monate Elterngeld
- die Höhe des Elterngeldes beträgt 65-67% des Nettoeinkommens, mindestens 300 Euro und maximal 1800 Euro (Höhe des Elterngeldes ist somit begrenzt!)
- Anspruch auf Elternzeit besteht bis zur Vollendung des 3. bzw. 8. Lebensjahres
- 8 Wochen vor Beginn der Elternzeit und währenddessen darf dem Arbeitnehmer nicht gekündigt werden

#### 7. Schutz von Menschen mit Behinderung:

- Arbeitgeber mit **mindestens 20 Arbeitsplätzen müssen mindestens 5% davon mit Menschen mit Schwerbehinderung einsetzen**
- wird das nicht erfüllt, dann wird für jeden nicht besetzten Pflichtarbeitsplatz **zwischen 115 und 290 Euro** monatlich in einen Fonds zur Unterstützung eingezahlt
- Kündigung eines Menschen mit Schwerbehinderung muss durch Integrationsamt genehmigt werden
- Menschen mit Schwerbehinderung haben Anspruch auf bezahlten Zusatzurlaub von 5 Tagen

#### 8. Überwachung der Arbeitsschutzvorschriften:

- **Berufsgenossenschaft** achtet auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften. Aufsichtspersonen dürfen Betriebe während der Arbeitszeit besichtigen und über Auskünfte verlangen. Werden Mängel festgestellt können sie deren Behebung verlangen
- **Gewerbeaufsichtsämter** überprüfen das soziale Arbeitsschutzgesetz. Werden Verstöße angezeigt so müssen sie diesen nachgehen und eventuell Geldbußen verhängen. Außerdem können sie gesetzliche Regeln über das gewohnte Maß hinauslegen

- **Marketing:**

### 1. Marketingkonzepte:

- Marktforschung: sich mit dem Markt und den möglichen u. derzeitigen Kunden beschäftigen
- Marktsegmentierung: Kunden mit ähnlichen Problemen, Wünschen u. Bedürfnissen zusammenfassen
- Marketinginstrumenten: sich an die Gruppe mit bestimmten Aktionen (z.B. Rabattaktion) wenden
- Käufermarkt: **Der Kunde bestimmt über den Markt (was fragt der Kunde nach?)**
- Verkäufermarkt: **Unternehmen bestimmen den Markt (was wird angeboten vom Unternehmen?)**

### 2. Preisgestaltung:

- Festsetzung des Preises richtet sich nach Selbstkosten, Preisen der Konkurrenz und der Nachfragen
- häufig werden Rabatte angeboten oder bei pünktlicher Bezahlung Skonto gewährt
- im Sommer werden z.B. Skier billiger angeboten als im Winter (**zeitliche Preisdifferenzierung**)
- Plätze im Theater sind vorne teurer als hinten (**räumliche Preisdifferenzierung**)

### 3. Werbung:

- mit Absatzwerbung soll ein gezielter Einfluss auf die Kaufentscheidungen des Käufers genommen werden

<b>Vorteile für Verbraucher</b>	<b>Nachteile für Verbraucher</b>
Markttransparenz wird erhöht durch Infos	Unvollkommene Informationen verschleiern Transparenz
Werbung bringt Übersicht über Produktangebot oder auch Preise	Informationsüberflutung durch zu viele Infos und dadurch Verunsicherung
Unsicherheit beim Kauf wird gesenkt, da es Vergleichsmöglichkeiten gibt	Kapitalkräftige Firmen dominieren den Markt und schränken die Übersicht ein

<b>Vorteile für den Unternehmer</b>	<b>Nachteile für den Unternehmer</b>
Durch Medienvielfalt können Zielgruppen gezielt angesprochen werden	Werbung kostet viel
Werbung führt bei Erhöhung des Absatzes zur Kostensenkung	Es ist eine Kontrolle notwendig, um Wirkung der Werbung zu messen
Direkter Kontakt zu Kunden wird gepflegt	Kunde kann Vergleiche mit Konkurrenz anstellen
Informationen zu Preisgestaltung oder Produktangebot können übermittelt werden	
Werbung kann zur Abgrenzung gegenüber dem Angebot der Konkurrenz genutzt werden	

### 4. Verkaufsförderung (Sales-Promotion):

- direkte, kommunikative Maßnahmen zur Unterstützung des Verkaufs am Verkaufsort
- dazu zählt z.B. Prospekte, Muster oder Proben
- aber auch Aktionen zu einem Thema oder kleinen Geschenken

### 5. Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations):

- bezeichnet die Beziehung zwischen Unternehmen und Öffentlichkeit

→ Ziel: durch Aussagen oder Handlungen die öffentliche Meinung zugunsten eines Unternehmens zu beeinflussen und ein positives Image herstellen

→ alle PR-Aktionen im Zeichen von Corporate Identity (alle bilden eine Einheit)

→ zu Aktionen zählen z.B. **Informationen** (direkte Form), wie z.B. Presseinformationen oder Betriebsbesichtigungen oder **Kontakte** (indirekte Form), wie z.B. guter Kontakt zur Presse oder aktive Unterstützung von Vereinen

- **Verbraucherschutzgesetz:**

#### 1. Verbrauchsgüterkauf:

→ beim **Versendungskauf** geht die Gefahr des zufälligen Untergangs erst auf den Käufer über, wenn der die Ware tatsächlich hat

→ **Verjährungsfristen** dürfen bei neuen Sachen zwei Jahre, bei gebrauchten ein Jahr nicht unterschreiten

→ vollständiger o. teilweise vertraglicher Ausschluss der **Gewährleistung** ist mit Ausnahme des Schadenersatzes unzulässig

→ tritt bei einer Sache innerhalb der ersten sechs Monate ein Mangel auf, so wird davon ausgegangen, dass dieser Mangel schon beim Kauf vorhanden war. Verkäufer müsste beweisen, dass es nicht so war (**Beweislastumkehr**)

→ gibt es eine besondere Garantieerklärung des Verkäufers, dann muss dies einfach u. verständlich formuliert sein

→ bei Verzugszinsen zahlen Verbraucher nur einen Zinssatz von **5%-Punkten**

→ Verbraucher haben bei diesen Verträgen **14-tägiges Widerrufsrecht**

#### 2. Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb:

→ verfolgt das Ziel Mitbewerber u. Verbraucher vor dem Schädigen Verhalten eines Unternehmens zu schützen

→ folgende Verbote gibt es noch bei diesem Gesetz:

→ keine Ausübung von Druck und unsachlicher Einflussnahme (**aggressive Werbung**)

→ Ausnutzung von geschäftlicher Unerfahrenheit, z.B. bei Kindern o. Jugendlichen

→ Verschleierung des Werbecharakters, sodass der Verbraucher, die Aussage nicht sofort erkennen kann (**Schleichwerbung**)

→ Gewinnspiele anzubieten, bei denen die Teilnahme abhängig vom Erwerb einer Ware gemacht wird

→ Mitbewerber und ihr Warenangebot gezielt zu behindern

→ Nachahmungen eines Produkts anzubieten oder Abnehmer über Herkunft zu täuschen

→ Irreführende Angaben zu machen, z.B. über Herstellung oder Herkunft

→ Irreführende Vermarktung, z.B. Verwechslungsgefahr von Waren von Mitbewerbern

→ Unzumutbare Belästigungen, z.B. Telefonanrufe, wenn dies nicht ausdrücklich genehmigt wurde

### 3. Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB):

- erleichtern den Abschluss von Verträgen, da auf vordefinierte Klauseln zurückgegriffen werden kann
- Unternehmen versuchen bei Störungen des Kaufvertrags ihre Pflichten bzw. Rechte des Käufers durch die AGBs unzulässig einzuschränken
- Bestimmungen müssen klar und verständlich sein
- das Kleingedruckte wird nicht automatisch Bestandteil des Vertrags, sondern Verbraucher muss explizit darauf aufmerksam gemacht werden
- persönliche Absprachen haben immer Vorrang vor den AGBs
- Klauseln, die so ungewöhnlich sind, dass damit nicht zu rechnen ist, werden nicht wirksam
- bestimmte Klauseln in den AGB des Lieferanten können von Fall zu Fall unwirksam werden, z.B. kann eine geringfügige Farbabweichung sein (Änderungsvorbehalt)
- Klauseln können von Anfang an unwirksam sein (z.B. kann die grobe Fahrlässigkeit in AGBs nicht ausgeschlossen werden)

<b>Vorteile von AGB</b>	<b>Nachteile von AGB</b>
Vertragsinhalte müssen nicht immer vollständig neu ausgehandelt werden	Evtl. einseitige Benachteiligung des schwächeren Vertragspartners
Vereinheitlichung von Verträgen (Kosten- und Zeitersparnis)	Einschränkungen der Vertragsfreiheit
Risikobegrenzung für den Verwender	Wettbewerbsbeschränkungen

### 4. Außerhalb von Geschäftsräumen geschlossene Verträge:

- unerwünschte Vertragsabschlüsse, z.B. von einem Vertreter an der Haustür
- für besonderes Schutzbedürfnis wurde ein weitreichendes Widerrufsrecht eingeräumt
- Widerruf **bedarf keiner Begründung** und kann in **telefonisch** oder in Schrift- bzw. Textform erfolgen
- **Widerrufsfrist von 14 Tagen** beginnt frühestens mit einer wirksamen Widerrufsbelehrung
- erfolgt die Information erst nach Vertragsabschluss beginnt sie zu einem späteren Zeitpunkt (bei einer **unterlassenen oder fehlerbehafteten Widerrufsbelehrung** beträgt die Zeit **1 Jahr und 14 Tage**)
- Verbraucher muss eine Entschädigung für Nutzung einer Sache, die über die reine Prüfung hinausgeht, erstatten
- Warenlieferung muss nach erfolgten Widerruf auf Kosten des Käufers zurückgeschickt werden
- Recht ist ausgeschlossen, z.B. bei verderblichen Waren o. Waren die auf persönlichen Gebrauch zurechtgeschnitten sind

### 5. Teilzahlungsgeschäfte:

- der Käufer zahlt den ganzen Preis nicht direkt, sondern in Raten
- das Unternehmen kann dadurch einen größeren Kundenkreis erreichen und mehr verkaufen

Vorteile des Ratenkaufs für Kunden	Nachteile des Ratenkaufs für Kunden
Sache kann sofort genutzt werden	Zusätzliche Kosten, z.B. Zinsen
Keine lange Ansparzeit nötig	Langfristige, finanzielle Belastung
Erwerb teurer Produkte ist möglich	Gefahr der Anhäufung von Schulden

→ Ratenzahlungsvertrag muss immer schriftlich abgeschlossen werden

→ Regelung zur Kündigung und Vorfälligkeitsentschädigung

→ Belehrung über das **14-tägige Widerrufsrecht**

#### 6. Fernabsatzgeschäfte:

→ dazu zählen Verträge, die im Internet, telefonisch, per Fax o. E-Mail mäßig abgeschlossen wurden

→ Firma muss nach einem für den **Fernabsatz organisierten Vertriebs- o. Dienstleistungssystem** arbeiten

→ es muss sich um **bewegliche körperliche** (Haushaltsware) o. **nicht körperliche Sachen** (Strom, Gas, etc.) handeln

→ Betreiber unterstehen Informationspflicht, die leicht erreichbar u. verständlich formuliert sein müssen

→ Unternehmer muss Verbraucher rechtzeitig vor Abschluss des Fernabsatzvertrags über Einzelheiten und geschäftlichen Zweck informieren

→ Vertragsbeginn und ggf. Mindestlaufzeit müssen darinstehen

→ in einem Impressum müssen Identität, Anschrift, Telefonnummer und E-Mail-Adresse stehen

→ Vorbehalt in Preis und Qualität gleichwertige Leistungen zu erbringen

→ auch hier wieder 14-tägiges Widerrufsrecht

#### 7. Produkthaftungsgesetz:

→ greift, wenn z.B. durch ein **mangelhaftes Produkt es zu einem Folgefehler kommt**

→ der Hersteller eines Produktes haftet für Schäden, die durch den Gebrauch oder Verbrauchs eines fehlerhaften Produkts entstanden sind

→ Höchstgrenze für Personenschäden beträgt 85 Mio. Euro

→ bei Sachschäden muss der Geschädigte mindestens 500 Euro selbst tragen

→ Hersteller kann eine Ersatzpflicht in seinen AGB nicht ausschließen

→ Bei ausländischen Produkten tritt an die Stelle des nicht erreichbaren Herstellers derjenige, der das Produkt im Inland in den Verkehr bringt

#### 8. Verbraucherinformationsgesetz:

→ Ziel: Verbraucherrechte stärken und der Bevölkerung Informationen zugänglich machen

→ Bevölkerung muss **unter Nennung des Produkts und des Produkts informiert werden**

→ z.B. bei Gesetzverstößen auch wenn dadurch Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse offengelegt werden

→ bei schwerwiegenden Verbrauchertäuschungen

→ bei Gesundheitsgefahren o. Inverkehrbringen von ekelerregenden Lebensmitteln o. bei erheblichen Nachteilen für redliche Mitbewerber

- Zuständig für die Beantwortung von Fragen ist die Lebensmittelaufsichtsbehörde
- Verbraucher könne die Anfragen formlos schriftlich oder mündlich stellen
- allgemeine Fragen bis zu einem Verwaltungsaufwand von 250 Euro sind kostenlos
- bestimmte Dienstleistungen, z.B. Bankgeschäfte oder Versicherung und das Handwerk fallen nicht unter das Verbraucherinformationsgesetz

- **Prüfungsaufgaben Wirtschaft:**

- Bei einem vorbereiteten Zusammenschluss von zwei Firmen dürfen bei einer Betriebsversammlung die **Auszubildenden** und **angestellte Gewerkschaftsmitglieder** abstimmen
- Wenn das Bruttogehalt die Beitragsbemessungsgrenze für die gesetzliche Rentenversicherung übersteigt, dann muss **nur noch für einen Teil des Gehalts ein Beitrag zur gesetzlichen Rentenversicherung geleistet werden**
- bei der **privaten Krankenversicherung können Risikozuschläge für bestimmte Erkrankungen festgesetzt werden**
- bei Rechtsgeschäften kann **durch konkludentes Handeln eine Willenserklärung abgegeben** werden und **nichtige Rechtsgeschäfte sind von Anfang an ungültig**
- eine GmbH wird rechtsfähig, wenn die **Eintragung in das Handelsregister erfolgt**
- es handelt sich, um eine horizontale Unternehmenskooperation, wenn **ein Unternehmen ein bestimmtes Produkt aus Kapazitätsgründen nicht liefern kann und Kunden an befreundete Produzenten verweist** oder **ein Unternehmen mit zwei Mitbewerbern einen Produktionsverbund erstellt**, um durch höhere Stückzahlen die Produktionskosten zu senken
- wenn ein Ausbildungsvertrag abgeschlossen wird, dann gilt das Berufsbildungsgesetz. D.h. dass der **Ausbildungsvertrag während der Probezeit ohne Einhaltung der Kündigungsfrist gekündigt werden** kann und der Auszubildende **am Ende der Ausbildung vom Unternehmen ein Zeugnis ausgestellt bekommen** muss
- ein Tarifvertrag kommt durch **freie Vereinbarung der Tarifpartner** zustande und kann **durch Betriebsvereinbarungen ergänzt** werden
- es gelten folgende Unternehmensverbindungen:
  1. Mehrere Kunden der Ecotech GmbH führen einen Großauftrag aus (**Arbeitsgemeinschaft**)
  2. Die HAES AG, ein Lieferer der Ecotech GmbH hat die Aktienmehrheit an der Tuxa AG übernommen (**Konzern**)
  3. Die Ecotech GmbH vereinbart mit Wettbewerbern einheitliche Verkaufskonditionen (**Kartell**)
  4. Zwei Kunden der Ecotech GmbH, die Schmidt GmbH und die Weber KG, schließen sich zur Schmidt GmbH & Co.KG zusammen (**Fusion**)
  5. Die HAES AG gründet in NRW mehrere Tochtergesellschaften (**Konzern**)
- es gelten folgende Unternehmungen:
  1. Nur ein Teil der Gesellschafter haftet unbeschränkt (**Müller & Henning KG**)
  2. Die Geschäftsanteile können an der Börse gehandelt werden (**Elektro AG**)
  3. Die Geschäftsführer müssen in das Handelsregister eingetragen werden (**Weber GmbH**)



→ Prokurist der Scholz KG, Hans Horn unterzeichnet mit „**ppa. Horn**“ und der Verkäufer der Ecotech GmbH Peter Moll mit „**i.A. Peter Moll**“. Damit sind die Vertragspartner **die Scholz KG** und die **Ecotech GmbH**

→ **Tarifautonomie** bedeutet:

1. das es den Vertragsparteien das Recht **gibt unabhängig von staatlicher Einflussnahme die Arbeits- und Wirtschaftsbedingungen zu regeln**

2. den Vertragspartien das Recht zu Vereinbarungen gibt, die von den **Vertragspartner nicht zu Ungunsten der Arbeitnehmer abgeändert werden dürfen**

→ ein **erwerbswirtschaftliches Unternehmen** hat folgende Eigenschaften:

1. strebt einen **Gewinn** an

2. arbeitet auf **eigene Rechnung und Verantwortung**

3. schüttet **Gewinne auch an beteiligte Aktionäre** aus

→ der **Bedarf der Konsumenten ist abhängig von deren Kaufkraft!!!**

→ das Entgeltfortzahlungsgesetz besagt, dass bei einem **Krankheitsfall das Geld bis zu 6 Tage weitergezahlt wird**

→ ein **Sozialplan** muss erstellt werden, wenn es zu **Massenentlassungen** kommt

→ wenn jemand Prokura erteilt bekommt dann muss dies auch **beim Handelsregister eingetragen werden**

→ **das Elterngeld**, welches bezahlt wird, wenn sich ein Elternteil in der Elternzeit befindet **ist in der Höhe begrenzt**

→ **komplementäre Ziele** (sich ergänzende Ziel) wäre z.B., wenn es zum **Abbau von Arbeitsplätzen** kommt und ein **Outsourcing vom Rechnungswesen** stattfindet

→ **konkurrierende Ziele** (ausschließende Ziele) wären z.B., wenn es zur **Einführung einer Betriebsrente** kommt, aber gleichzeitig die **Lohnkosten gesenkt** werden

→ ein **Verkäufermarkt** ist dann, wenn z.B. die **Nachfrage nach USB-Sticks größer ist als das Angebot**

→ gehört ein Unternehmen einer **Arbeitgeberorganisation** an, so betreibt es **Lobbyarbeit** zur **Durchsetzung der Interessen ihrer Mitglieder**

→ eine **privat gestützte Altersvorsorge** kann nicht richtig erfolgen, wenn es die Gefahr von **steigender Inflation** und **Arbeitslosigkeit** gibt

→ durch eine **Betriebsvereinbarung** kann eine **Gleitzeitregelung eingeführt** werden oder auch ein **Urlaubsplan aufgestellt** werden

→ **Gewerkschaften** besitzen das Recht **Arbeitsbedingungen in einem Tarifvertrag zu regeln**

**Auf einer Rechnung müssen stehen:** Firma (inkl. Rechtsform) mit Adresse, Zeitpunkt der Lieferung, Art und Menge der gelieferten Ware

**Auf einer Rechnung muss nicht stehen:** Kontaktdaten des Sachbearbeiters, Kundennummer, Datum des Auftrags, Zahlungsbedingung

- **Wichtige Begriffe:**

## **1. Objektorientierte Programmierung:**

→ OOP ist ein Programmparadigma, bei **welchem Daten und Funktionen in Objekten** gekapselt werden, sodass die Programmstruktur dem menschlichen Denken entspricht

## **2. Klasse:**

→ eine Klasse beinhaltet Daten, die als **Attribute** bezeichnet werden und **Methoden**, die diese bearbeiten. Eine Klasse dient zudem als **Vorlage** aus der beliebig viele Objekte erzeugt werden können

→ **Bauplan für Objekte**, legt fest welche **Eigenschaften** und **Funktionen** jedes Objekt der Klasse haben muss, kann auf Basis des Bauplans neue Objekte erzeugen, die individuelle Werte für ihre Eigenschaften annehmen können, z.B. **blauer Mercedes und gelber BMW** (beides sind Objekte des Typs Auto aber haben als Eigenschaft eine unterschiedlich zugewiesene Farbe)

## **3. Garbage Collector:**

→ beschreibt ein Verfahren zur **Speicherfreigabe** und **Wiederfreigabe** von belegtem Speicherplatz. Wenn Objekte nicht mehr benutzt werden, liegen sie rum und müssen entfernt werden

→ Ungenutzten Memory-Speicher frei machen und zur Verfügung zu stellen und diesen Speicher nur dann zu bereinigen, wenn er wirklich nicht mehr benötigt wird (automatische Funktion des Memory-Management in modernen Programmiersprachen)

## **4. Heap:**

→ Daten liegen auf einem Haufen. Kann anwachsen, bis Speichergrenze auf Prozessorebene erreicht ist (Speicher **muss explizit freigegeben** werden!). Angelegte Objekte können global verfügbar gemacht werden

→ Deutlich langsamer als der Stack, besonders wenn es keinen Garbage Collector gibt muss Speicher **manuell** freigegeben werden (die Objekte liegen immer hier vor)

## **5. Stack:**

→ Daten liegen hierbei aufeinander. Neue Daten werden immer oben draufgelegt und wenn sie entfernt werden geht das Prinzip auch von oben nach unten (Speicher muss **nicht explizit freigegeben** werden!)

→ Die Größe hiervon ist **begrenzt** (jeder Thread hat Speicherbereich mit fixer Größe), beim Anlegen neuer Variablen wächst der Stack, beim Verlassen wird der **Speicher automatisch aufgeräumt** (sehr effizient)

→ hier steht die **Referenz**, welche auf Objekte im Heap zeigen (wenn es die Referenz nicht mehr gibt dann wird es gelöscht)

## **6. Objekt:**

→ bezeichnen ein Exemplar eines **bestimmten Datentyps oder einer bestimmten Klasse**. Objekte sind bestimmte Ausprägungen eines Objekttyps und werden während der Laufzeit erzeugt

→ Ding der realen Welt mit **Eigenschaften und Funktionen**, z.B. Objekt ist Auto und **hat Eigenschaft Farbe** und die **Funktion Fahren()**

## **7. Attribute:**

→ sind an Objekte gebundene Variablen zur **Verwaltung von Daten**. Sie entsprechen in der Regel den Eigenschaften der betreffenden Objekte

## 8. Methoden:

→ sind an Objekte gebundene Prozeduren oder Funktionen zur **Verarbeitung von Daten**. Diese Methoden werden ausgeführt, wenn das betreffende Objekt veranlasst wird, eine bestimmte Operation auszuführen

## 9. Static:

→ werden einmalig, und zwar vor der ersten Verwendung instanziiert und werden erst bei Programmende erst wieder beseitigt. Existieren somit **nicht für jede Instanz der Klasse**, sondern nur einmal für die gesamte Klasse (sind Klassenvariablen, die z.B. als Zähler wirken, um Objekte zu erstellen)

→ gekennzeichnet dadurch, dass sie im Klassendiagramm **unterstrichen** sind

## 10. Abstract:

→ Schlüsselwort für eine Datenstruktur zusammen mit einer Reihe von Funktionen, welche nach außen hin **seine Implementierung hin verbirgt** und **nur über die Schnittstelle der eigenen Funktion** bedient werden kann (davon kann **keine Instanz erstellt werden**, wie beim Interface)

→ es können **keine Objekte erstellt werden**, es gibt **keinen Methodenblock** und es kann **nur eine** Klasse von der zugehörigen Elternklasse erben

→ die erbbenden Klassen müssen den Methodenblock vollständig implementieren und können diesen dann füllen

## 11. Exception:

→ bezeichnet eine Klasse von Fehlern, die **während der Laufzeit** auftreten. Wenn es keine Fehlerbehandlung gibt führt dies häufig zum Absturz der Anwendung. Mit Hilfe einer Ausnahmebehandlung (Exception Handling) kann es so gelöst werden, dass die Anwendung nicht direkt abstürzt

## 12. Extends:

→ es gibt Superklassen (Basisklassen) und Subklassen (Kindsklassen) genannt. Die Subklasse bezeichnet hier die Klasse, die etwas vererbt bekommt. Anschließend folgt das Schlüsselwort extends, welches die Vererbung der Superklasse einleitet. Die Superklasse zeigt anschließend an, **von welcher Klasse etwas vererbt werden soll**.

```
Modifikator class Subklasse extends Superklasse {
```

→ somit erbt die abgeleitete Klasse alle Elemente der Basisklasse und kann darauf zugreifen

## 13. Implements or Include:

→ hiermit werden Schnittstellen, also z.B. Interfaces (abstrakte Klassen) vererbt

→ in der erbbenden Klasse müssen alle Elemente der Schnittstelle implementiert werden

## 14. New-Operator:

→ mit dem new-Operator wird eine **Referenz von einem neuen Objekt** erstellt. Diese sind vom Typen der Elternklasse und verweisen auf ein Objekt, das vom Typ der Kindsklasse ist, Bsp.: Kuenstler  
myArtist = new Musiker();

## 15. Überladen:

→ bedeutet, dass die Methode/Funktion zweimal mit dem gleichen Namen vorliegt (der Unterschied ist nur, dass die **Übergabeparameter unterschiedlich sind** und dadurch die andere Methode aufgerufen wird)

## 16. Interface:

→ wird im Klassendiagramm dadurch gekennzeichnet, dass es **kursiv** geschrieben ist

→ ist eine Schnittstelle, in der **nur Funktionsköpfe und Konstanten** stehen oder **abstract Methoden**

→ alle Klassen, welche das Interface implementieren müssen, alle Methoden, die das Interface vorgibt, enthalten

→ eine Klasse **kann beliebig viele Interfaces** implementieren, **mehrere Klassen können nur von einer Klasse erben**

→ in einem **Interface kann es eine abstrakte Methode geben** (meist virtual) die in anderen Klassen unterschiedlich genutzt werden kann, Bsp.: Interface hat Funktion getArea, ein Rechteck und ein Quadrat können diese Funktionen implementiert haben, aber für unterschiedliche Rechnungen

## 17. Casten:

→ beschreibt eine Umwandlung eines Datentyps in einen anderen

→ **implizites Casten:** Daten des kleineren Datentyps werden durch den Compiler automatisch an den größeren angepasst

→ **explizites Casten:** gewünschter neuer Datentyp wird angegeben (Datenverlust in Kauf genommen)

## 18. Compiler:

→ übersetzt den Code in Maschinensprache vor Ausführung und wird nach der Ausführung nicht mehr benötigt

## 19. IDE:

→ Entwicklungsumgebung, in der der Code entwickelt wird (hat meist einen Compiler integriert)

## 20. Projekt:

→ ein Projekt ist **einmalig, terminiert** und in seiner Ausführung **einzigartig**

1. **Usability** (wie leicht fällt die Benutzung?)

2. **Funktionalität** (sind alle gewünschten und nötigen Funktionen vorhanden)

3. **Effizienz** (wie sind die Anforderungen an Hardware/Software, etc.)

4. **Fehlerfreiheit** (gibt es technische Fehler, Darstellungsprobleme oder Bugs)

5. **Zuverlässigkeit** (wie stabil läuft die Anwendung, auch unter Last oder sonstigen)

6. **Adaptierbarkeit** (kann die Software nach Wunsch auf andere Kunden angepasst werden?)

7. **Wartbarkeit** (können Updates oder Bugfixes ohne erheblichen Aufwand durchgeführt werden?)

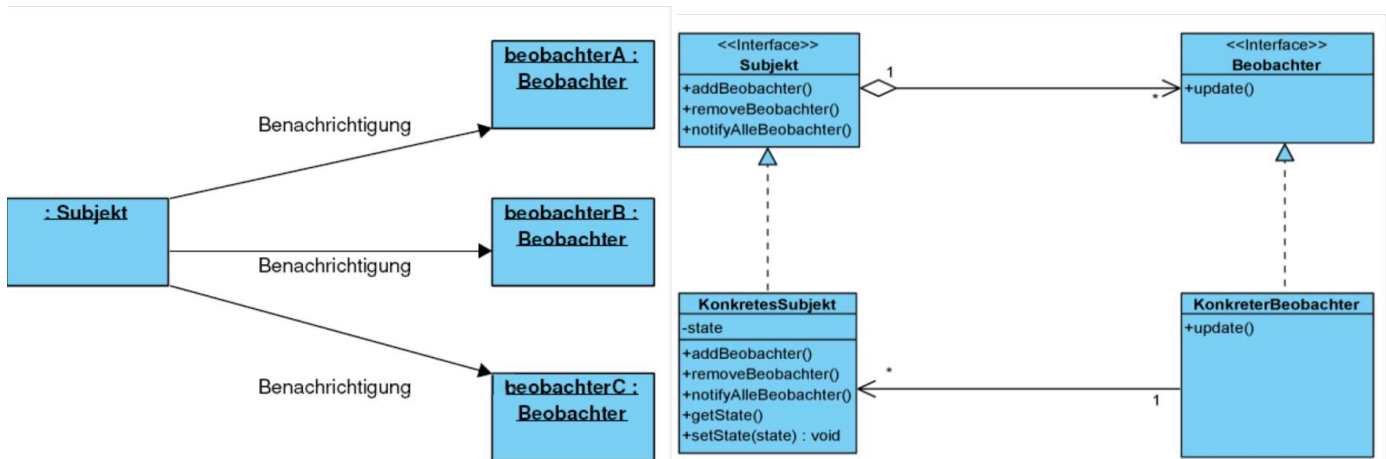
8. **Konvertier- und Migrierbarkeit** (wie gut lässt sich die Software an andere Umgebungen anpassen?)

Projektziele sind: **Terminziel, Sachziel und Kostenziel**

Projektrisiken sind: **Finanzielle -, Terminliche -, Technische – oder Personelle Risiken**

- **Software Pattern:**

## 1. Observer Pattern:



→ Ziel ist es, dass beobachtende Subjekt die Aufgabe bekommt die Beobachter zu benachrichtigen, wenn es zu einer Änderung kommt

→ die Beobachter müssen nicht mehr in regelmäßigen Abständen anfragen, sondern können sich darauf verlassen, dass sie eine Nachricht über die Änderung erhalten

→ Vorteile: Subjekte und Beobachter können **unabhängig variiert** werden. Subjekt und Beobachter sind auf **abstrakte und minimale Art lose gekoppelt**. Das beobachtete Objekt braucht keine Kenntnis über die Struktur seiner Beobachter zu besitzen, sondern **kennt diese nur über die Beobachter-Schnittstelle**. Ein **abhängiges Objekt erhält die Änderungen automatisch**.

Das System erlaubt es zudem, dass mehrere verschiedene Observer ein einziges Subjekt beobachten und anders herum. **Subject kann beliebig viele Observer aufnehmen (flexibel)**, sodass ein **nur minimaler Änderungsaufwand entsteht**

→ Nachteile: Änderungen am Subjekt führen bei großer Beobachteranzahl **zu hohen Änderungskosten**

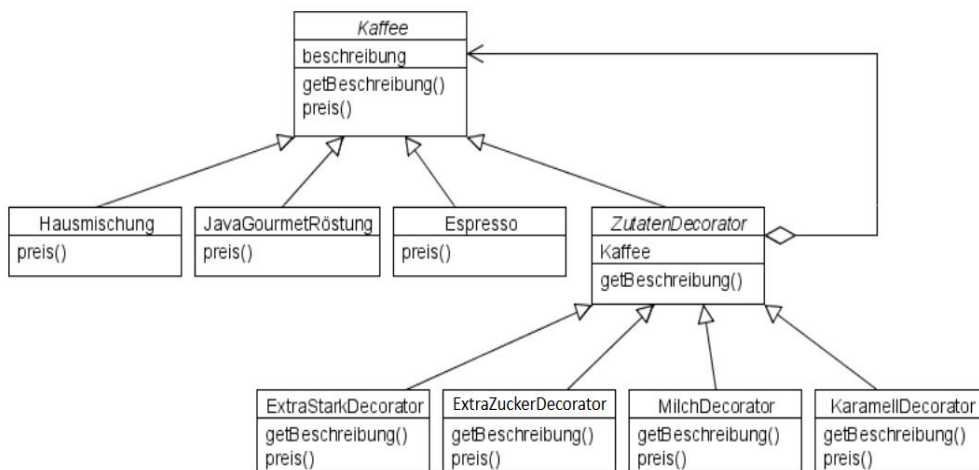
→ Außerdem informiert **das Subjekt jeden Beobachter**, auch wenn dieser die Änderungsinformation nicht benötigt. Zusätzlich können die Änderungen **weitere Änderungen nach sich ziehen** und so einen unerwartet hohen Aufwand haben.

→ Der Mechanismus liefert **keine Information darüber, was sich geändert hat**. Die daraus resultierende Unabhängigkeit der Komponenten kann sich allerdings auch als Vorteil herausstellen.

→ Ruft ein Beobachter während der Bearbeitung einer gemeldeten Änderung wiederum Änderungsmethoden des Subjektes auf, kann es zu **Endlosschleifen** kommen.

→ Typischerweise ist im Quellcode des Subjektes nicht erkennbar, welche Beobachter genau informiert werden. Es wird dadurch häufig **schwer nachvollziehbar, welche Zustände das Programm bei einem Ereignis insgesamt durchläuft**.

## 2. Decorator Pattern:



→ ein Benutzer kann zu einem vorhandenen Objekt **neue Funktionen hinzufügen, ohne seine Struktur zu ändern**

→ die Signatur der Klassenmethode bleibt erhalten, es wird eine **zusätzliche Klasse erstellt**, welche die ursprüngliche Klasse umschließt und zusätzliche Funktionalitäten bereitstellt

→ kann **verändert werden zur Laufzeit**, wenn ein Objekt gerade verwendet wird und nicht nur statisch durch Vererbung

→ Vorteile: bestehen darin, dass **mehrere Dekorierer hintereinandergeschaltet werden können**; die Dekorierer können zur Laufzeit und sogar nach der Instanziierung ausgetauscht werden

→ Die zu dekorierende Klasse ist **nicht unbedingt festgelegt** (wohl aber deren Schnittstelle). Zudem können **lange und unübersichtliche Vererbungshierarchien vermieden werden**.

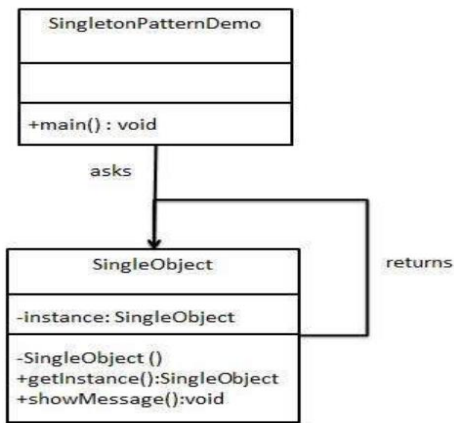
→ Nachteile: Da eine dekorierte Komponente **nicht identisch mit der Komponente selbst** ist (als Objekt), muss man **beim Testen auf Objekt-Identität vorsichtig sein**. (Ein Vergleich kann falsch ausgehen, obwohl dieselbe Komponente gemeint ist.)

→ es liegt eine **hohe Anzahl von Objekten** vor, welche verwaltet werden müssen

→ Zudem müssen bei der Verwendung von dekorierten Komponenten die **Nachrichten vom Dekorierer an das dekorierte Objekt weitergeleitet werden**

→ **schwer Fehler zu finden**, wenn die Aufrufketten zu lang und ineinander verschachtelt sind

### 3. Singleton Pattern:

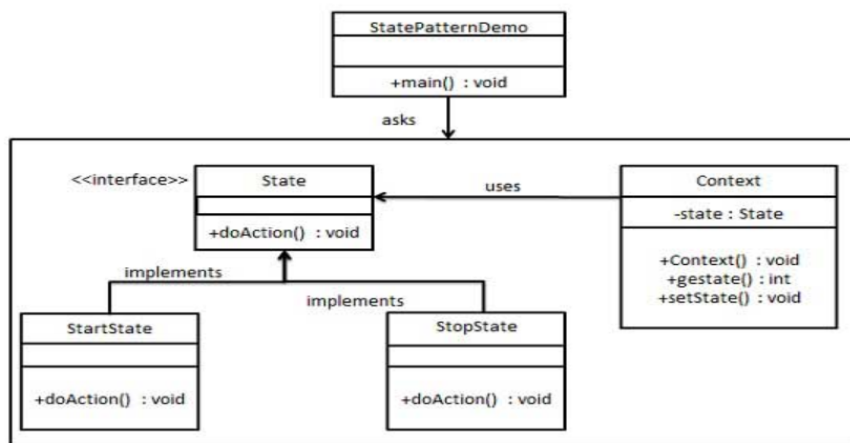


→ einer der besten Möglichkeiten, um ein Objekt zu erstellen

→ es wird damit sichergestellt, dass **nur ein einzelnes Objekt** erstellt wird

→ bietet zudem die Möglichkeit, dass **direkt auf das Objekt zugegriffen werden kann**, ohne dass es in der Klasse instanziiert wird

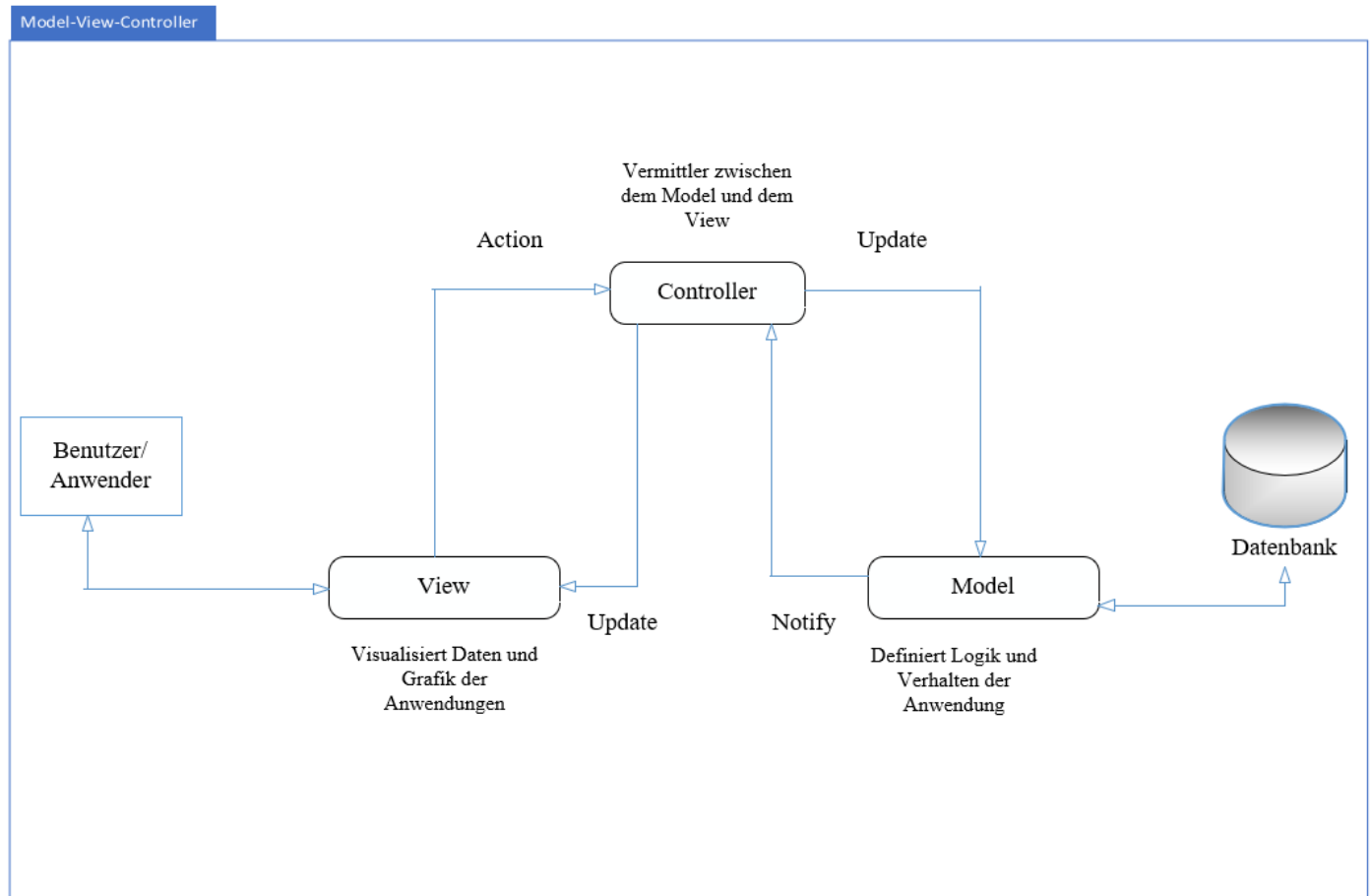
### 4. State Pattern:



→ ermöglicht es einem Objekt sein Verhalten zu ändern, wenn sein interner Zustand wechselt

→ es werden Objekte erstellt, welche verschiedene Zustände darstellen und ein Kontextobjekt, dessen Verhalten sich ändert, wenn sich sein Zustandsobjekt ändert

## 5. Model View Controller (MVC):



→ bei grafischen Oberflächen bietet es sich an mit dem MVC-Pattern zu arbeiten

→ drei Komponenten sind hierbei wichtig:

→ die View stellt die GUI dar und visualisiert Grafiken und Daten der entsprechenden Anwendung

→ der Controller ist als Vermittler verantwortlich und dient damit als Schnittstelle zwischen GUI und dem Model

→ das Model liefert die Daten für die Geschäfts- und Ablauflogik und informiert über Änderungen im System, z.B. bei Änderungen aus der Datenbank

→ zwischen diesen drei Komponenten gibt es einen ständigen Austausch, sodass eine Komponente immer informiert und geupdatet wird, wenn es nötig ist



- **Datenbanksysteme**

## 1. Relationale Datenbanken

Eine relationale Datenbank basiert auf dem 1970 von E. F. Codd entwickelten relationalen Datenmodell. Im relationalen Datenmodell werden Daten in **einer oder mehreren Tabellen**, oder „Relationen“ aus Spalten und Zeilen organisiert. **Jeder Zeile ist ein eindeutiger Schlüssel zugeordnet**. Die Zeilen werden auch als Datensätze oder Tupel bezeichnet.

Die **Spalten in einer relationalen Datenbank werden als Attribute bezeichnet**. Im Allgemeinen stellt jede Tabelle / Relation einen „Entitätstyp“ dar, zum Beispiel einen Kunden oder ein Produkt. Die Spalten repräsentieren Werte, die dieser Instanz zugeordnet sind – zum Beispiel die Adresse oder den Preis.

Ein Softwaresystem zum Verwalten relationaler Datenbanken ist ein **relationales Datenbank Management System (DBMS)**. Praktisch jede relationale Datenbank verwendet **SQL** (Structured Query Language) zur Abfrage und Pflege der Datenbank. Die bekanntesten relationalen Datenbanksysteme sind:

- **Oracle Database**

Die Oracle Database Software, oft einfach als Oracle bezeichnet, ist ein Datenbankmanagementsystem mit mehreren Datenmodellen, das von der Oracle Corporation hergestellt und vermarktet wird.

- **MySQL**

Dieses kostenlose Open Source-RDBMS, basiert auf Structured Query Language. MySQL läuft auf praktisch allen Plattformen, einschließlich Linux, UNIX und Windows.

- **MariaDB**

MariaDB ist ebenfalls ein Open Source RDBMS, das aus MySQL hervorgegangen ist.

- **Microsoft SQL-Server**

Microsoft SQL-Server, kurz MS-SQL, ist ein kostenpflichtiges RDBMS, dass eine Vielzahl von **Transaktionsverarbeitungs-, Business Intelligence– und Analyseanwendungen in Unternehmens-IT-Umgebungen unterstützt**. MS-SQL ist unter Windows und Linux Systemen verfügbar

- **PostgreSQL**

PostgreSQL, oft einfach Postgres, ist ein objektrelationales Datenbankverwaltungssystem (ORDBMS), dass den **Schwerpunkt auf Erweiterbarkeit und Einhaltung von Standards legt**

- **SQLite**

ist eine **gemeinfreie Programmbibliothek, die ein relationales Datenbanksystem enthält**. SQLite wird in Mobiltelefonen, in Browsern, Skype und vielen anderen Anwendungen eingesetzt. Es ist das verbreitetste und meistverwendete Datenbanksystem der Welt. **Die SQLite-Bibliothek lässt sich direkt in entsprechende Anwendungen integrieren**, sodass keine weitere Server-Software benötigt wird

## 2. Objektorientierte Datenbank

Eine Objektdatenbank ist ein Datenbankverwaltungssystem, in dem Informationen **in Form von Objekten** gespeichert werden, wie sie in der objektorientierten Programmierung verwendet werden.

Objektdatenbanken unterscheiden sich von relationalen Datenbanken, die tabellenorientiert sind.

**Objektrelationale Datenbanken sind eine Mischung aus beiden Ansätzen.**

Objektorientierte Datenbankverwaltungssysteme (OODBMS) kombinieren Datenbankfunktionen mit objektorientierten Programmiersprachenfunktionen. OODBMS **ermöglichen objektorientierten Programmierern, ein Produkt zu entwickeln, als Objekte zu speichern und vorhandene Objekte zu replizieren oder zu modifizieren**, um neue Objekte in der OODBMS zu erstellen.

Da die Datenbank in die Programmiersprache integriert ist, kann der Programmierer die Konsistenz innerhalb einer Umgebung aufrechterhalten, indem sowohl das OODBMS als auch die Programmiersprache dasselbe Repräsentationsmodell verwenden. Im Gegensatz dazu **sorgen relationale DBMS für eine klarere Trennung zwischen Datenbankmodell und Anwendung**. Beispiele für objektorientierte Datenbanken sind IRIS von Hewlett Packard und ORION von Microelectronics

## 3. NoSQL Datenbanken

Als NoSQL Datenbanken im Sinne von „No“ oder kein SQL wurden ursprünglich Datenbanksysteme bezeichnet, die keinen SQL-Zugriff auf die Daten ermöglichten. Seit etwa 2009 wird NoSQL im Sinne von „Not Only “ SQL (Nicht nur SQL) verwendet.

NoSQL Datenbank-Management-Systeme verfügen im Allgemeinen über kein starr definiertes Schema, wie die in die Datenbank eingefügten Daten typisiert und zusammengesetzt werden müssen. NoSQL-Datenbanken können **schema-agnostisch sein, wodurch unstrukturierte und halb strukturierte Daten gespeichert und bearbeitet werden können**.

NoSQL-Datenbanken werden zunehmend in Big-Data- und Echtzeit-Webanwendungen verwendet. Beispiele von NoSQL-Datenbanken sind Oracle NoSQL Database, Redis, Riak und MongoDB.

MongoDB ist eine relativ junge Datenbankentwicklung, die die besten Eigenschaften relationaler Datenbanken beibehält und gleichzeitig die Vorteile von NoSQL nutzt. MongoDB ist eine **dokumentenorientierte NoSQL-Datenbank, mit der User Sammlungen von JSON-ähnlichen Dokumenten verwalten können**.