

# semestra

Weitere Files findest du auf [www.semestra.ch/files](http://www.semestra.ch/files)

DIE FILES DÜRFEN NUR FÜR DEN EIGENEN GEBRAUCH BENUTZT WERDEN.  
DAS COPYRIGHT LIEGT BEIM JEWEILIGEN AUTOR.

# Kapitel 1: Was ist Wirtschaftsinformatik?

## Wirtschaftsinformatik

=Wissenschaft von der Gestaltung rechnergestützter IS in der Wirtschaft  
Erklärungs- und Gestaltungsaufgabe

<b>wirtschaftsINFORMATIK</b>	<b>WIRTSCHAFTSInformatik</b>
Angewandte Informatik	Spezielle BWL
Schwerpunkt: Gestaltung von Anwendungssystemen	Schwerpunkt: Verbesserung und Unterstützung von Geschäftsprozessen
Zentrale Aufgabe: Softwareentwicklung	Zentrale Aufgabe: Informationsmanagement

## Informationssystem

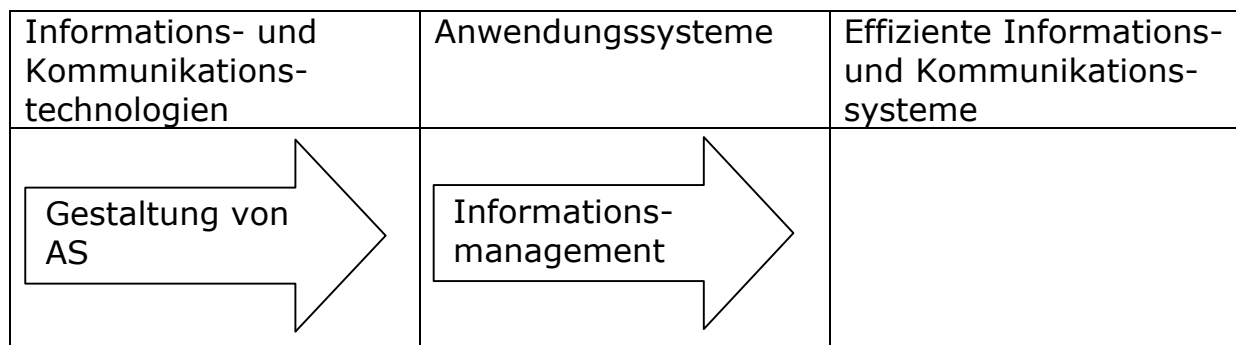
Manuell oder rechnergestützt (effizienter!) implementiert

## Anwendungssysteme

Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien auf betriebliche Aufgabenstellungen

## Zwei typische Prozesse

- 1) Gestaltung von AS
- 2) Informationsmanagement



## Gegenstand der Wirtschaftsinformatik

Informations- und Kommunikationssysteme in Wirtschaft und Verwaltung

- Soziotechnische Systeme mit menschlichen und maschinellen Komponenten als Aufgabenträger
- **Mittelpunkt:** Unterstützung bei der Erfüllung betrieblicher Aufgaben
- **Primärer Zweck:** Informationsnachfrage von Aufgabenträgern befriedigen
- **Begriffbestandteil Kommunikation:** Koordination zwischen arbeitsteilig wirkenden Aufgabenträgern

- **Ziel:** optimale Bereitstellung von Information und Kommunikation nach wirtschaftlichen Kriterien

## **Wirtschaftsinformatik-Fachwissen**

## Kapitel 2: Was sind Informationssysteme?

....

### Semiotik

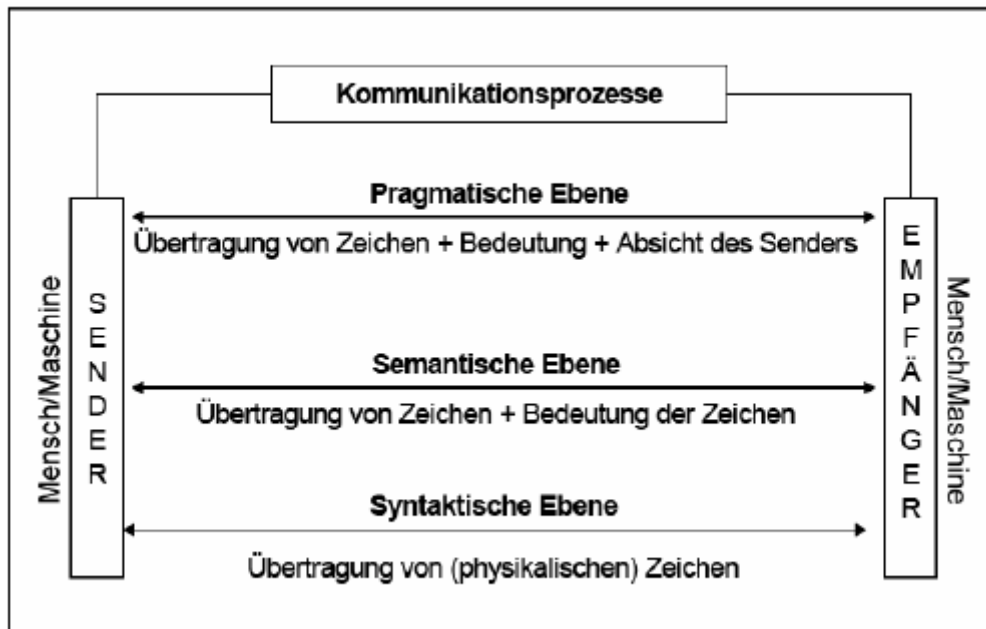
= Wissenschaftliche Erforschung der Gegenstände und der Funktionsweise von Kommunikationsvorgängen

#### Drei verschiedene Ebenen von Kommunikation

**Syntaktik:** Analyse von Zeichen und der Beziehungen zwischen Zeichen

**Semantik:** Analyse der Beziehungen zwischen Zeichen und ihre Bedeutung

**Pragmatik:** Analyse der Wirkungen von Zeichen auf ihre Benutzer bzw. Empfänger



### Daten, Information, Wissen

#### Daten

- Information in einer maschinell verarbeitbaren Form
- Schwerpunkt liegt auf Spezifikation der Syntax

#### Information

- Angaben über Sachverhalte und Vorgänge
- beinhaltet Syntax (Form) und Semantik (Inhalt)
- = zweckorientiertes Wissen □ Problemlösungscharakter
- = Teilmenge von Wissen:
  - Information ist nicht Wissen schlechthin, sondern solches Wissen, das
    - zur Ausführung bestimmter Tätigkeiten,
    - zum Treffen von Entscheidungen,
    - zur Beurteilung von Entscheidungssituationen etc.

benötigt wird.

### Wissen

- beinhaltet pragmatische Dimension (Pragmatik)
- ist mit Ziel und Zweck verbunden (Zweckbezug)

### Informationsverarbeitung

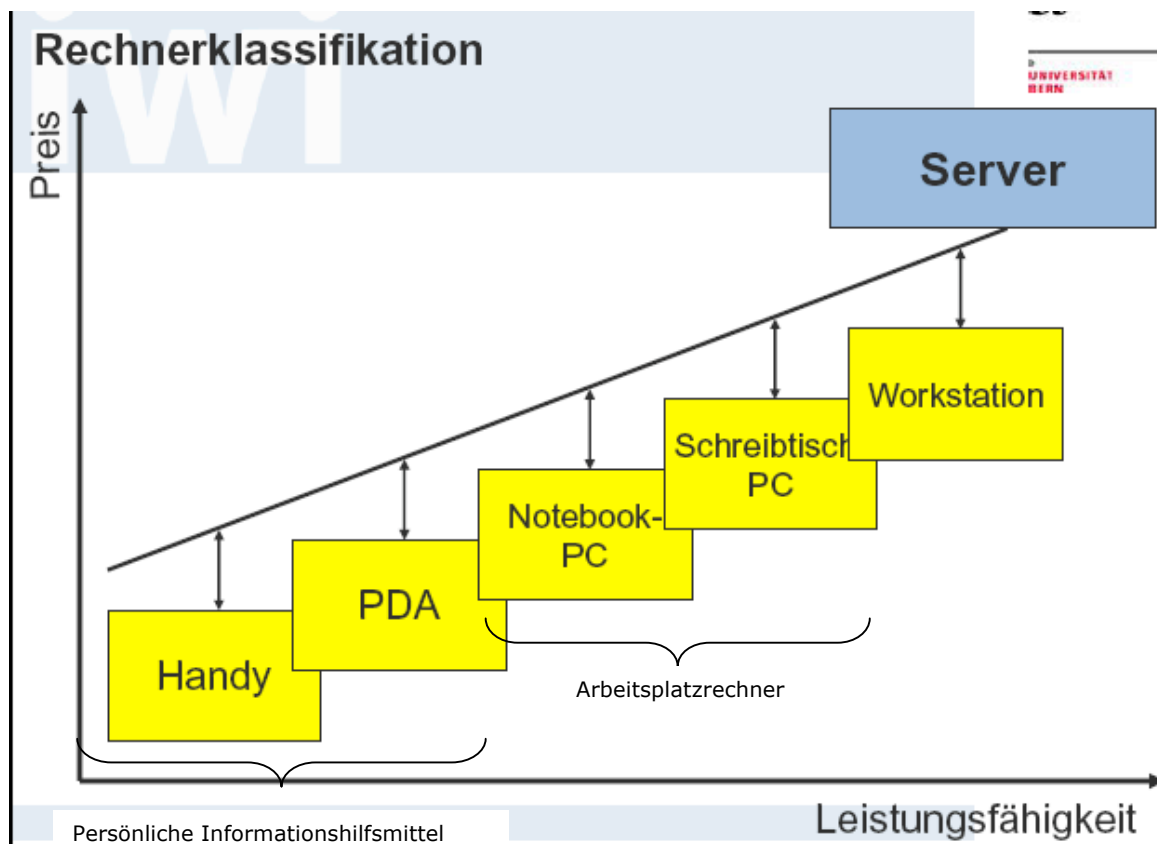
Input – Process – Output

### Hardware

**Hardware** = Sammelbegriff für informationstechnische Geräte (Rechner, Peripheriegeräte, Netzwerke)

Computer = Gerät, das universell für die automatische Verarbeitung von Daten eingesetzt werden kann.

### Rechnerklassifikation

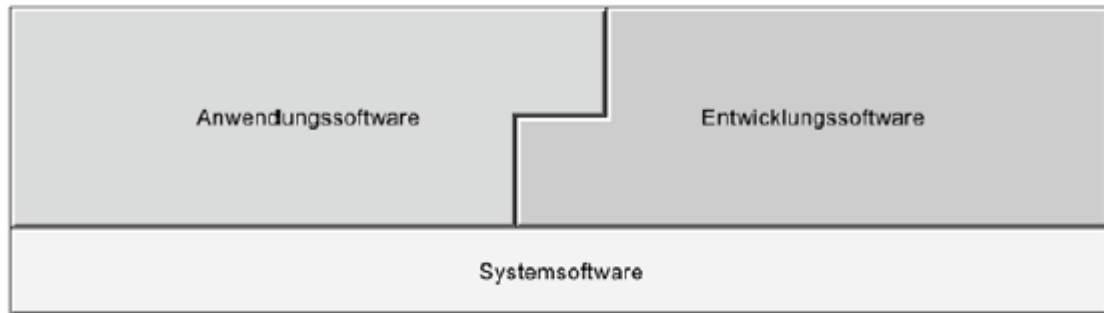


### Software

**Software** = Sammelbegriff für Programme

Programm = Eine zur Lösung einer Aufgabe vollständige

Anweisung an einen Rechner (Die automatisierte Verarbeitung besteht darin, dass ein Programm abgearbeitet wird.)



### Systemsoftware

□ Stellt grundlegende Dienste für andere Programme zur Verfügung, z.B. Zugriff auf Rechnerplattform  
 Betriebssystem = Teil der Systemsoftware

### Entwicklungssoftware

Verschiedene Bestandteile:

- Komponenten zur **Erstellung, Dokumentation und Modifikation von Programmsystemen** (=Entwicklungsumgebung)
- Komponenten zur **Ausführung der Programme** (=Laufzeitumgebung)
- Komponenten zum **Testen und zur Fehlerkorrektur der Programme**

### Anwendungsprogramme

Klassifikation:

- Technisch-wissenschaftlich
  - Kommerziell, auf allg. betriebliche Funktionen bezogen
  - Branchenspezifisch
- Oder:**
- für generelle Aufgabenstellungen
  - mit spezifischen Funktionen

# Kapitel 3: Daten und Datenbanken

## Unstrukturierte Daten

Fliesstext = aus technischer Sicht als unstrukturierte Daten geltend

## Strukturierte Daten

**Nachteil:** keine logischen Zusammenhänge, d.h. Semantik fehlt

**Merkmale:**

- Bezeichner  Name der Objektklasse (z.B. Name)
  - (zeichenorientierter) Inhalt bzw. Wert (z.B. Meier)
  - vordefinierter Datentyp (z.B. Text, Währung, int, ...)
  - Häufig besitzen strukturierte Daten auch eine vordefinierte feste bzw. maximale Länge.
- Durch die Strukturierung soll gezielt auf bestimmte Informationen innerhalb eines Dokuments zugegriffen werden können.

**Aufbau:**

Datenelement – Datensatz - Datei

## Objekte und Datenwerte

Objekt = nicht-lexikalisches Objekt

Datenwert = lexikalisches Objekt

## Datenorganisation

= Verfahren, die dazu dienen, Daten bzw. Datenbestände

- zu strukturieren, d.h. bezüglich ihrer Zusammenhänge zu analysieren und zu ordnen (**logische** Datenorganisation)
- auf peripheren Speichern abzulegen und dauerhaft für den Zugriff verfügbar zu halten (**physische** Datenorganisation).

<b>Datenorganisation</b>	<b>vs.</b>	<b>Datenbankorganisation</b>
Nicht flexibel für Verknüpfungen zwischen Daten		Eine Datenbank, auf die verschiedene Anwendungsprogramme zugreifen können

## Datenbanken

<b>Datenmodell</b>	<input type="checkbox"/> <b>Datenschema</b>	<input type="checkbox"/> <b>Datenbank</b>	<input type="checkbox"/> <b>DBMS</b>
Festlegung grundlegender Fakten über die Objekte	konkrete Ausgestaltung des Datenmodells	Sammlung von Daten	Software, um Datenbanken zu verwalten

## Datenbankmanagementsysteme (DBMS)

**Anforderungen**

- Datenunabhängigkeit von Anwendungsprogrammen  
**Logische:** soll die Änderung des logischen Datenmodells erlauben, ohne dass die externen Sichten der Anwendungsprogramme davon berührt werden.

**Physische:** ermöglicht die Änderung der Datenzugriffs- und -speicherungsform, ohne deswegen die logischen Schemata anpassen zu müssen.

- Redundanzfreiheit durch Vermeidung von Mehrfachspeicherungen
- Flexibilität bezüglich der Strukturierung und der Veränderbarkeit
- Datensicherheit gegen Programmfehler und Systemausfälle
- Datenintegrität durch Verhinderung widersprüchlicher Daten
- Datenschutz gegenüber unbefugtem Zugriff
- Mehrfachzugriff von Benutzern auf die Datenbank
- Benutzerfreundlichkeit durch leicht zu erlernende Datenbanksprache
- Effizienz bei Modifikation und Abfrage
- Datenkonsistenz, d.h. widerspruchsfreie Daten

### 3-Schema-Architektur

□ Durch die 3-Schema-Architektur werden beide Formen von Datenunabhängigkeiten gewährleistet.

#### Drei verschiedene voneinander unabhängige Datenschichten:

**externe:** beinhaltet die vom Benutzer bzw. seinen Anwendungsprogrammen angeforderten Datenstrukturen.

**logische (konzeptuelle):** umfasst das gesamte Datenschema einer Datenbank aus einer logischen, d.h. von der konkreten Speicherung abstrahierenden Sicht.

**interne (physische):** umfasst die physische Organisation der Daten auf den Speichermedien sowie den Zugriff darauf.

### Das Relationenmodell

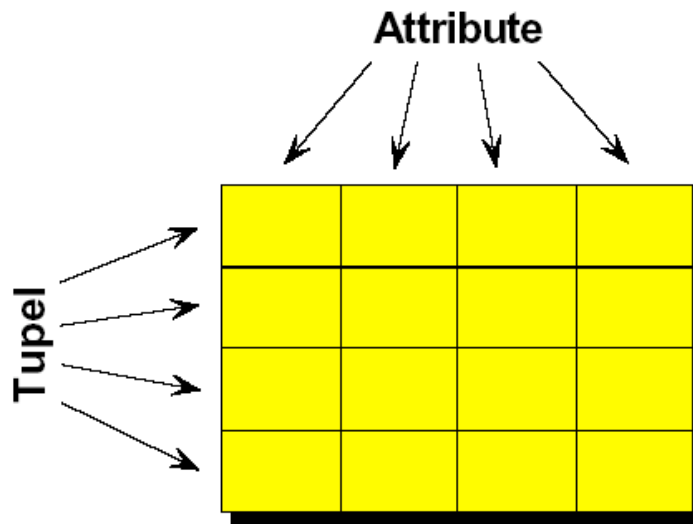
□ derzeit das populärste in der Praxis verwendete Datenmodell

#### Eigenschaften:

<b>Vorteile:</b>	<b>Nachteile:</b>
> Einfachheit	> Starke Zerlegung bei Einhaltung der Normalformen
> Verständlichkeit	> Bei komplexen Strukturen schlecht überschaubar.
> Flexibilität	> Vergleichsweise ressourcenintensiv.
> Methodische Grundlage auf Basis der Mengentheorie	
> Normierung	

#### Grundlegende Begriffe:

- **Relationenschema:** geordnete Liste von Attributen  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ .
- **Attribut:** eine Funktion  $A(D)$  mit Wertebereich  $D$  (=Spalte).
- **Attributwert:** ein bestimmter Wert eines Attributs  $v=A(D)$
- **Domäne:** ein Wertebereich, d.h. eine Menge gültiger Werte, die für ein Attribut zulässig ist.
- **Tupel:** geordnete Liste von Attributwerten  $r(a_1, a_2, \dots, a_n)$  (=Zeile)
- **Relation:** Tabelle



Tabellenkalkulation	vs.	Relationen
Zeilen und Spalten werden über Indizes adressiert		Spalten können über Attributnamen angesprochen werden
Elemente (Zellen) werden über Zeilen- und Spaltenangaben angesprochen		Zeilen können nur über bestimmte Attributwerte bestimmt werden
Zellen können Datenwerte oder Formeln enthalten.		Elemente enthalten ausschliesslich Datenwerte.
		Alle Attributwerte in einem Tupel müssen elementar sein; es brauchen nicht alle Attributwerte in einem Tupel definiert zu sein.

### Funktionale Abhängigkeit:

Eine funktionale Abhängigkeit  $X \twoheadrightarrow Y$  besagt, dass für alle  $r_1, r_2 \in R$  gilt:  
 Wenn  $r_1(X) = r_2(X)$  dann  $r_1(Y) = r_2(Y)$

### Schlüssel:

= künstliches Merkmal für die eindeutige Identifikation der Objekte (z.B. AHV-Nr., Matrikelnummer, Auftragsnummer, ...)

- **Superschlüssel:** Menge von Attributen, die bezüglich einer Relation die Eindeutigkeitseigenschaft aufweist.
- **Schlüssel:** Menge von Attributen, die bezüglich einer Relation die Eindeutigkeitseigenschaft aufweist und minimal ist.
- **Schlüsselkandidat:** Ein Schlüssel einer Relation; dieser Begriff betont, dass in einer Relation mehrere Schlüssel vorhanden sein können.
- **Primärschlüssel:** Der Schlüssel einer Relation, der für den eindeutigen Zugriff auf die Tupel einer Relation massgeblich ist.
- **Sekundärschlüssel:** Alle Schlüsselkandidaten, die nicht Primärschlüssel sind.
- **Fremdschlüssel:** Menge von Attributen, die den Primärschlüssel in einer anderen Relation referenziert.

## Relation, in der Anomalien auftreten können:

z.B. R(AUFNR, DATUM, WERT, KUNDNR, NAME)  
mit den funktionalen Abhängigkeiten

- AUFNR  $\twoheadrightarrow$  DATUM, WERT, KUNDNR
- KUNDNR  $\twoheadrightarrow$  NAME

### □ Mögliche Anomalien:

**Insert-Anomalie:** Ein Kunde mit seinen Attributen KUNDNR und NAME kann frühestens dann eingegeben werden, wenn er einen Auftrag erteilt hat.

**Update-Anomalie:** Wenn ein Kunde mehrere Aufträge erteilt hat, dann würde eine Änderung z. B. seines Namens in mehreren Tupeln durchzuführen sein.

**Delete-Anomalie:** Die Kundendaten verschwinden, wenn der letzte von ihm erteilte Auftrag gelöscht wird.

### Nach der Normalisierung (siehe Normalformen):

R1(AUFNR, DATUM, WERT, KUNDNR)

R2(KUNDNR, NAME)

□ Die oben genannten Anomalien können somit verhindert werden!

## Normalformen:

### 1. Normalform:

Elementare Attributwerte, d.h. für ein Tupel existiert nur ein Wert pro Attribut und es treten keine Wiederholgruppen auf.

**2. Normalform:** □ Update-Anomalie wird verhindert.

Voll funktionale Abhängigkeit aller Attribute vom Schlüssel, d.h. kein Attribut ist schon von einem Schlüsselteil statt vom ganzen Schlüssel abhängig.

□ Eine Relation kann gegen die 2NF verstossen, wenn sie einen zusammengesetzten Schlüssel **und** wenigstens ein Nichtschlüssel-Attribut hat.

**3. Normalform:** □ Insert- und Delete-Anomalie werden verhindert.

Nicht-transitive funktionale Abhängigkeit aller Nichtschlüssel-Attribute vom Schlüssel.

□ Eine Relation kann nur gegen die 3NF verstossen, wenn sie mindestens zwei Nichtschlüssel-Attribute hat.

# Kapitel 4: Datenübertragung und Netzwerke

## Rechnernetz

= Räumlich verteiltes System von durch Datenübertragungswege miteinander verbundenen Rechnern

- Standards und Protokolle regeln die Kommunikation zwischen den Rechnern auf unterschiedlichen Ebenen.

## Übertragungsleistung

### Entscheidende Faktoren:

- Übertragungskapazität
  - Welche Datenmenge in einer bestimmten Zeit über ein Medium übertragen werden kann [Bit/Sekunde]
- Latenz
  - Verzögerung zwischen dem Versenden und der Ankunft des ersten Datenbits einer Meldung [Millisekunden]
- Fehlerrate
- Ausfallsicherheit

<b>Leitungsvermittlung</b>	<b>vs.</b>	<b>Paketvermittlung</b>
Zwischen zwei Datenstationen wird für die Dauer der Verbindung ein unmittelbarer Übertragungsweg aufgebaut.		Zwischen den Datenstationen werden einzelne Datenpakete ausgetauscht.
Der Übertragungsweg kann exklusiv von den beiden Stationen genutzt werden.		Logisch zusammengehörende Datenpakete können über unterschiedliche Leitungen an die Zielstation übermittelt werden.
Beispiel: Telefondienst		Beispiel: Internet-Dienste

## Protokolle (für die Kommunikation in Rechnernetzen)

- =- -spezifische Software  
-Verfahrensregeln, anhand derer man genau voraussagen kann, wie die Kommunikation ablaufen wird  
-Sprach- und Handlungskonventionen zwischen gleichrangigen Partnern

...regeln den Aufbau von Meldungen und deren Steuerinformationen bzw. welche Antworten auf diese Meldungen erfolgen müssen/können.

- Für die Kommunikation werden typischerweise mehrere Protokolle eingesetzt, die aufeinander aufbauen.

## Schichtenmodell

- Hierarchische Zusammenstellung von Kommunikationsdiensten, d.h. höhere Dienste greifen über definierte Schnittstellen auf Dienste der darunter liegenden Schicht zurück.
- Jeder Dienst kommuniziert mit dem gleichrangigen Partner auf einer anderen Datenstation über Protokolle.

- Eine Zusammenstellung von Protokollen auf unterschiedlichen Schichten heisst **Protokollstapel**.
- **ISO/OSI-Schichtenmodell**
  - Allgemeines, abstraktes Modell mit sieben Schichten für die Kommunikation.
  - Erklärung und Einordnung der wichtigsten Eigenschaften und Funktionen von Kommunikationssystemen.

## Kategorien von Rechnern

### Local Area Network (LAN)

**Beispiele:** Ethernet, Token Ring

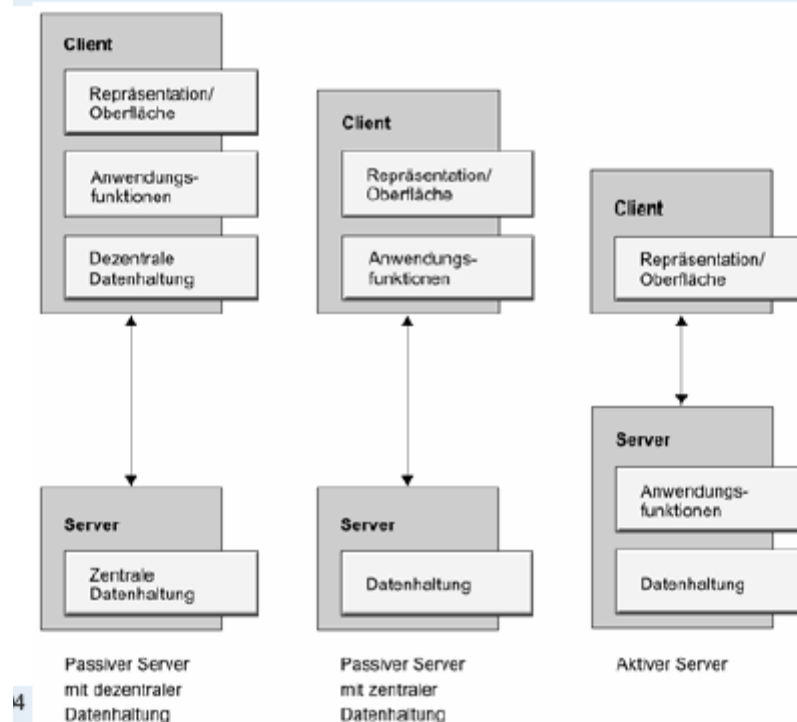
### Metropolitan Area Network (MAN) und Wide Area Network (WAN)

**Beispiele:** FDDI, ATM

## Client-Server-Architektur

Einige Softwarekomponenten bieten Dienste an (server); andere Komponenten (clients) nehmen diese Dienste bei Bedarf in Anspruch.

### Zweistufige Client-Server-Architekturen:



## Kopplungseinheiten: Router

= Maschine, mit der Netzwerke gekoppelt werden

> Diese Kopplungseinheit operiert auf der Vermittlungsschicht.

> Die gekoppelten Netzwerke können somit auf unterschiedlichen Technologien basieren.

> Unterschiedliche Protokolle auf den unteren beiden Schichten werden überbrückt.

- > Auf allen höheren Schichten (ab der Vermittlungsschicht) müssen jedoch identische Protokolle verwendet werden.
- > Die zentrale Aufgabe des Routers ist die Wegwahl für Pakete, die über Netzwerke versendet werden.

## IP-Adressen

**Beispiel:** 130.92.94.64 (dotted decimal = übliche Schreibweise)

Jede IP-Adresse beinhaltet:

- eine Netzadresse
- eine Rechneradresse innerhalb des Netzes (Hostadresse)

Transportschicht

**Zentral:** Transmission Control Protocol (TCP)

□ Aufbau einer verlässlichen, verbindungsorientierten Protokollschicht.

Das Internet ist kein sicheres Übertragungsmedium; daher braucht es einen Mechanismus, der kontrolliert, ob die Daten heil angekommen sind. Falls nicht, wird ein Mechanismus benötigt, der die verloren gegangenen Daten wiederherstellt.

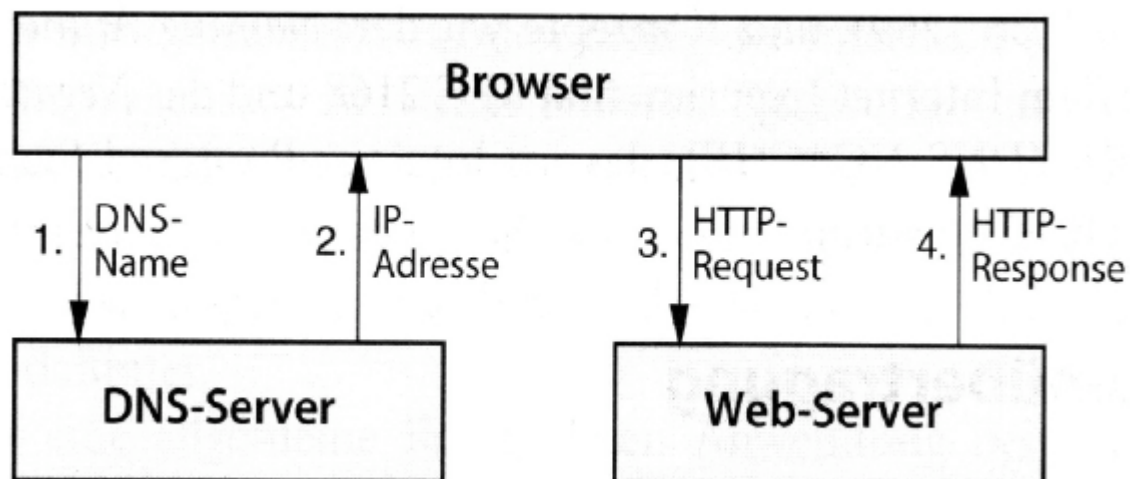
## Uniform Resource Locator (URL)

**Verschiedene Komponenten:**

- Schema (z.B. http)
- Host-Bezeichnung (z.B. [www.google.ch](http://www.google.ch))
- Port-Nummer (oftmals implizit); (z.B. 80 (Standard-Port für HTTP))
- Gewünschte Ressource (teilweise implizit); (z.B. index.htm (Standard-Seite))

## Domain Name Service (DNS)

Das IP kann den adressierten Host NICHT anhand der URL identifizieren; daher wird die Host-Bezeichnung durch den DNS-Server in eine IP-Adresse umgewandelt:

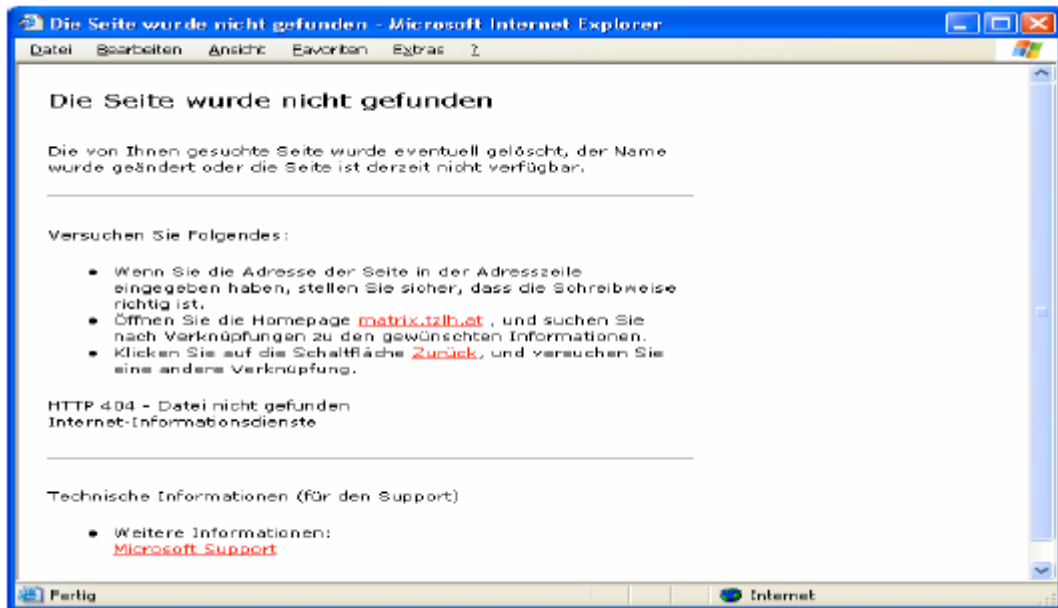


□ immer doppelte Abfrage!!

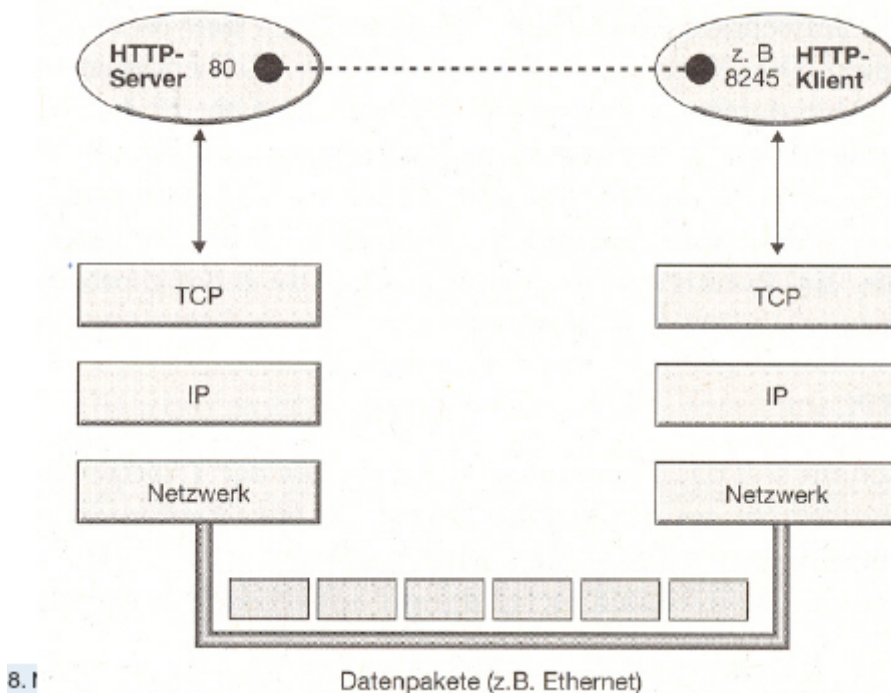
## Hypertext Transfer Protocol (http)

= zustandsloses Anwendungsprotokoll für das World Wide Web (WWW)

## Error 404



## Internet: Pakete auf den einzelnen Schichten



## Firewall = Software

...soll ein lokales Rechnernetz schützen

- Firewall-Rechner dient als zentraler Übergang (Gateway) zwischen zwei Rechnernetzen.
- Firewall-Rechner kann jedes Datenpaket kontrollieren, das zwischen lokalen und externen Rechnern ausgetauscht wird.
- Nur bestimmte Arten von Paketen dürfen passieren; d.h. Firewall trifft die Entscheidung, ob ein Paket weitergeleitet werden darf.
  - Basis ist allein die in dem Paket enthaltene Adressinformation.

## **Sicherheit mit HTTP: HTTPS**

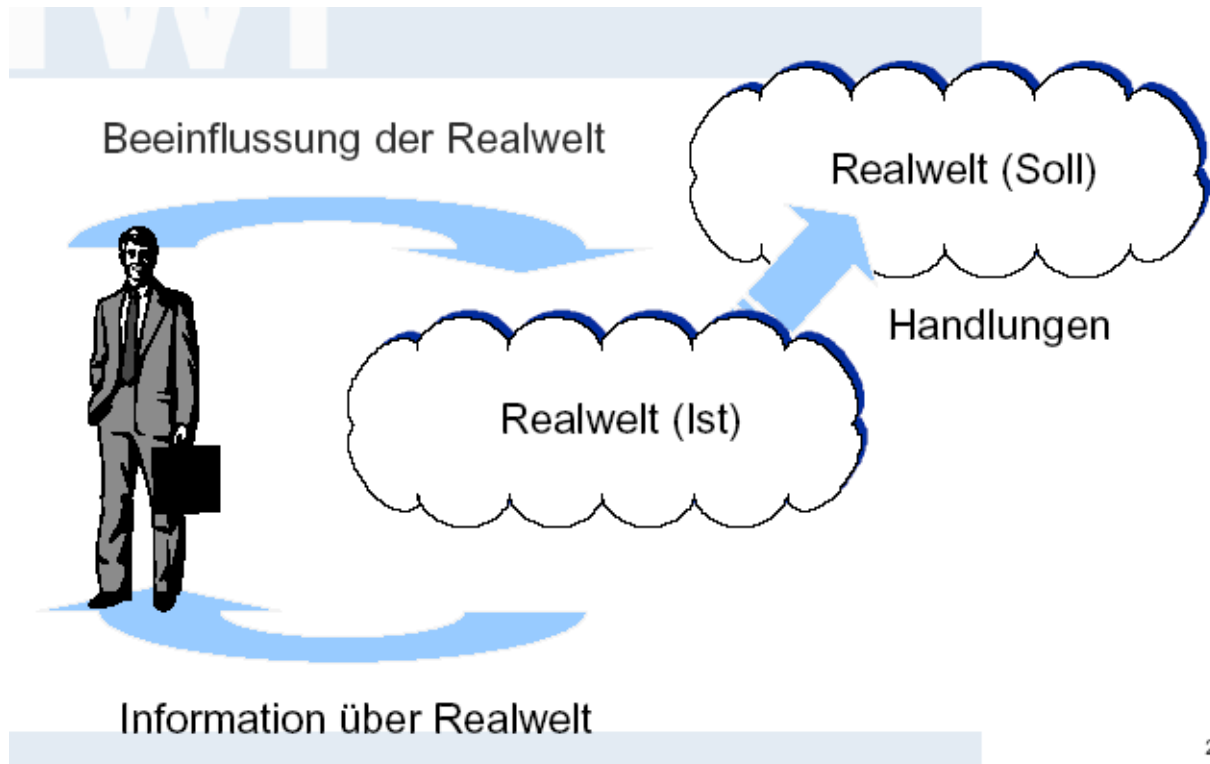
Die Datenübertragung im Internet ist ungesichert, d.h. Daten können abgefangen und gelesen werden.

Sicherheit vor Dritten durch Verschlüsselung: Client und Server einigen sich auf einen Schlüssel.

Der Server muss zertifiziert (=identifiziert) sein.

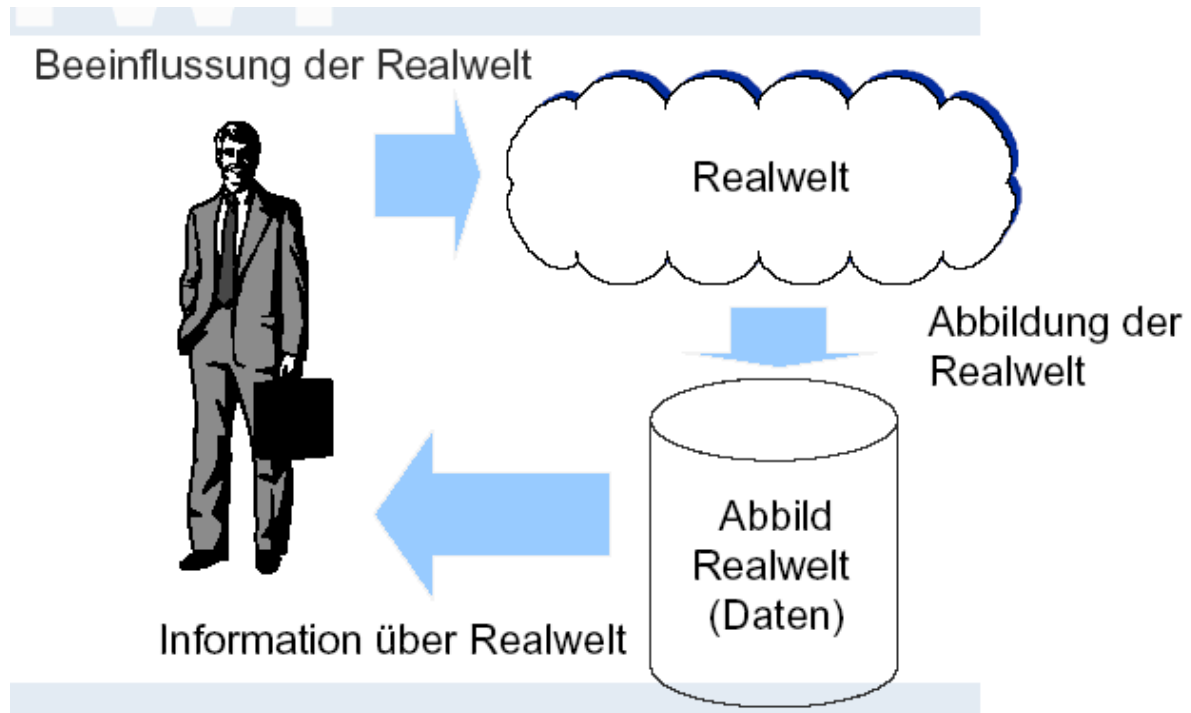
# Kapitel 5: Information und Organisation

## Kybernetisches System

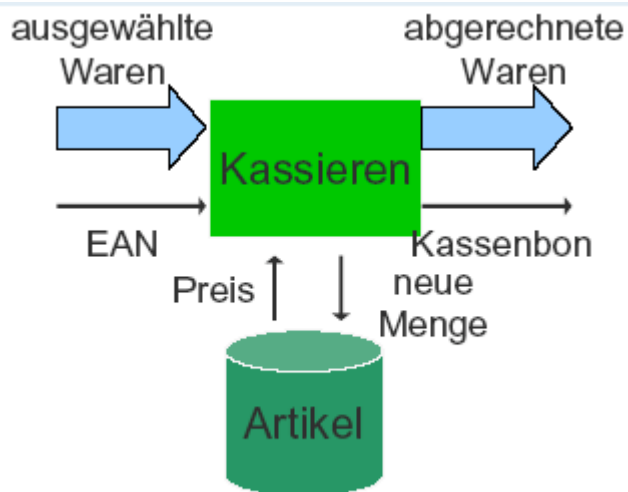


2

## Kybernetisches System und IS



4



EAN werden über Scanner eingelesen; Lagerbestand wird gleich angepasst.

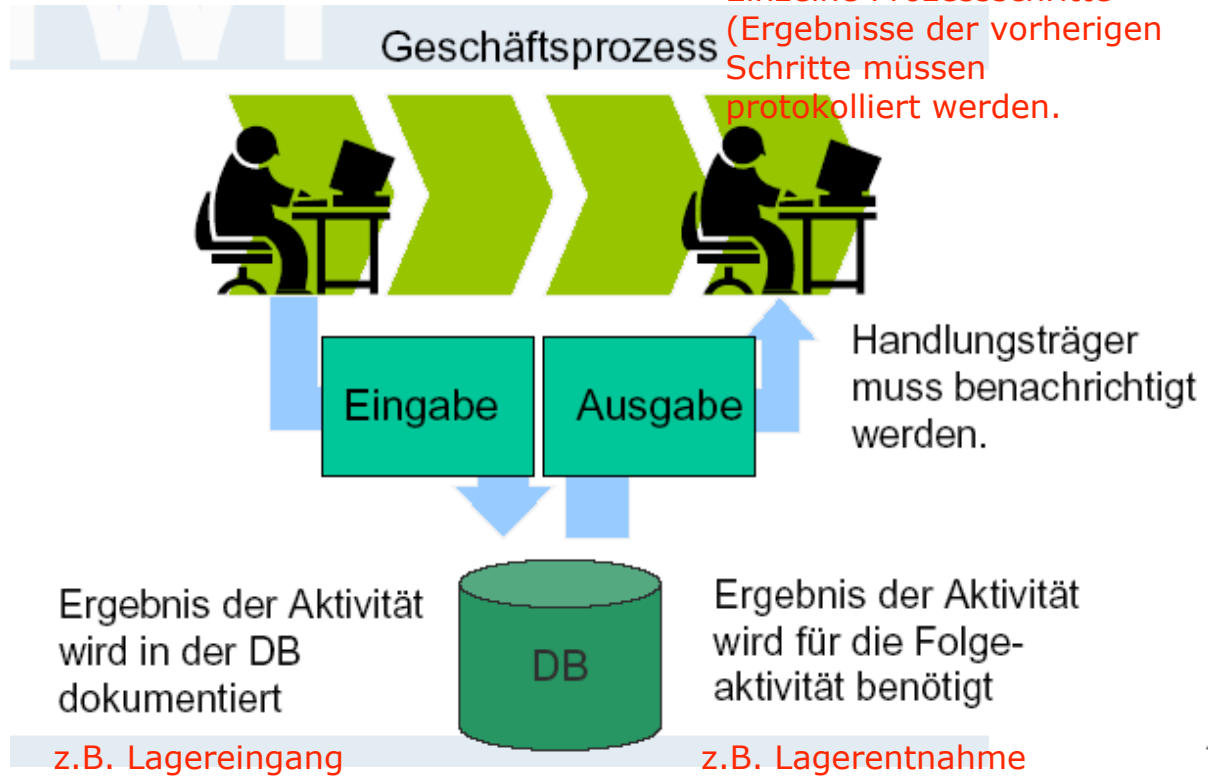
### Arbeitsteilung und Koordination

- Organisation arbeitsteiliger Aufgabenerfüllung = eines der zentralen Anliegen der BWL
- Koordination = notwendige Folge der Arbeitsteilung.
- Zweckorientierte Perspektive: Koordination
- Funktionale Perspektive: Kommunikation

### Kommunikation

- Direkter Austausch zwischen Menschen :Persönliches Gespräch
- Indirekter Austausch zwischen: Menschen über Telekommunikationsanlagen (Telefonat, E-Mail)
- Austausch zwischen Mensch und Maschine: Abfragen einer Datenbank
- Austausch zwischen Maschinen: Übermittlung von Daten

## Information und Geschäftsprozesse



11

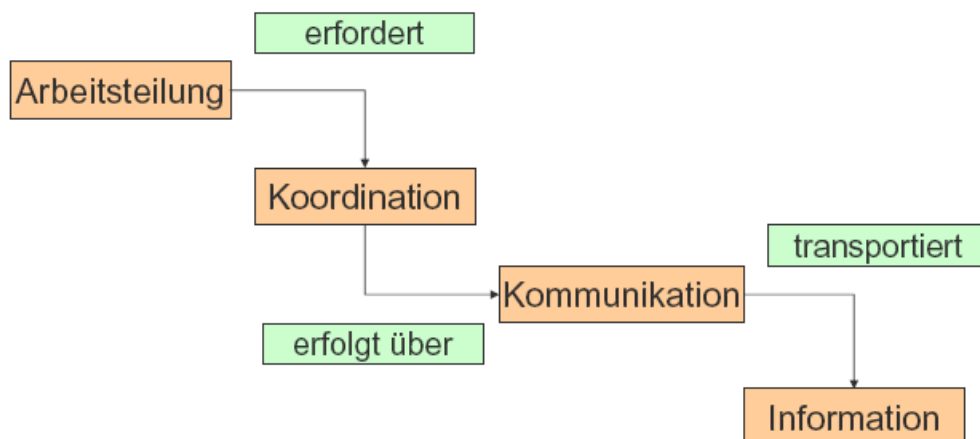
## Kommunikation: betriebswirtschaftliche Sicht

Betriebliche Kommunikation wird verstanden als **zwischenmenschlicher Interaktionsprozess**, bei dem Informationen zum Zwecke der aufgabenbezogenen Verständigung ausgetauscht werden.

Dieser Informationsaustausch dient

- der Koordination und Abstimmung zwischen den Organisationsmitgliedern und damit auch
- der Ausrichtung der Aufgabenerfüllung auf das gemeinsam zu verfolgende Ziel.

## Arbeitsteilung und Information



## CSCW

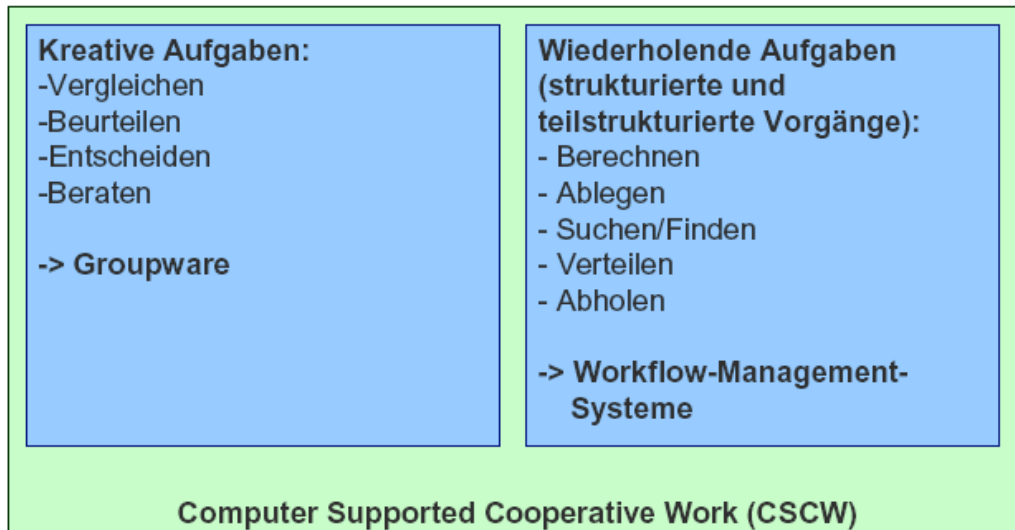
### Computer Supported Cooperative Work:

Fokus auf kleine Gruppen, die gemeinsame Ziele erreichen wollen.

### Computer Supported Collaborative Work

Fokus auf ganze organisationale Systeme (z.B. Unternehmen); die beteiligten Personen haben nicht unbedingt die gleichen Ziele.

### Arten von CSCW:



### CSCW: Anwendungsorientierte Funktionsklassen:

- Nachrichtensysteme
- Mehrbenutzereditoren
- Elektronische Sitzungsräume
- Rechnerkonferenzen
- Koordinierungssysteme
- Intelligente Agenten

## WFMS

- Für wiederkehrende, gut strukturierte Vorgänge
- Vorgangssteuerung steht im Vordergrund (d.h. Ablaufs- und Tätigkeitssteuerung durch das System und nicht durch eine Führungskraft)
- Beteiligte Mitarbeiter müssen nicht notwendigerweise in einer Gruppe arbeiten.

### Ziele von WFMS:

- Verringerung von Durchlaufzeiten
- Kontrollierter Fluss von Daten und Dokumenten durch das Unternehmen
- Reduktion der Kosten
- Vermeidung von Zeit- und Ressourcenverschwendung
- Abflachung von Hierarchien
- Optimierung von Informationsflüssen
- Beseitigung von Medienbrüchen
- Produktivitätssteigerung

### Einfluss von WFMS auf Organisation:

- Verbesserung der Qualität des Outputs
- KEIN modifizierter Geschäftsprozess
- Verbesserung der Arbeitsplatzzufriedenheit
- Keine erweiterten Verantwortlichkeitsbereiche
- Monotonie
- Entmachtung des operativen Managements
- Erleichterung von Prozessänderungen
- Verbesserung der Produktivität

### Groupware

#### Typische Unterstützung durch Groupware-Komponenten:

	Zusammenarbeit zur gleichen Zeit (synchron)	Zusammenarbeit zu verschiedenen Zeiten (asynchron)
Zusammenarbeit am gleichen Ort (lokal)	Präsentationen Brainstorming Abstimmungen	Geteilte Anwendungen, z.B. gemeinsames Schreiben, Zeichnen
Zusammenarbeit an verschiedenen Orten (entfernt)	Shared Whiteboards Videokonferenzen Chat	Gruppenkalender E-Mail, Postlisten Diskussionsforen

31

#### Mögliche Funktionen von Groupware:

- Kommunikation (Chat, Messaging, Mail)
- Terminverwaltung
- Dokumentenverwaltung (mit Suchfunktionalität und umfangreichem Dokumentenmanagement wie Versionierung)
- Adressverwaltung
- Projektverwaltung
- Gemeinsame Ansicht/Bearbeitung von Dokumenten

#### Software zur Unterstützung der Teamarbeit:

- Erfassung, Speicherung, Transformation und Verteilung von Information für Gruppen.
- Groupware unterstützt Aufgaben, deren Ablauf nicht im vorhinein festliegt.
- Erleichtert Zusammenarbeit durch die Verwaltung des gemeinsam bearbeiteten Materials.
- Arbeitsrichtlinien und -abläufe können, müssen aber nicht vorgegeben werden.

### Beispiel: Outlook

Elektronischer Terminkalender

Einladung zu einer Besprechung

Abstimmung von Terminkalendern

Öffentliche Ordner: Globale Kalender, Kontakte und Aufgaben

□ Speicherort für Dokumente, die für alle zugänglich sein sollen

### Beispiel: Netmeeting

- multilaterale Datenkonferenz (ITU T.120)
- Audio- und Videokonferenz (ITU H.323)

## Risiken und Nutzenpotentiale von IS

□ Es kann nicht von einer uneingeschränkten Vorteilhaftigkeit des Einsatzes von Groupware ausgegangen werden.

### Konnektivität:

- Bessere Erreichbarkeit von Personen aufgrund zeitlicher und örtlicher Unabhängigkeit
- Personengebundene Artefakte (Information, Wissen, Fähigkeiten) werden leichter zugänglich.

**Problem:** Reduktion persönlicher Kontakte und Beziehungen

### Information:

Verbesserung der Informationsversorgung hinsichtlich:

- Geschwindigkeit
- Umfang
- Qualität
- Verfügbarkeit
- Vollständigkeit

**Problem:** bessere Diffusion auch kritischer Informationen

### Transparenz und Kontrolle:

Erhöhte Transparenz durch Offenlegen von:

- Regeln, Rollen und Funktionen,
- Interaktionsmechanismen,
- Prozessstrukturen wie Prozessstatus
- Verfügbarkeit von Ressourcen und Personen
- Protokollierung von Abläufen

**Problem:** Organisatorische Strukturen und Kompetenzen werden evident; Informationen, die nur einem bestimmten Personenkreis vorbehalten sind, werden offengelegt.

### Mehraufwand:

- CSCW-Systeme sind nutzungssensibel, d.h. der Nutzen stellt sich nur ein, wenn ein Grossteil der Beteiligten das System nutzen.
- Oft kommt der Nutzen aus dem System jedoch nicht unmittelbar den Beteiligten zugute, die einen Zusatzaufwand an Arbeit zu leisten haben.
- Die Einsicht in den kollektiven Nutzen ist eine wichtige Voraussetzung für die Nutzung des Systems.

## **Koordination:**

Verbesserte Koordinationsmöglichkeit:

- effektive Gestaltung von Entscheidungs-, Problemlösungs- und Arbeitsprozessen
- Verringerung von Prozessdurchlaufzeiten
- erhöhte Verfügbarkeit der Beteiligten
- Automatische Such-, Archivierungs-, Retrieval-, Benachrichtigungs- und Informationsverteilungsfunktionen reduzieren Unterbrechungen.
- Abstimmungs-, Transport-, Warte-, und Zugriffszeiten verhindern Redundanzen.

## Kapitel 6: Wirtschaftlichkeit von Informationssystemen

### Kosten von IS: Total cost of Ownership TCO

Ganzheitliche Erfassung der Informatikkosten:

- Ausgabewirksame Kosten
- Opportunitätskosten
- indirekte Kosten

$$\text{TCO} = \text{Anschaffungskosten} + \text{laufende Kosten}$$

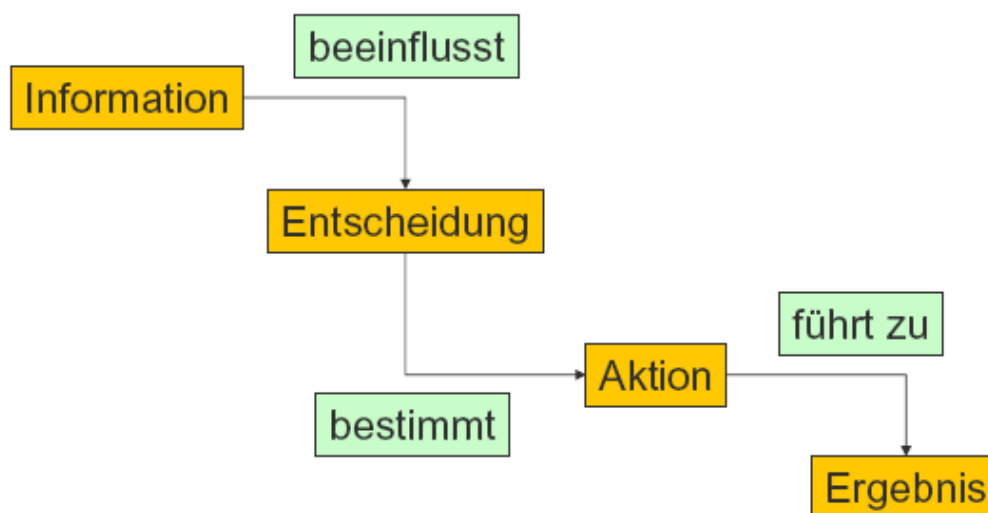
□ TCO berücksichtigen nur die Kostenseite, nicht den Nutzen von Informationssystemen

### Nutzen von IS

- Verbesserung der Informationsgrundlage für Managemententscheidungen
- Effizienzsteigerung bei Geschäftsprozessen
  - Verbesserung bestehender Geschäftsprozesse
  - Schaffung grundlegend neuer Geschäftsprozesse
- Erlangung eines strategischen Wettbewerbsvorteils.
- Erhöhung der Flexibilität.

### Wert von Informationen

---



Informationen führen tendenziell zu besseren Entscheidungen und damit Ergebnissen!

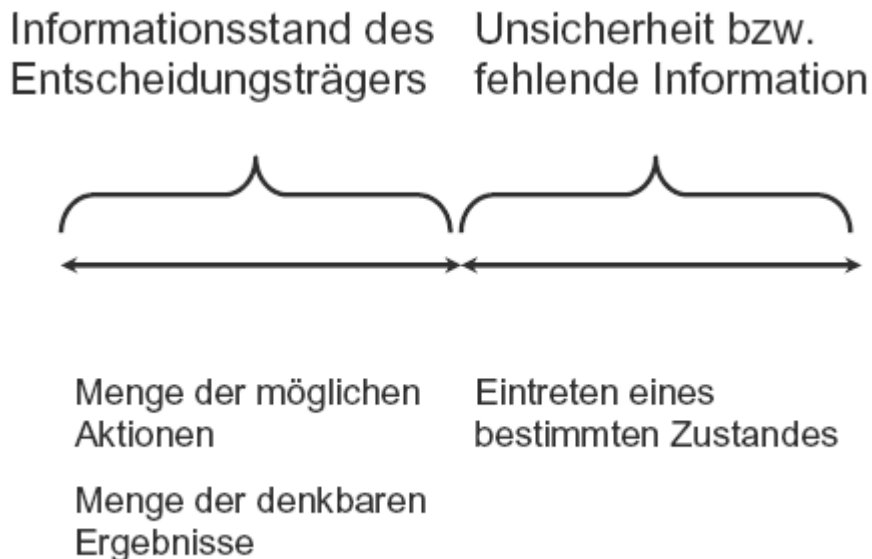
### Drei verschiedenen Entscheidungssituationen

- Entscheidungen unter **Sicherheit**
- Entscheidungen unter **Risiko**
- Entscheidungen unter **Ungewissheit**

## Entscheidungsregeln für Entscheidungen unter Ungewissheit:

- Maximin-Regel („Pessimisten“-Regel)
- Maximax-Regel („Optimisten“-Regel)
- Laplace-Regel

## Information und Entscheidung



## Informationssystem

=Ein System, das eine Menge von Nachrichten  $n_j$  erzeugt, von denen auf das Vorliegen der Zustände  $z_i$  geschlossen werden kann.

Im Idealfall eines **vollkommenen Informationssystems**

- kann von einer Nachricht mit Sicherheit auf einen Zustand geschlossen werden,
- wird jeder Zustand von genau einer Nachricht angezeigt.

□ Ein vollkommenes Informationssystem wandelt eine Entscheidungssituation unter Risiko bzw. Ungewissheit in eine Entscheidung unter Sicherheit um!

## Opportunitätskosten

Die Ergebnisse der anderen Aktionen lassen sich am Ergebnis der anderen Aktion messen: Was verliere ich, wenn ich nicht die beste Aktion ergreife?

Wert von Informationen

Der Wert der Information bezüglich einer Entscheidung  $D_n$  ist

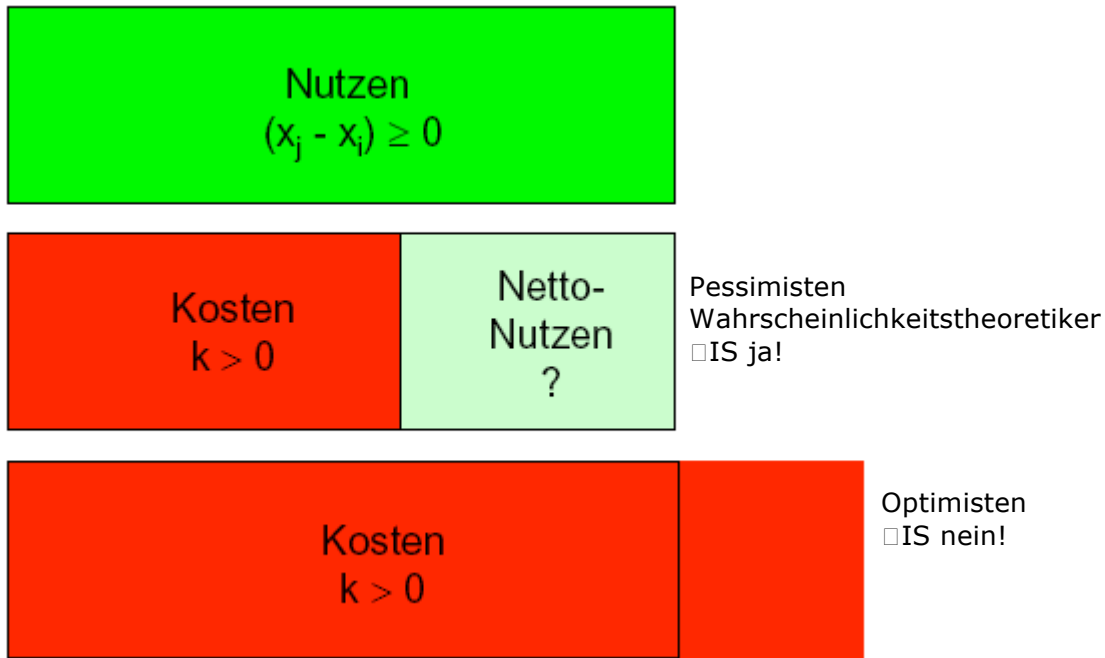
$$D_n(v) = (x_{jl} - x_{ik}) \geq 0$$

## Informationsparadoxon

Der Wert der Information kann erst ex post bestimmt werden.

Der Einsatz eines Informationssystems ist jedoch ex ante zu entscheiden.

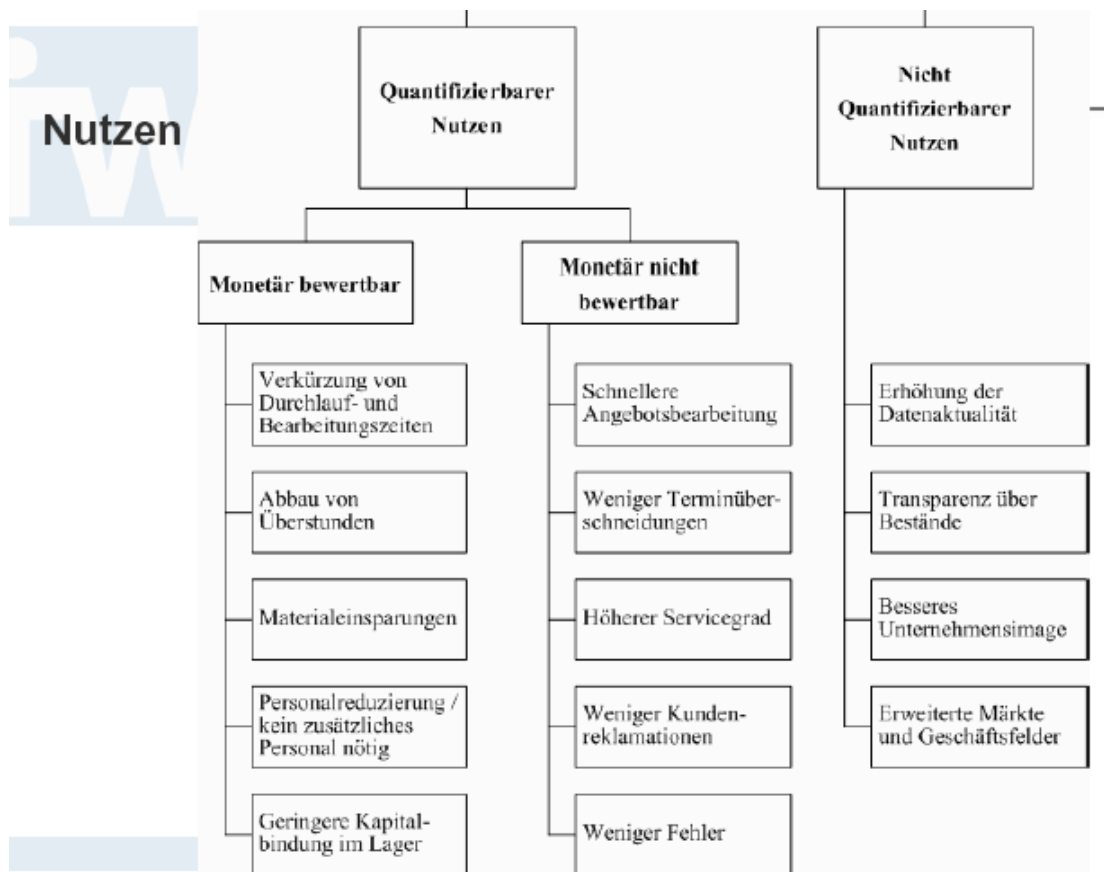
## Nutzen von Informationen



Im Gegensatz zu den Kosten ist der Nutzen der Information (und damit des Einsatzes des IS) ungewiss.

Er hängt ab von:

- Struktur des Entscheidungsproblems
- eingesetzte Entscheidungsregel



## In der Praxis

Die Entscheidung über den Einsatz eines Informationssystems wird oftmals unabhängig von einer bestimmten Entscheidung gefällt; die Investitionskosten (und laufenden Kosten) fallen also unabhängig von einer konkreten Entscheidung an.

## Verfahren zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit

### Monetäre Modelle (Capital Budgeting):

Alle Varianten basieren auf der Messung von Zahlungsströmen (Einzahlungen, Auszahlungen), d.h. Kosten und Nutzen sind bekannt und können monetär ausgedrückt werden.

### Payback-Methode:

$$\text{Anzahl Jahre} = \frac{\text{Anfangsinvestition}}{\text{Ø Jährlicher Cashflow}}$$

□ Die jährlichen Zahlungsströme werden summiert bis sie höher sind als die Anfangsinvestition. Anschliessend dividiert man das Ergebnis durch die Anzahl Jahre.

### Kapitalwert:

= Net Present Value

$$\text{Barwert} = \text{Zahlung} * (1 + \text{Zins})^{-n}$$

### Probleme:

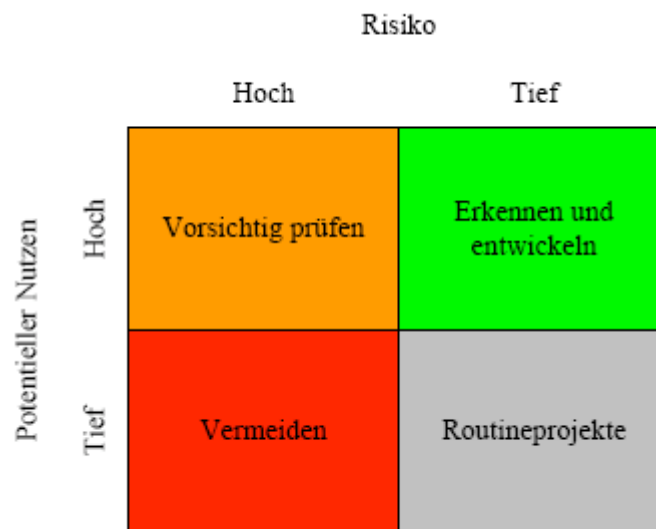
- Annahme, dass Nutzen / Kosten bekannt sind und monetär ausgedrückt werden können, ist in der Realität nicht sehr oft erfüllt!
- Unterscheidung tangibles / intangibles
  - Tangibles (materielle Werte) können quantifiziert werden.
  - Intangibles können nicht direkt quantifiziert werden, führen aber im Idealfall zu langfristig quantifizierbarem Nutzen.
- Kosten und Nutzen fallen nicht in der gleichen Zeitperiode an: Typischerweise fallen zunächst Kosten an, Nutzen erst später. Zudem ist der Nutzen oft immaterieller Natur.
- Finanzmodelle berücksichtigen weder Risiken noch Unsicherheiten bei der Kosten- / Nutzenschätzung.
- Traditionelle Ansätze sind gut geeignet, um die Profitabilität spezifischer Projekte zu messen, nicht aber eines funktionsübergreifenden Informationssystems.

- Einseitige Berücksichtigung von finanziellen und technischen Aspekten. Soziale und organisatorische Implikationen von Informationssystemen werden vernachlässigt.
- Eine neue Organisationsstruktur kann erhebliche Kosten verursachen, die in traditionellen Finanzmodellen nicht berücksichtigt werden, z.B. Schulung der Endbenutzer, anfangs tiefere Produktivität. Das Gleiche gilt für den Nutzen, z.B. schnellere Entscheidungen.

### Nicht-monetäre Modelle:

Die Analyse mit monetären Kennzahlen vernachlässigt wichtige wettbewerbsrelevante Aspekte.

### Portfolio-Analyse:



### Nutzwertanalyse:

Kriterien	Gewicht	IBM		UNIX		Windows	
		Bewertung	Punkte	Bewertung	Punkte	Bewertung	Punkte
Erfüllung der Benutzerbedürfnisse	0.4	2	0.8	3	2.4	4	9.6
Anschaffungskosten	0.2	1	0.2	3	0.6	4	2.4
Finanzierung	0.1	1	0.1	3	0.3	4	1.2
Wartung	0.1	2	0.2	3	0.6	4	2.4
Erfolgsaussichten	0.1	3	0.3	4	1.2	4	4.8
<b>Gesamtpunktzahl</b>			1.6		5.1		20.4

# Kapitel 7: ERP-System

## Definition

### Eigenschaften:

Client/server-architecture

System portability

Graphical userface

Usage of a relational database system

Industry term for integrated, multi-module application software packages to serve and support multiple business functions

### Hauptaufgabe:

Nicht die Planung, sondern die Dokumentation und Unterstützung tatsächlich ablaufender Geschäftsprozesse

### ERP-Systeme sind integrierte Systeme:

- oft Verlagerung von Aufgaben gegenüber Ist-Zustand
- erfordern besser Koordination zwischen den Fachabteilungen
- fehlerhafte Daten betreffen oft mehrere Abteilungen
- Mit ERP-Systemen lässt sich das gesamte Tagesgeschäft abwickeln: Auftragsabwicklung, Rechnungswesen, Materialwirtschaft, ...

## Anforderungen an ERP-Systeme

- Anpassbarkeit
- Customizing, Parametrierung
- Ergänzungsprogrammierung an definierten und auch bei Releasewechseln stabilen Schnittstellen
- International einsetzbar
- Einheitlich gestaltete Benutzeroberfläche
- Durchlaufender Datenfluss
- Schnittstellen für den Datenimport und -export
- Offenheit für Internet-Anbindung
- Evtl. Zusatzforderung der Komponentenorientiertheit ("Componentware")

## Entwicklung von ERP-Systemen

Stand der Technik 1972 (Gründung SAP):

### Individualsoftware und Batchverarbeitungssysteme

(Ein Terminal kostet über 20'000 CHF.)

### Die drei wichtigsten Innovationen von ERP-Systemen:

1. Integration mehrerer Funktionen
2. Realtime (anstelle von Batch)
3. integriert (anstelle von Individualität)

**Vorteil:** Integrationsproblem gelöst

**Nachteile:** grosser Implementierungsaufwand

Abhängigkeit vom Hersteller (d.h. Entscheid für oder gegen ein ERP-System ist ein strategischer Entscheid)

## SAP R/3

### Begriffe:

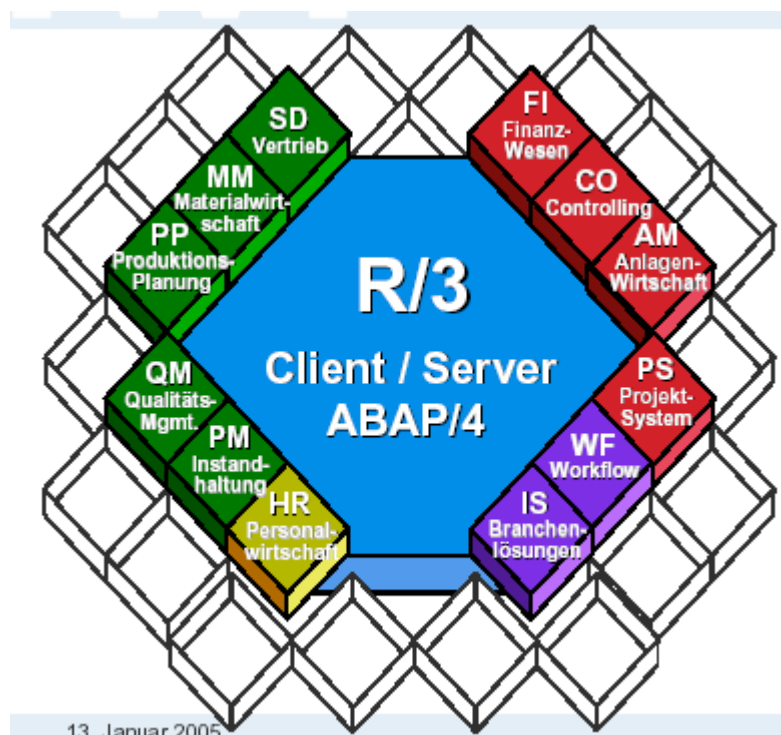
- **S**ysteme, **A**nwendungen und **P**rodukte in der Datenverarbeitung
- "Realtime"-System, d.h. die Daten werden sofort verbucht und stehen umgehend systemweit zur Verfügung.
- Begriff **mySAP.com** verweist auf die Individualisierbarkeit und Internet-Tauglichkeit der neuen Produkte.

### Geschichte:

Die Entwicklung des Nachfolgeproduktes R/3 für Client-Server-Architekturen erfolgt ab 1987, die Markteinführung 1992.

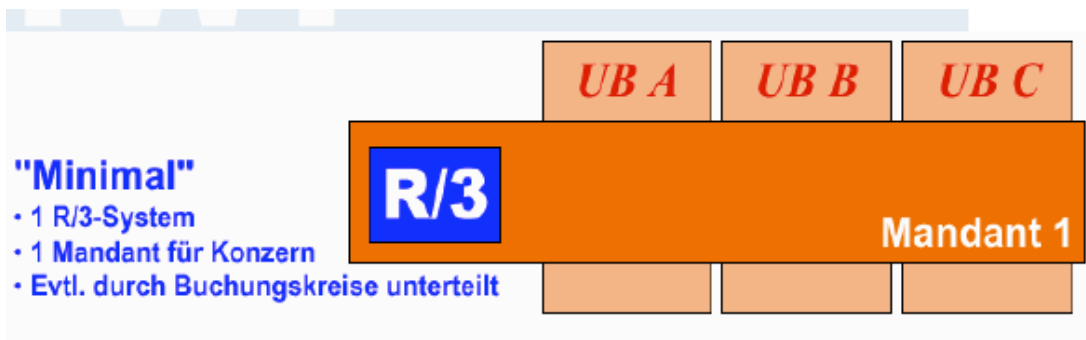
Seit Release 3.0 (1995) übertrifft die Funktionalität von R/3 jene von R/2. Seit Release 3.1 ist R/3 internetfähig.

### Übersicht „Funktionsmodule“:

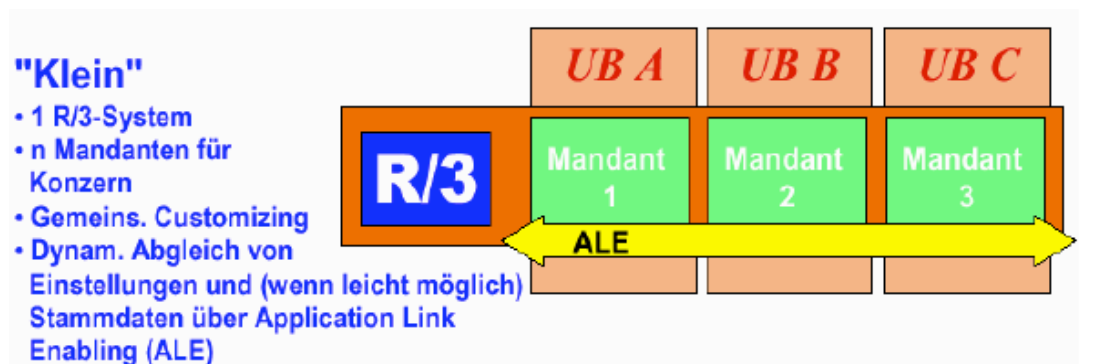


SAP ist ein modularisiertes System, d.h. es müssen nicht zwingend alle Funktionen eingesetzt werden. Die Attraktivität der einzelnen Module ist unterschiedlich (z.B. Banken haben an Industriemodulen kein Interesse, etc.)

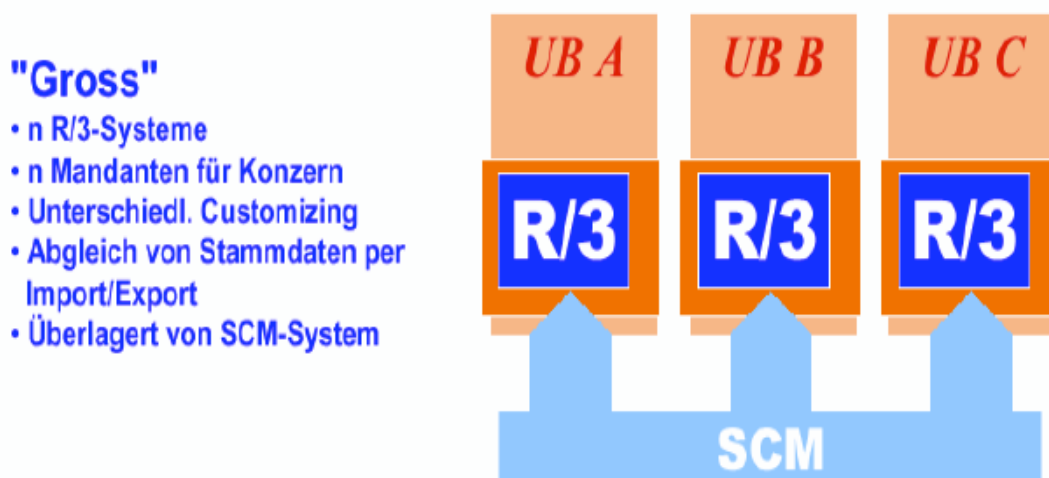
## Architekturen:



□ Nur 1 Mandant, d.h. dass alle Unternehmensbereiche Einsicht in alle Daten haben.



□ Mandantenfähigkeit (□ mehrere Mandanten), d.h. dass unterschiedliche Unternehmensbereiche zwar mit demselben System arbeiten, jedoch verschiedene Mandanten haben. Ein Geschäftsbereich hat somit keine Einsicht in die Daten eines anderen Geschäftsbereichs.



□ Die verschiedenen Unternehmensbereiche arbeiten mit unterschiedlichen R/3-Systemen (unterschiedliche Datenbanken, ...). Zwischen den verschiedenen Systemen findet ein minimaler Datenfluss statt (SCM).

## Probleme mit ERP-Systemen

### Steigerung der Effizienz?

- Individuelle Perspektive: Einzelne Personen haben durch die Einführung eines ERP-Systems einen grossen Mehraufwand.
- Gesamtperspektive:  
in den meisten Fällen gilt: Gesamtnutzen > Gesamtaufwand

### Einfluss auf die Arbeitsteilung:

**Problem:** Oft beachten die Leute, welche das System implementieren, die Zusammenhänge zur unternehmerischen Organisation nicht. Dadurch werden „Sachzwänge“ geschaffen: Die organisatorischen Konsequenzen müssen dann letztlich durch andere Leute als das Einführungsteam „ausgebadet“ werden.

Projektgruppe für Einführung des Systems:

### Zusätzlich zu den externen Beratern müssen auch interne

**Mitarbeiter am** Projekt mitarbeiten. □ **Problem:** Die besten Leute haben am meisten zu tun; d.h. oft finden sich ungeeignete Leute in diesen wichtigen Projekten wieder.

### Datenpflege:

Es sind viele Daten zu pflegen. Versäumnisse bei der Datenpflege behindern nicht nur die eigene Arbeit, sondern frustrieren KollegInnen im nächsten Prozessschritt. Nachlässigkeit bei der Datenpflege können verheerende Auswirkungen haben: Fehler bei der Dateneingabe können Fehler in Folgeprozessen bewirken.

Durch die Integration von allen unternehmerischen Tätigkeiten im selben System, steigt die Wichtigkeit einer korrekten Dateneingabe enorm. Die Datenqualität ist entscheidend für die Qualität der gesamten unternehmerischen Tätigkeit!

Daher werden Grundsätzlich alle Eingaben ins System namentlich und zeitpunktgenau ("Zeitstempel") protokolliert.

### Schulung der Mitarbeiter:

Die Mitarbeiter müssen viel neues Wissen erlernen, um mit dem System arbeiten zu können:

- Handhabungswissen
  - Funktionswissen
  - Praxisnahes Anwendungswissen
- Fachwissen

Hierfür ist eine fundierte Schulung mit konkreten Beispielen notwendig. Oft fehlt im Geschäftsalltag aber die Zeit für lange, aufwändige Schulungen.

### Kritik:

- Die nachhaltige Verbesserung interner Prozesse durch die Einführung von ERP-Systemen wird kritisch hinterfragt.
- Qualität und mangelnde Unterstützung der Standardsoftware werden kritisiert.
- Monolithische "one-stop-shop" Lösungen werden zunehmend hinterfragt, da kein Anbieter eine allumfassende Lösung bieten kann.

### Probleme bei SAP

#### Externe:

- Neupositionierung im Internet-Zeitalter
- Berücksichtigung offener Standards: ABAP vs. Java
- Intransparente Preispolitik
- Unklare und häufig ändernde Positionierungen der Applikationen
- Geringe Akzeptanz im KMU-Umfeld
- Konjunkturell bedingte Zurückhaltung bei Investitionen in IT-Bereich.

#### Interne:

##### —Bis vor kurzem:

- Hohe Fluktuation bei den Mitarbeitern
  - Auswirkungen des Beteiligungsprogramms STAR
- Ablöse-Szenarien R/2 -> R/3 -> mySAP.com

### Kritik:

- R/2 und R/3 waren bzw. sind revolutionäre, aber komplexe und nur mit grossem Aufwand einzuführende Systeme.
- Die klassische R/3-Architektur bildet eine hoch integrierte und skalierbare, aber proprietäre Welt, welche sich nicht einfach mit Drittsystemen integrieren lässt.

### Weiterentwicklung von ERP-Systemen

Extended Resource Planning XRP □ERP-System with E-commerce applications

Furthermore, it is forecast that ERP II systems will be more industry-specific than the first ERP generation.

#### E-Business-Systeme:

- unternehmensübergreifende Zusammenarbeit
- direkten Zugang von Kunden zu innerbetrieblichen IS
- Geschäftsabwicklung mit Dritten
- Nicht nur innerbetriebliche, sondern auch zwischenbetriebliche Integration

## Vergleich ERP und E-Business:

	<b>ERP</b>	<b>E-Business</b>
<b>Business Model</b>	Enterprise centric...	...extended and collaborative
<b>Processes</b>	Integrated, core within enterprise...	...and collaborative, beyond company boundaries
<b>Goals</b>	Internal process optimization	...and value creation through collaboration
<b>Architecture</b>	Integrated system...	...and open integration platform

# Kapitel 8: Planung von Informationssystemen

## IS-Strategie

### Strategische Informationssystemplanung (SISP)

- **Langfristige** (fünf bis zehn Jahre) **Gesamtkonzeption** und Realisierung des gesamtbetrieblichen Informationssystems fest.
- Aufteilung des Gesamtsystems in selbständige, überschaubare Teilbereiche
- **Globale** Systemrichtlinien
- Entwicklungsprioritäten
- **Stufenweises** Einführungs- und Umstellungskonzept

### Strategische Fragestellungen

Welche IS?

Welche IK-Technologie (Betriebssysteme, Entwicklungssprachen, methoden, ...)?

IT-Infrastruktur im eigenen Betrieb?

Verteilung von IS (zentral oder dezentral)?

### IS-Architektur (□ Kommunikationsinstrument)

- **Ganzheitliche** Beschreibung der **logischen Strukturen** von Organisation, Applikation, Datenbanken und Kommunikationsbeziehungen
- **Beziehungen** zwischen den einzelnen Komponenten des IS
- **Hohes Abstraktionsniveau**
- **Ziel:** ganzheitliche Darstellung der geplanten Informatiklandschaft einer Unternehmung
- **Bebauungsplan** für die IS-Entwicklung
- **Richtlinien** für eine erfolgreiche Integration von Hardware und Software im Betrieb

### Ziele von Informationssystemarchitekturen

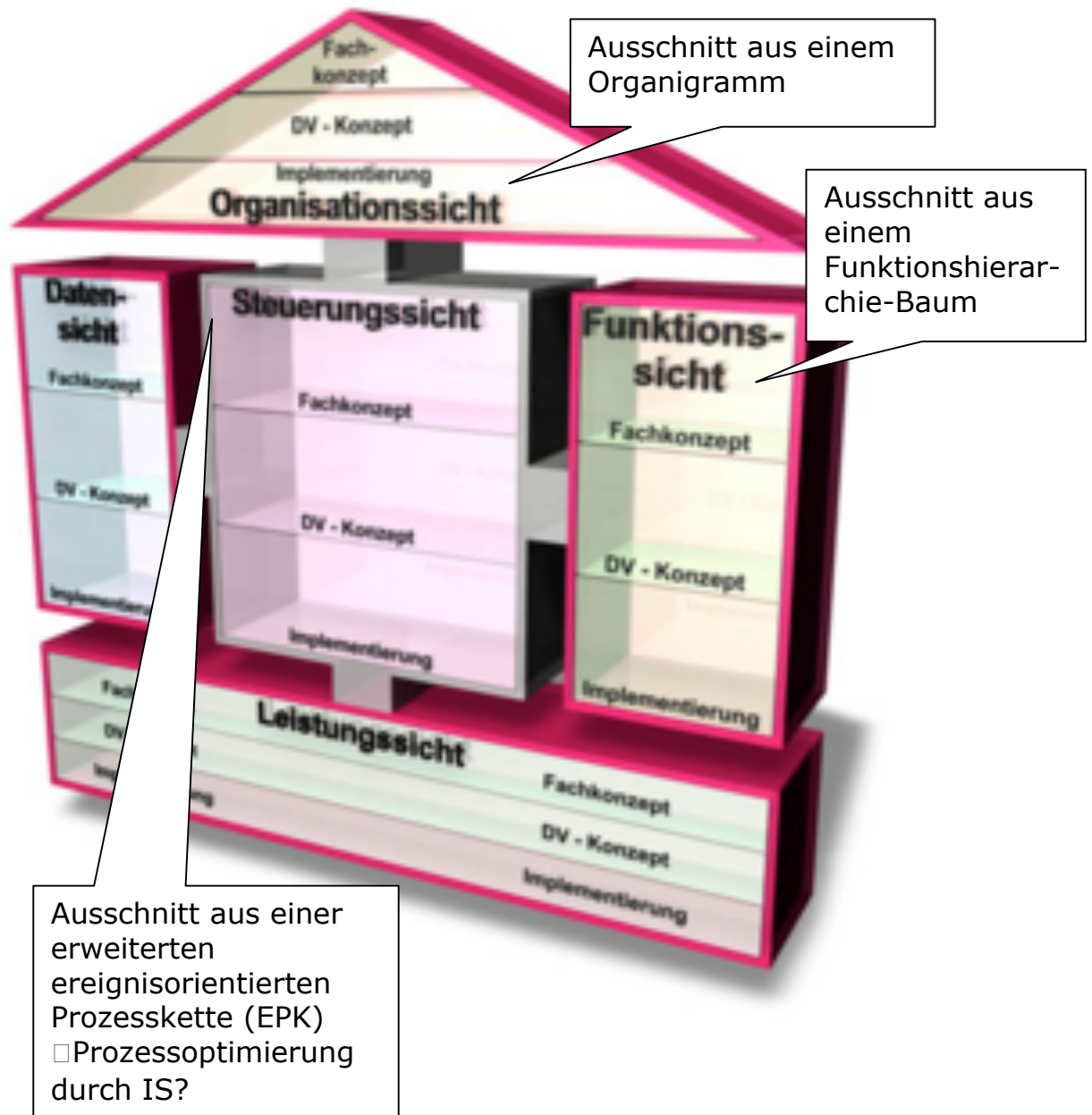
- **Vertikale Integrität** (IS müssen Betriebsziele unterstützen, die mit strategischen Entscheidungen im Einklang stehen)
- **Horizontale Integrität** (zentralisierte Infrastruktur zur Förderung der Synchronisation aller Teil-IS)
- **Verständlichkeit** (für alle gleich verständlich)
- **Flexibilität** (einfach zu benutzen, leicht anpassbar und erweiterbar)

### Methoden zur Beschreibung einer IS-Architektur

- Informationssystemarchitektur (ISA) nach Zachmann
- Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS) nach Scheer
- Festlegungen:
  - Woraus bestehen Teile einer IS-Architektur im Detail?
  - Wie beschreibt man Daten, Funktionen, Organisation und Prozesse in einer Form, die für Manager, IS-Mitarbeiter und Endbenutzer verständlich ist?

-Wie schafft man Verbindungen zwischen Beschreibungen, wenn man jede Sicht, also Daten, Funktionen und Organisation separat darstellt?

„ARIS-Haus“



### IS-Projektplanung

- Erstellung und Einführung von IS erfolgt typischerweise in Projekten.
- Betrieb von IS □ Daueraufgabe

## Projektanträge

- Spezifizierung der verfolgten Ziele (Lastenheft)
- Wirtschaftlichkeitsanalyse (Bestandteil des Pflichtenhefts)
- Terminplanung
- Durchführbarkeitsstudien (technisch, organisatorisch, rechtlich, zeitlich) (feasibility studies): es wird geprüft, ob die Anforderungen an das gewünschte System mit einem bestimmten Konzept grundsätzlich erreichbar scheinen.

## Function-Points-Verfahren

□ FP sind ein **abstraktes Mass für Umfang und Schwierigkeitsgrad** eines Projektes.



- Eingabedaten
- Ausgabedaten
- Gespeicherte Daten
- Abfragen

□ Diese **Funktionen** werden hinsichtlich ihrer **Komplexität** bewertet: **einfach, mittel, komplex**

Für jede Funktion ergibt sich aus Klassifikation und Komplexität ein bestimmtes Gewicht. Die Summe dieser Gewichte ergibt die FP.

Hauptanteil der Entwicklungskosten eines IS: Personalkosten

□ **PM**

(PM kombiniert mit Stunden- bzw. Monatslöhnen ergeben monetäre Größen)

Die FP werden mit **Einflussfaktoren** bewertet. Durch den Vergleich mit vergangenen Projekten wird von den **bewerteten FP** auf den zu erwartenden Aufwand geschlossen.

## IS-Projektportfolio

= **Gesamtheit der IS-Projekte** eines Fachbereichs

Fachbereich hat die Aufgabe, die Gesamtheit der IS-Projekte zu steuern:

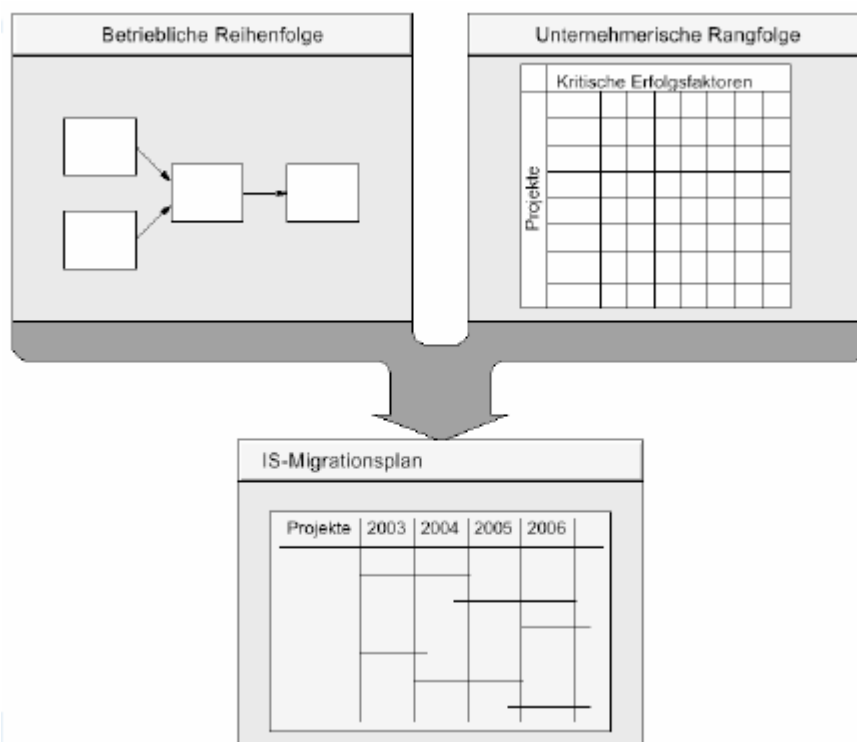
- Ziele und Auswirkungen der Projekte zu bewerten,
- Prioritäten zu setzen und
- Ressourcen für ihre Durchführung bereitzustellen.

Durchführungsreihenfolge der Projekte wird anhand von

- unternehmerischen Kriterien
- Projektabhängigkeiten und

verfügbaren Ressourcen

bestimmt.



## IS-System-Entwicklung

### Aufgabe

Die in der IS-Planung erstellten Projektaufträge umsetzen; sprich IS zu entwickeln und zu implementieren

### Gewisse, einzuhaltende Rahmenbedingungen

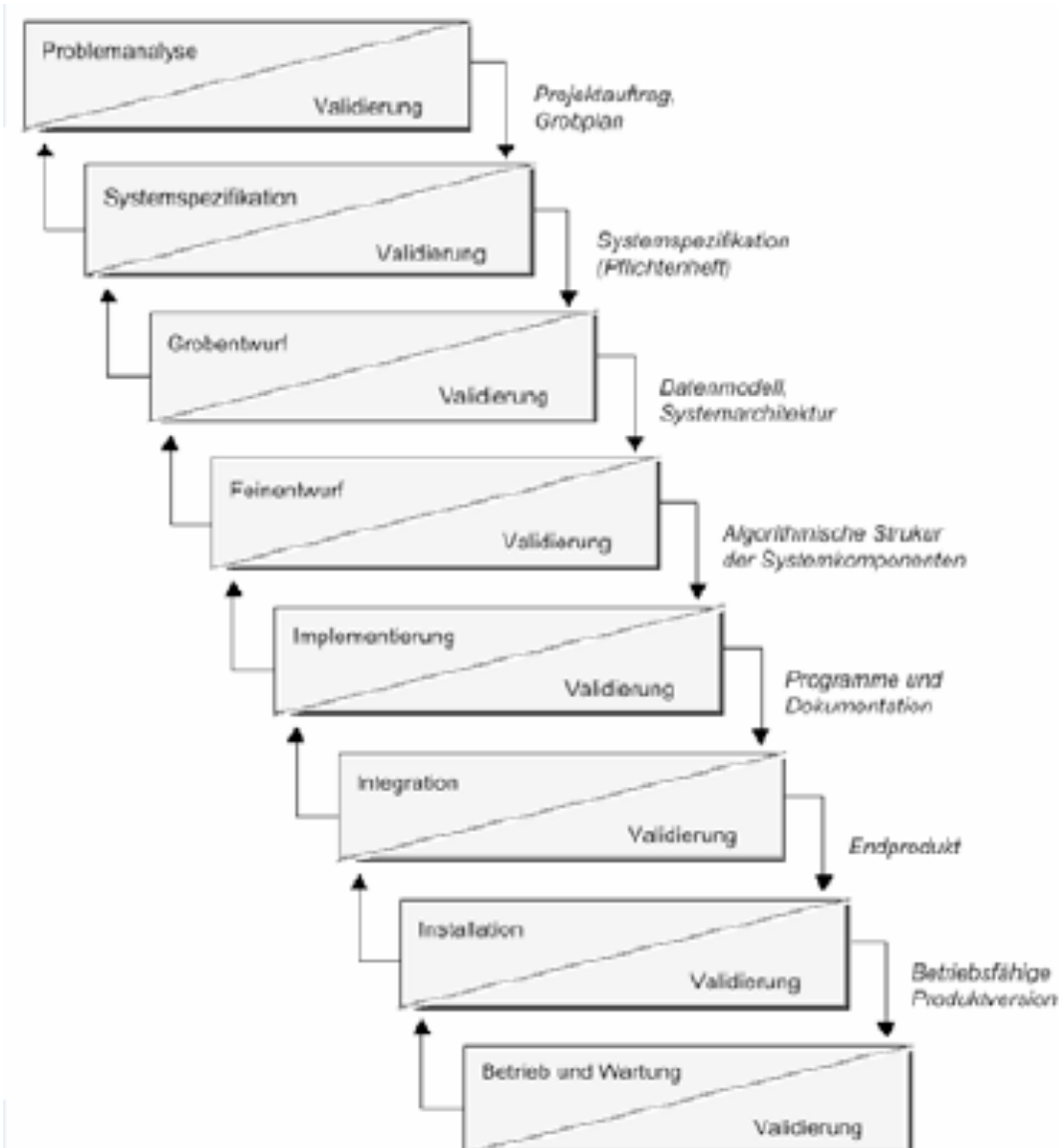
- Einhaltung vorgegebener Termine und Kosten
- Erfüllung von Qualitätsstandards
- Sukzessive Weiterentwicklung der IS-Architektur

## Phasenkonzept

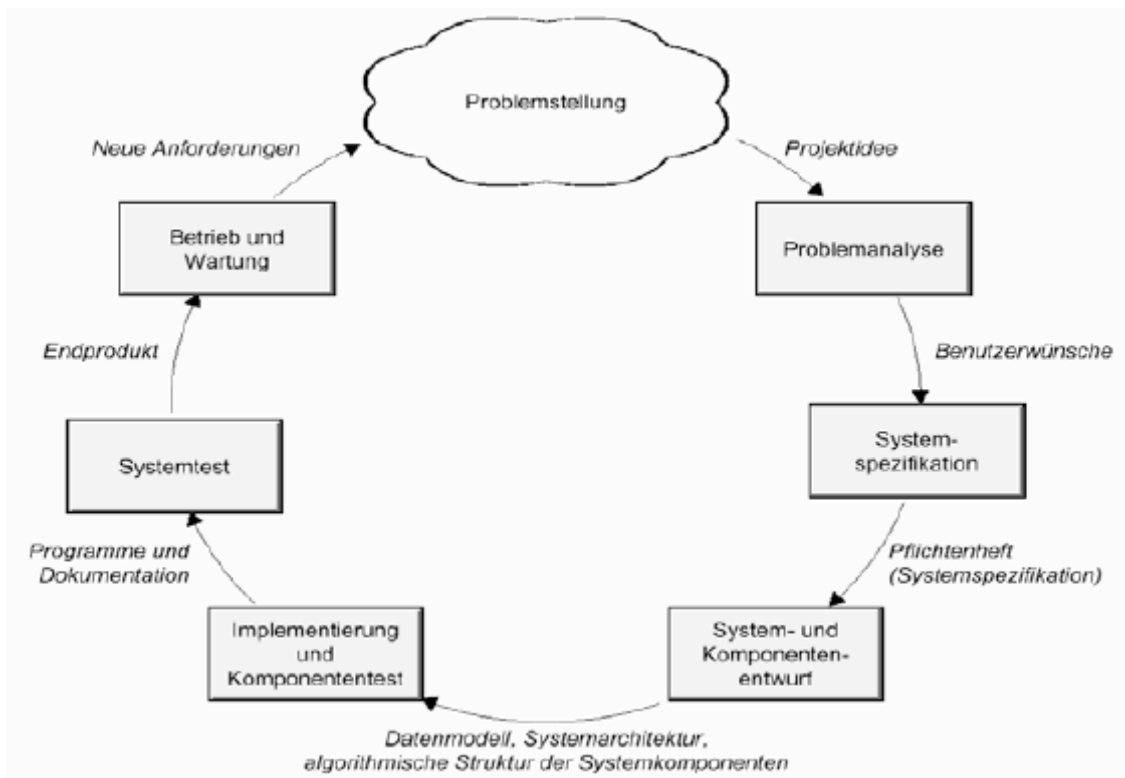
=Aktivitäten der Systementwicklung in zeitlich-logische Abschnitte unterteilen

- **Hauptziel:** Reduzierung der Komplexität
- Phasen lassen sich durch typische Tätigkeiten und Entscheidungen charakterisieren
- **Meilenstein** = Abschluss einer Phase
- Erreichen von Meilensteinen: **Entscheidung** über Abbruch oder Fortführung
- Typische Minimalunterscheidung:
  - fachliche Analyse
  - DV-technischer Entwurf
  - systemtechnische Implementierung
- Weitere Phasen
  - Systemtest
  - Betrieb und Wartung

## Wasserfall-Modell



## Software-Lebenszyklus



## Vorgehensmodelle

- V-Modell (Deutschland) -> [HaN01, S. 211-224]
- SSADM (Großbritannien)
- Merise (Frankreich)
- **Hermes** (Schweiz)

### **Ziele von Hermes:**

- Gute Qualität der Informatiksysteme
- Verbesserte Kommunikation zwischen
- Fachbereich/Anwendern und Informatikbereich
- Verkleinerte Projektrisiken
- Reduzierter Entwicklungsaufwand
- Hohe Transparenz bei der Spezifikation von Projektarbeiten

### **Inhalte von Hermes:**

- Ein einheitliches und phasenorientiertes Modell für alle Informatikprojekte
- Eine ziel- und ergebnisorientierte Arbeits- und Vorgehensweise
- Die Definition von Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten der Beteiligten
- Ein standardisiertes Berichtswesen
- Die Beschreibung von Massnahmen zur Sicherung der geforderten Qualität
- Die Definition von Schnittstellen zu problemspezifischen, detaillierten und werkzeunterstützten Vorgehensmodellen

## **Phase 1: Initialisierung**

Zweck

- ☒ Verbindet übergeordnete Planungsebene mit Ausführungsebene
- ☒ Schafft definierte Ausgangslage für Projekt

Schwerpunkte

- ☒ Festlegung eines organisatorischen und technischen Rahmens
- ☒ Planung, Vernehmlassung und Beurteilung des Projekts
- ☒ Freigabe der nächsten Projektphase

## **Phase 2: Voranalyse**

Zweck

- ☒ Entscheidungsprozess über grundsätzliche Art der Realisierung
- ☒ Abbrechen unwirtschaftlicher oder nicht realisierbarer Wege

Schwerpunkte

- ☒ Erstellung und Beurteilung der Situationsanalyse
- ☒ Erarbeitung von Lösungsvorschlägen
- ☒ Auswahl eines Lösungsvorschlages und Freigabe der Phase

Konzept

## **Phase 3: Konzept**

Zweck

- ☒ Verfeinerung des gewählten Lösungsvorschlags, zwecks Beurteilung

- ☒ Rahmen für die nachfolgende Realisierung und Einführung

Schwerpunkte

- ☒ Vollständige Darstellung des Systems, ausgehend von Vorschlag
- ☒ Beurteilung kritischer Teilsysteme
- ☒ Evaluation von Fertigprodukten und Integration in Konzept
- ☒ Entscheid über Konzeptvarianten

## **Phase 4: Realisierung**

Zweck

- ☒ Erstellung des einführungsbereiten Systems inklusive Migration
- ☒ Schaffung von Voraussetzungen für Einführung

Schwerpunkte

- ☒ Ausarbeitung abschliessender Spezifikationen zu Konzept
- ☒ Entscheid über Migrationsdesign und -verfahren
- ☒ Erstellung des Systems auf Basis Systemspezifikation
- ☒ Vorbereitung der Einführung

## **Phase 5: Einführung**

Zweck

- ☒ Installation des Systems
- ☒ Aufnahme des Betriebs, sichere Migration

Schwerpunkte

- ☒ Installation des Systems und Vorbereitung der Migration
- ☒ Durchführung der Migration
- ☒ Identifikation von Mängeln, Durchführung Korrekturen
- ☒ Abnahme des in Betrieb stehenden Systems
- ☒ Projektabschluss und Projektschlussbeurteilung