



# Einführung in die Wirtschafts- informatik

1. Semester

Prof. Dr. Carsten Dorrhauer



# Voraussetzungen und Lernziele

## Voraussetzungen

- Sie können ein Betriebssystem mit graphischer Oberfläche bedienen.
- Sie haben erste Erfahrungen im Umgang mit Office-Programmen.

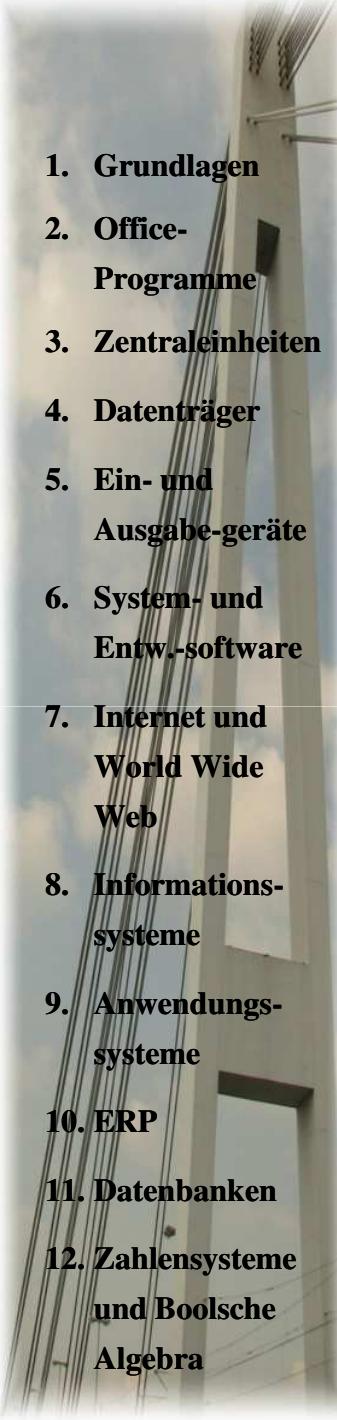
## Lernziele

- Sie kennen Gegenstand und Zielsetzung der Wirtschaftsinformatik.
- Sie verstehen die Arbeitsweise und die wichtigsten Techniken aktueller Hard- und Software.
- Sie verstehen, wie Informations- und Kommunikationstechnik betriebswirtschaftlichen Zwecken dienen kann.
- Sie kennen die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Anwendungen von Informations- und Kommunikationstechnik.



# Gliederung

1. Grundlagen
2. Office-Programme: *Die Anwendungssoftware am Arbeitsplatz*
3. Zentraleinheiten: *Die Zentrale des Computers*
4. Datenträger: *Das Gedächtnis des Computers*
5. Ein- und Ausgabe-geräte: *Wie sag ich's meinem Rechner?*
6. System- und Entwicklungssoftware: *Grundlage aller Anwendungen*
7. Internet und World Wide Web: *Mehr als nur Surfen*
8. Informationssysteme: *Menschen und Technik im Unternehmen*
9. Anwendungssysteme: *Der technische Teil von Informationssystemen*
10. ERP: *Die wichtigsten Anwendungssysteme im Unternehmen*
11. Datenbanken: *Wie speichern Anwendungssysteme ihre Informationen?*
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra: *Wie rechnen Computer?*

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Literaturempfehlungen

(zu 1-6) Hansen, R./ Neumann, G.:  
Wirtschaftsinformatik 1 und 2, 9. Aufl., Stuttgart  
2005 (sowie Arbeitsbuch dazu, 7. Aufl.)

Band/Kapitel

1/1      1/3      2/1      2/2      2/3      2/4

(zu 8-11) Laudon, K./Laudon, J./Schoder, D.:  
Wirtschaftsinformatik, München 2006

Kapitel

1      2      7

(zu 12) Herold, H./Lurz,B./Wohlrab, J.:  
Grundlagen der Informatik, München 2007

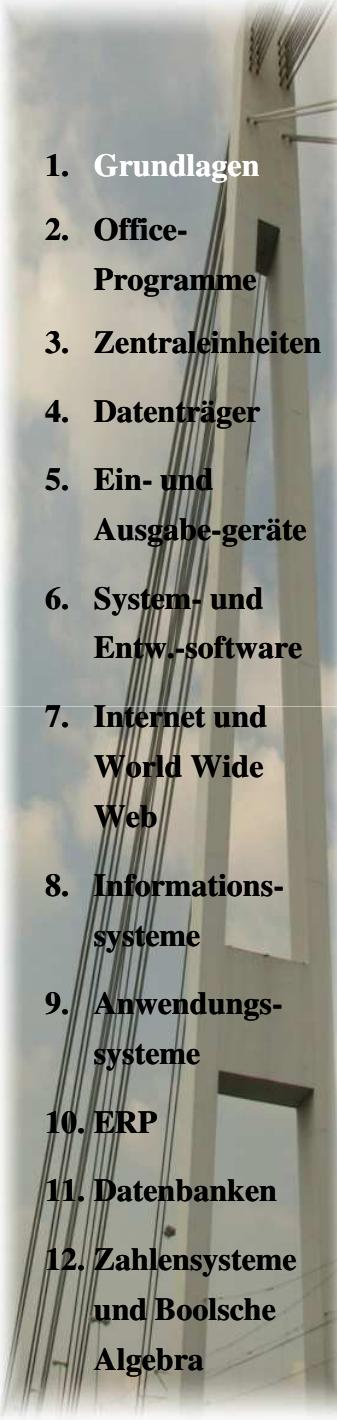
Kapitel 3 und 4

(Zeichnungen in den Folien stammen aus dem  
jeweiligen Buch, Photos aus Wikipedia, wenn nicht  
anders angegeben)



# Grundlagen

Dokument öffnen mit  
taustaiatasvtvdcblctaistai

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Informatik und Wirtschaftsinformatik

- Informatik ist die Wissenschaft von der maschinellen Informationsverarbeitung
- Teilgebiete:
  - Technische Informatik
  - Praktische Informatik
  - Theoretische Informatik
  - Angewandte Informatik
- Daneben: Teilgebiete anderer Wissenschaften (z.B. Wirtschaftsinformatik, Computerlinguistik)
- Die Wirtschaftsinformatik ist die Wissenschaft von den betrieblichen Informationssystemen

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# „Computer literacy“

- Ein Grundwissen der Informatik wird langsam zur Kulturtechnik.



„DNS, TLD, GAGA, GOGO, TRALAFITTI oder was?“

Dr. Dieter Wiefelspütz, MdB

In Beantwortung der Frage „inwiefern würden Sie Ihre fachliche Kompetenz im Bereich von Computer- und Internettechnologien beschreiben? ... Was ist ein DNS oder TLD?

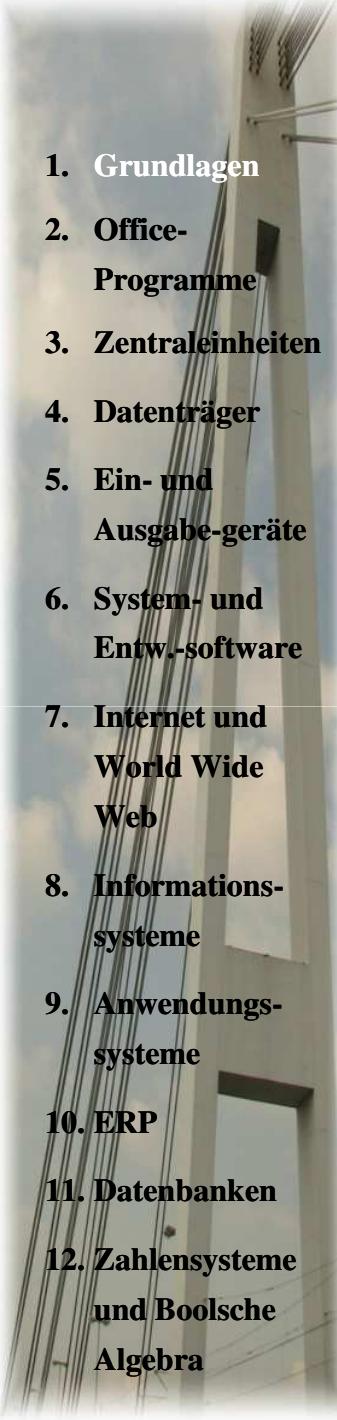
Prof. Dr. Carsten Dorrhauer

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# „Computer literacy“

- Betriebswirte benötigen darüber hinaus Computerkenntnisse, um ihren betriebswirtschaftlichen Aufgaben nachgehen zu können.



- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Informatik im Unternehmen

- IT-Abteilung: Informatik ist Kernkompetenz.
- Fachabteilungen: Kenntnisse in Informatik sind Voraussetzung, um das Kerngeschäft (Vertrieb, Produktion, Einkauf,...) optimal organisieren zu können.

## Fallbeispiel:

Sie werden als Kundenbetreuer der zentralen IT-Abteilung eingesetzt. Ein Anwender beschwert sich, daß der PC an seinem Arbeitsplatz hoffnungslos veraltet sei, weil er nicht über ein DVD-Laufwerk verfügt und nur 3 GB Hauptspeicher hat.

Was antworten Sie?

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Informatik im Unternehmen

Gegenfrage: Welche Notwendigkeit besteht?

*Informatik ist im Unternehmen nicht Selbstzweck, sondern Instrument*



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Daten und Informationen

- Definition nach Hansen: Daten stellen Informationen in maschinell verarbeitbarer Form dar.
- Definition nach Laudon: Informationen sind Daten in einer für Menschen bedeutungsvollen Form.
- Synthese:



	Maschinenlesbar	Nicht maschinenlesbar
Bedeutungsvolle Form	Daten und Informationen Bsp.: Personaldatenbank	Informationen Bsp: Liebesbrief
Nicht bedeutungsvolle Form	Daten: Bsp.: "1,0", "8", "4500"	Weder Informationen noch Daten

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Daten und Informationen

- Hätten Sie etwas dagegen, wenn in der Hochschulverwaltung folgende *Daten* über Sie gespeichert werden?

1,0
8
4500



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Daten und Informationen

- Hätten Sie etwas dagegen, wenn in der Hochschulverwaltung folgende *Informationen* über Sie gespeichert werden?

Durchschnittsnote	1,0
Anzahl besonderer Auszeichnungen	8
Vorgeschlagenes Anfangsgehalt nach Studienabschluß in Euro/Monat	4500



# Daten und Informationen

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Hätten Sie etwas dagegen, wenn in der Hochschulverwaltung folgende *Informationen* über Sie gespeichert werden?

Sinnvolle Wortmeldungen seit Studienbeginn	1,0
Geschätzter Intelligenzquotient	8
Zugriffe auf pornographische Webseiten aus dem Hochschulnetz	4500



# Daten und Informationen

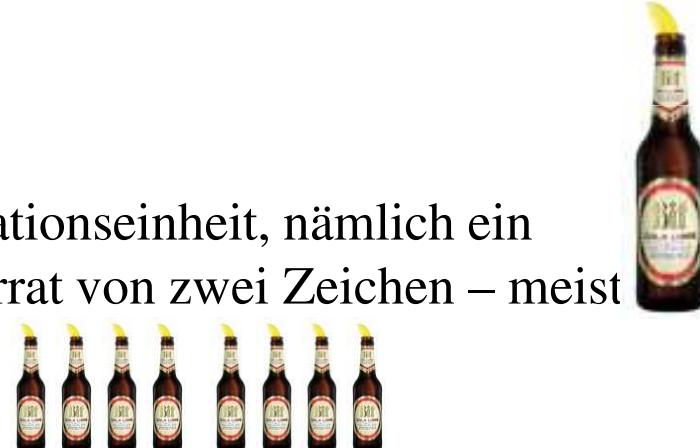
- Analogie Daten
  - durch kontinuierliche Funktionen repräsentiert
  - Eine physikalische Größe ändert sich entsprechend dem abzubildenden Sachverhalt stufenlos.
  - Bsp.: Hg-Thermometer, Schallplatte
- Digitale Daten
  - durch Zeichen repräsentiert, die aus einem vorher definierten Zeichenvorrat entnommen werden
  - Darstellung meist als binäre Daten, d.h. der Zeichenvorrat ist  $\{0,1\}$ , weil das für den Computer am einfachsten zu lesen und zu schreiben ist.
  - Digitale Daten können komprimiert werden
  - Bsp.: Digitaluhr, CD



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Daten und Informationen

- Alle gängigen Computer verarbeiten ausschließlich digitale Daten und brauchen daher D-A/A-D-Wandler für analoge Daten (Bsp.: VGA, Soundkarte)
- Daten nach der Verwendung:
  - Stammdaten
  - Steuerdaten
  - Bewegungsdaten
- Ein Bit ist die kleinste Informationseinheit, nämlich ein Zeichen aus einem Zeichenvorrat von zwei Zeichen – meist dargestellt als 0 und 1.
- Ein Byte besteht aus 8 Bit.
- weitere Einheiten: KiloByte ( $2^{10}=1024$  Bytes), MegaByte ( $2^{20}$  Bytes), GigaByte ( $2^{30}$  Bytes)



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Chips

- Ein Chip ist ein Halbleiterplättchen mit Millionen von Transistoren, Widerständen und Dioden.
- Prozessorchip: enthält Prozessorfunktionen oder einen vollständigen Prozessor auf einem Chip (Mikroprozessor)
- Speicherchip: speichert binäre Daten
  - RAM
  - ROM
  - PROM
  - EPROM
  - EEPROM, Flashspeicher



- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Leistungsmerkmale von Prozessoren

- Verarbeitungsbreite:
  - definiert, wieviel Bits mit einem Maschinenbefehl gleichzeitig bearbeitet werden können
  - Heute sind 64 Bit Standard. Viele ältere Rechner verarbeiten noch 32 Bit.
- Taktfrequenz: Taktzyklen pro Sekunde [GHz].
- CISC vs. RISC
  - CISC: Komplexe Maschinenbefehle brauchen viele Taktzyklen pro Befehl (Bsp.: Intel, AMD)
  - RISC: Wenige einfache Maschinenbefehle brauchen wenig Taktzyklen pro Befehl (Bsp.: Sun SPARC, IBM PowerPC)
- Benchmarks: Rechnerleistung z.B. gemessen in MIPS (Milion instructions per second) oder FLOPS (Floating Point operations per second).

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Rechnerkategorien

- PDA, Smartphone
- Tablet
- PC: Ein Benutzer
- Workstation
  - i.d.R. für einen Benutzer, aber leistungsfähig wie Server
  - die Grenzen zum PC sind in den letzten Jahren fließend geworden
- Minirechner, z.B., iSeries von IBM unter OS/400
- Großrechner, z.B. zSeries von IBM unter OS/390
- Superrechner



Palm



Dell PC



Sun SPARC



IBM iSeries



IBM zSeries

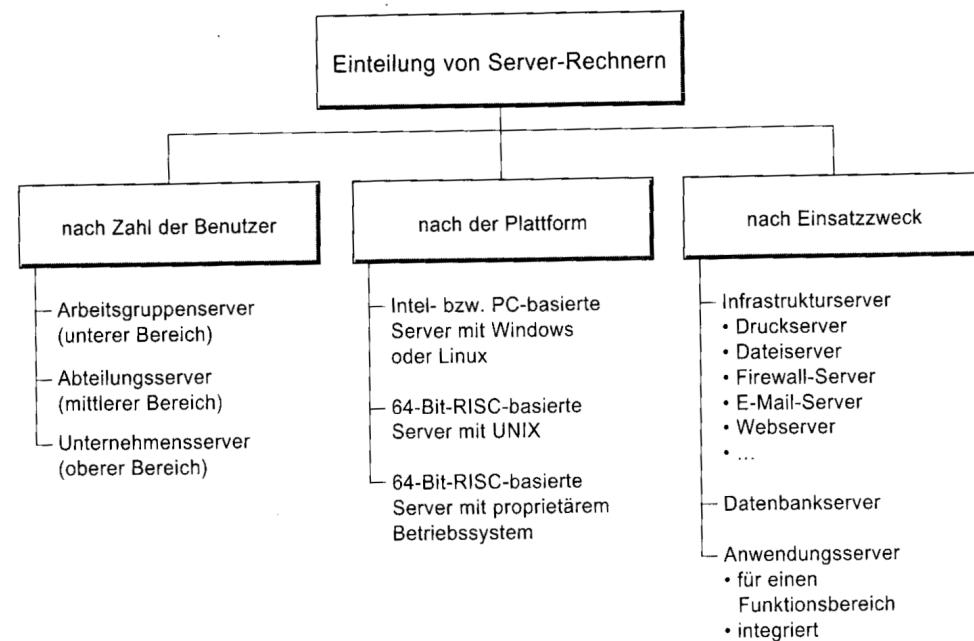


BlueGene

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Server-Rechner

- Ein Server ist eigentlich ein Programm, das anderen Programmen (i.d.R. auf mehreren anderen Rechnern beim Endbenutzer) Dienste zur Verfügung stellt. Auch der Rechner, auf dem diese Programme laufen, (i.d.R. in einem zentralen Rechenzentrum) wird als Server bezeichnet.



**Abb. 1.3.4/1: Klassifikation von Servern**

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Aufgabe

- Wie viele Bits werden benötigt, um alle Schaltzustände (a) einer Fußgängerampel (b) einer Verkehrsampel zu kodieren?
- Sie kaufen einen gebrauchten Laptop mit 4 GB RAM. Ist es für Sie von Interesse, ob in dem Rechner zwei 2-GB oder ein 4-GB-Speicherriegel verbaut sind?
- Ein Rechner hat einen Intel-Prozessor mit 2,8 GHz. Wie lange dauert ein Taktzyklus?



# Office- Programme

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# MS Word und MS Powerpoint

- Textverarbeitung und Präsentationsprogramm
- Werden hier nicht behandelt, Kenntnisse werden im Studium aber benötigt.
- Bei Bedarf nutzen Sie bitte die reichhaltige Einführungsliteratur, die Online-Hilfe oder Onlinequellen wie <http://www.wordwelt.de/>

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# MS Excel

- Tabellenkalkulation
- Wird in der Übung kurz behandelt.
- Bei Bedarf nutzen Sie bitte die reichhaltige Einführungsliteratur, die Online-Hilfe oder Onlinequellen.



# MS Access

- Wird in der Übung behandelt.
- Datenbanksystem für Endbenutzer
- Im Gegensatz zu den professionelle Datenbanksystemen nur mit großen Einschränkungen im Mehrbenutzerbetrieb verwendbar
- Eignet sich z.B. nicht als Basis von ERP-Systemen
- Geeignet z.B. für die Verwaltung einer CD-Sammlung oder eines kleineren Sportvereins



# Alternativen zu MS Office

- Alle Alternativen haben einen sehr kleinen Marktanteil. Die wichtigsten:
  - OpenOffice.org (für viele Betriebssysteme verfügbar)
  - LibreOffice (Entwicklungszweig von OpenOffice, der 2010 abgespalten wurde)
  - IBM Lotus Symphony (basiert auf OpenOffice)
- Die Dateiformate von Microsoft (.doc, .xls, .ppt) sind De-facto-Standard. Alle anderen müssen sie importieren können.
- OpenOffice und einige andere unterstützen zudem das Open Document Format (odf)



# Zentraleinheiten

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

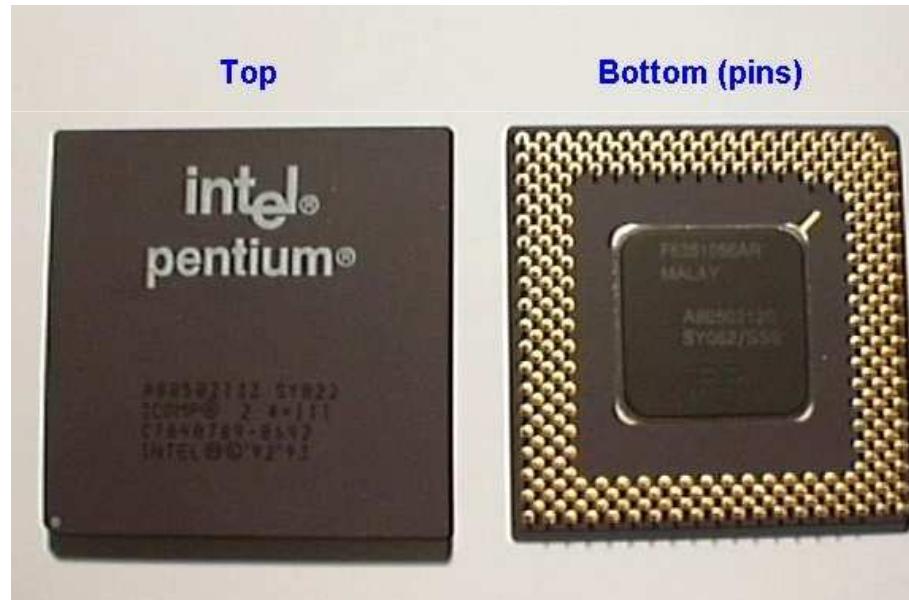
# Zentraleinheit

- Eine Zentraleinheit besteht aus:
  - Hauptprozessor oder Zentralprozessor (CPU) aus 2 Teilen, die physisch nicht voneinander getrennt sind und in einem Bauteil als Prozessor ausgeliefert werden:
    - Leitwerk/Steuerwerk
    - Rechenwerk
    - Hauptspeicher/Arbeitsspeicher
    - E/A-Steuerung
    - Stromversorgung, Kühlung
    - Ggf. weitere Prozessoren, z.B. Spezialprozessor für Fließkommaoperationen
    - Bus: Verbindungssystem, das von allen angeschlossenen Einheiten benutzt wird.

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Central Processing Unit

- Beim PC ist der Zentralprozessor (CPU) normalerweise auf einem einzigen Chip untergebracht.



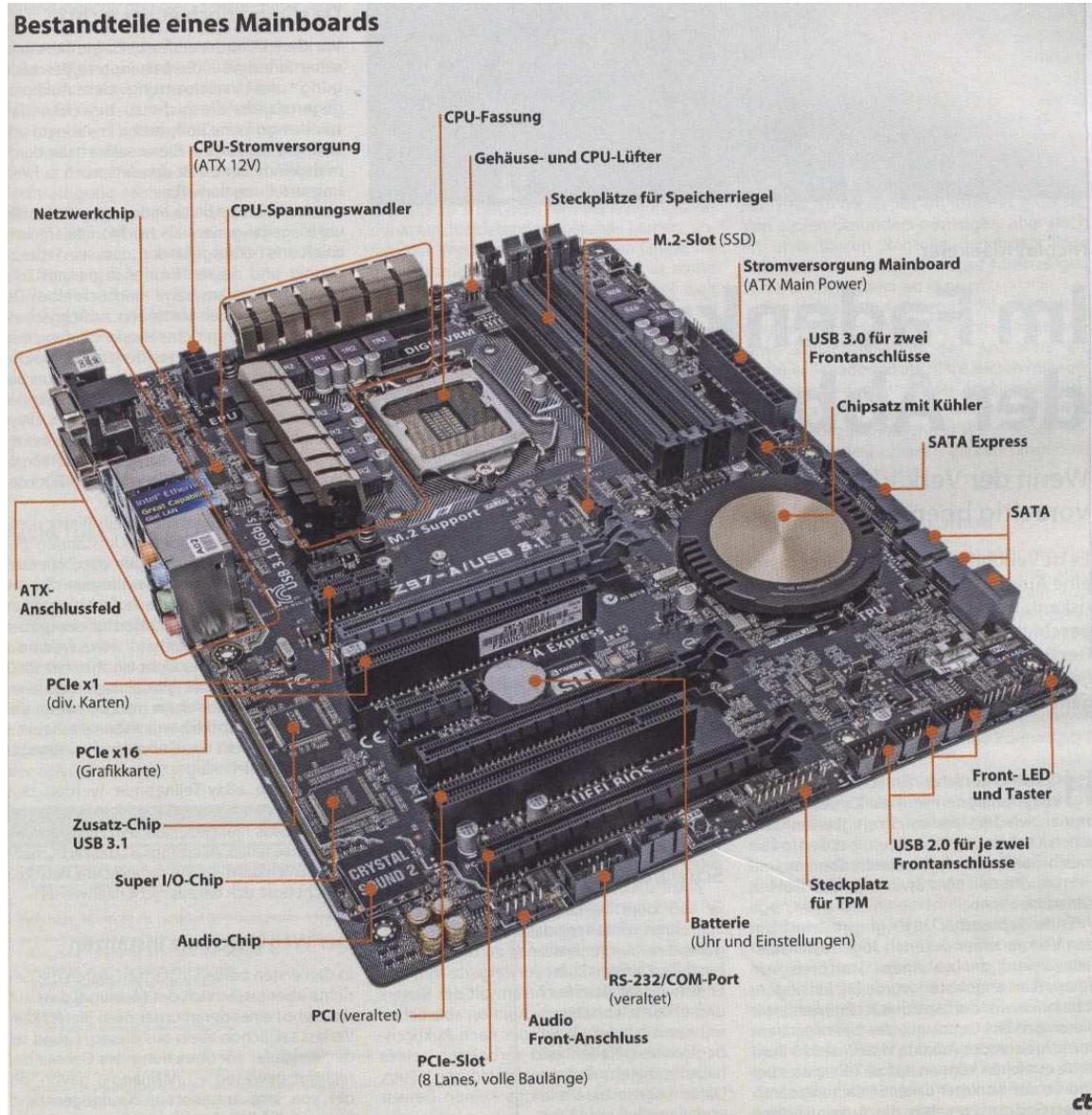
- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Motherboard (Mainboard, Hauptplatine)

- Das Motherboard enthält neben der Zentraleinheit Kommunikationswege und Schnittstellen zu Peripheriegeräten. Dazu kommen Chips zum Einsatz, die als "Chipsatz" meist von den Herstellern für einen bestimmten Prozessor gefertigt werden.

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

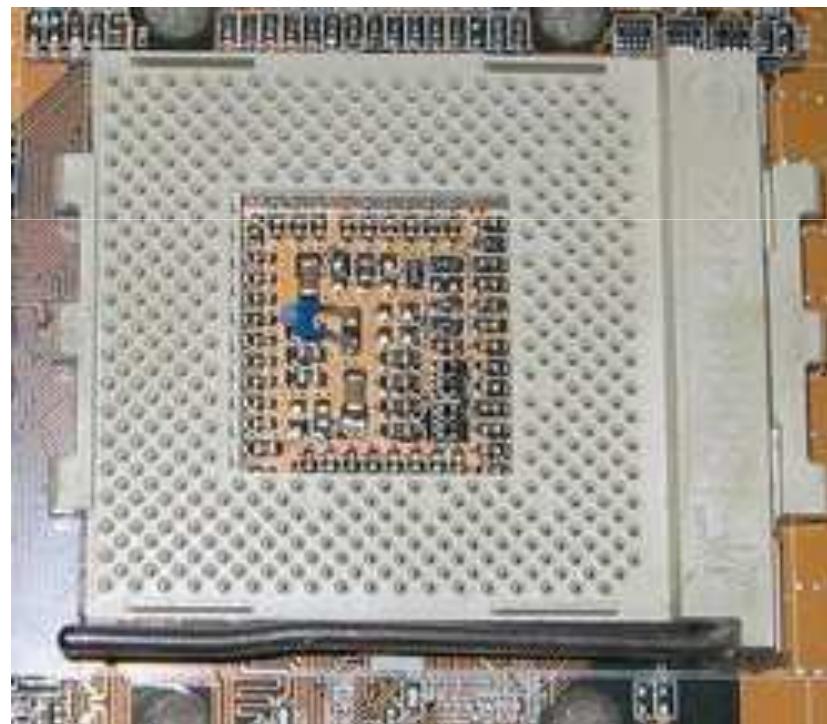
# Motherboard (Mainboard, Hauptplatine)



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Socket oder Slot

- Das Motherboard enthält einen Steckplatz für den Prozessor.



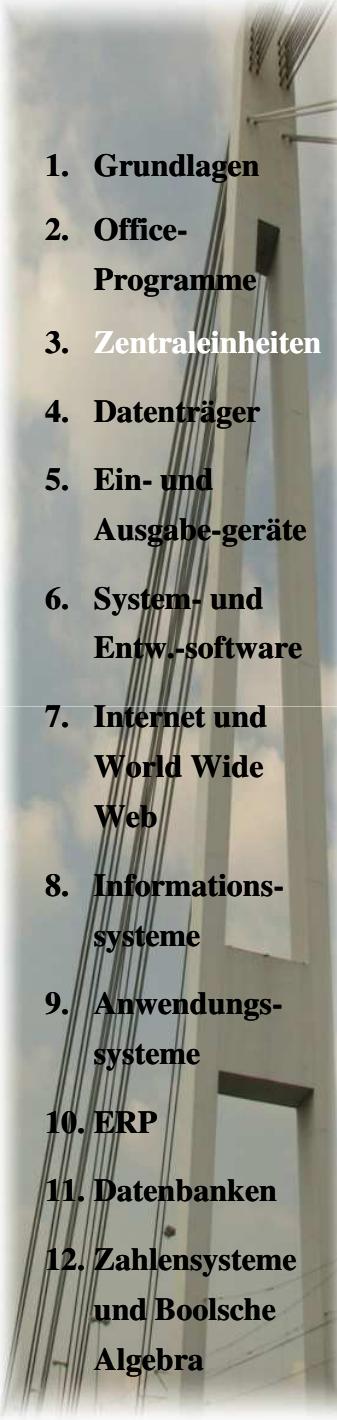
- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Von-Neumann-Rechner

- Die von-Neumann-Architektur ist die gängige Architektur für fast alle Ein-Prozessor-Maschinen. Sowohl die Befehle (Programme) als auch die Daten, die die Programme verarbeiten, liegen im Hauptspeicher, auf den der Prozessor zugreift.
- Die CPU entnimmt nacheinander die Befehle und die Daten aus dem Arbeitsspeicher, führt die Befehle aus und schreibt die Ergebnisse wieder in den Arbeitsspeicher.



**John von Neumann**

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Aufgaben

## Übungsaufgabe aus Hansen/Neumann

Gegeben ist folgender Auszug aus dem Befehlsvorrat des Pentium-4-Prozessors mit einer Taktrate von 2,4 GHz.

Eine immer wiederkehrende Aufgabenstellung erfordert die möglichst schnelle Multiplikation des Akkumulators mit der Zahl 64. Ein häufig benutzter Maschinenbefehl ist der Multiplikationsbefehl IMUL mit einer Ausführungszeit von etwa 5,83 ns (14 Taktzyklen). Der schnellste Weg zur Lösung der gestellten Aufgabe dauert jedoch nur etwas weniger als 1,7 ns. Wie ist das möglich?

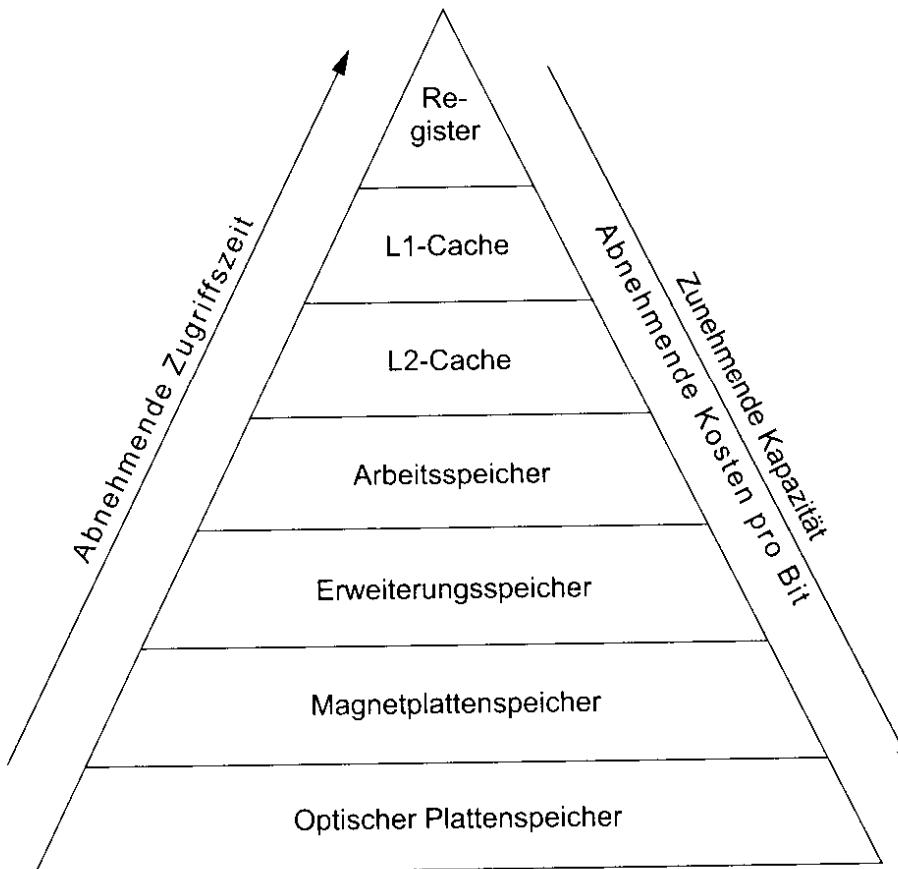
- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

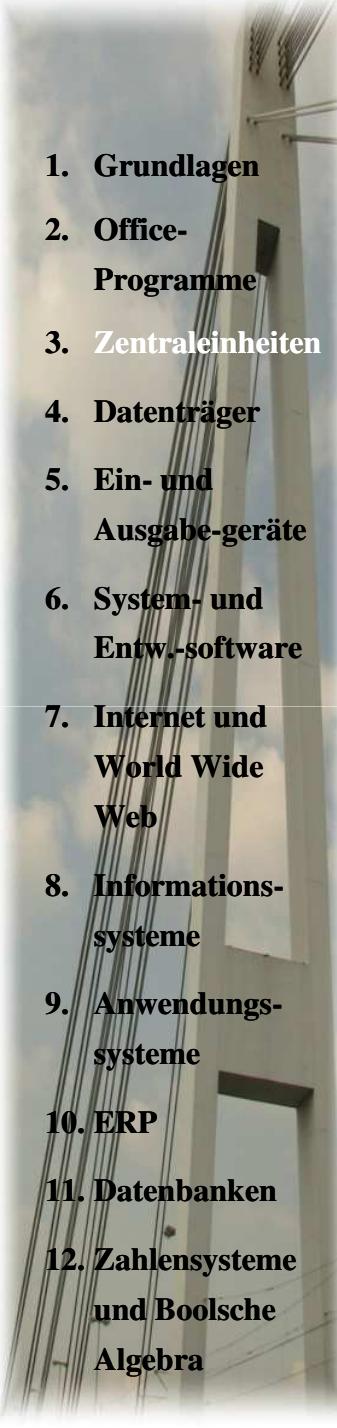
# Aufgaben

Bezeichnung	Taktzyklen	Beschreibung
IMUL	14	Multiplikation des Akkumulators (32-Bit) mit einem Register (16Bit)
ADC	8	Addition zweier Register (jeweils 32-Bit)
MOV	5	Lade Register mit unmittelbarem Wert (32-Bit)
XCHG	2	Vertausche Register mit dem Akkumulator
DIV	60	Division des Akkumulators (32-Bit) durch ein Register (8-Bit)
SHL	4	Verschiebung der Bits in einem Register (32-Bit) nach links um eine durch einen Befehlsoperanden angegebene Zahl von Bits

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Speicher



- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

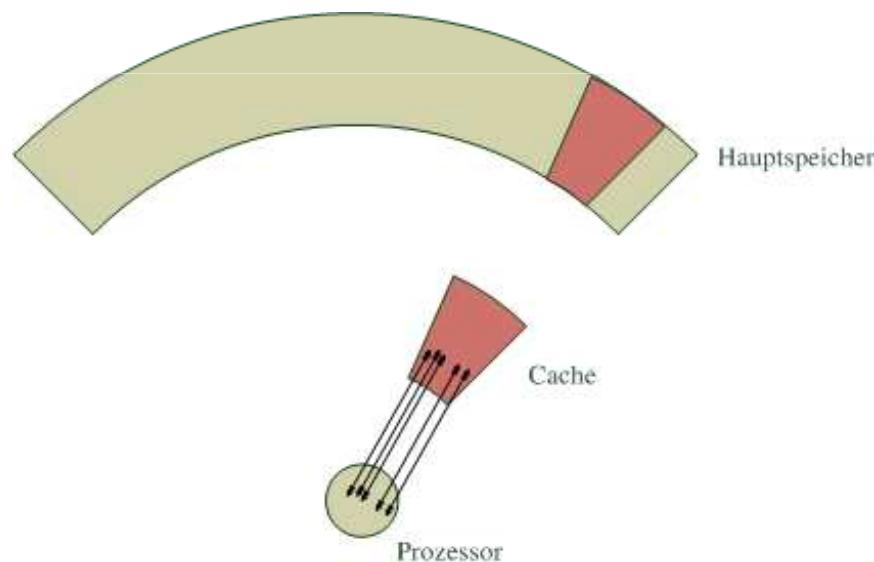
# Speicher in der Zentraleinheit: Register

- Register sind nur ein paar Bytes groß. Sie können von einem eigenen Maschinenbefehl angesprochen werden (z.B. "Addiere zum Register y"). Die wichtigsten:
  - Der *Program Counter* enthält jeweils die Speicheradresse des nächsten auszuführenden Befehls.
  - Das *Statusregister* enthält Ja/Nein-Informationen in einzelnen Bits, z.B. "Ist gerade ein Überlauf bei einer Addition aufgetreten?" Dann wäre das Überlauf-Bit von 0 auf 1 gesetzt.
  - Das wichtigste Register im Rechenwerk ist der *Akkumulator*. Alle arithmetischen Operationen beziehen sich auf einen Operanden im Akku. Hinterher steht das Ergebnis im Akku.

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Speicher in der Zentraleinheit: Cache

- Cache: Schneller Speicher, in den der gerade benötigte Teil des Hauptspeichers sozusagen eingebettet wird.
- Caches wurden nötig, weil die Zugriffszeiten des RAM sich nicht im gleichen Maße verbessert haben wie die Speichergrößen.



- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Speicher in der Zentraleinheit: Cache

- Caches bringen nur deshalb Vorteile, weil die Zugriffe der Programme auf den Hauptspeicher nicht gleich verteilt sind. Typisch sind vielmehr viele Zugriffe nacheinander auf einen kleinen Teil des Hauptspeichers (der dafür in den Cache kopiert wird). Für einen Zugriff, der nicht aus dem Cache bedient werden kann, wird danach wieder ein anderer Teil des Hauptspeichers in den Cache kopiert.
- Mittels geeigneter Zugriffsmechanismen entsteht aus Prozessorsicht ein Speicher, der so groß wie der Arbeitsspeicher und fast so schnell wie der Cache ist.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Speicher in der Zentraleinheit: Hauptspeicher

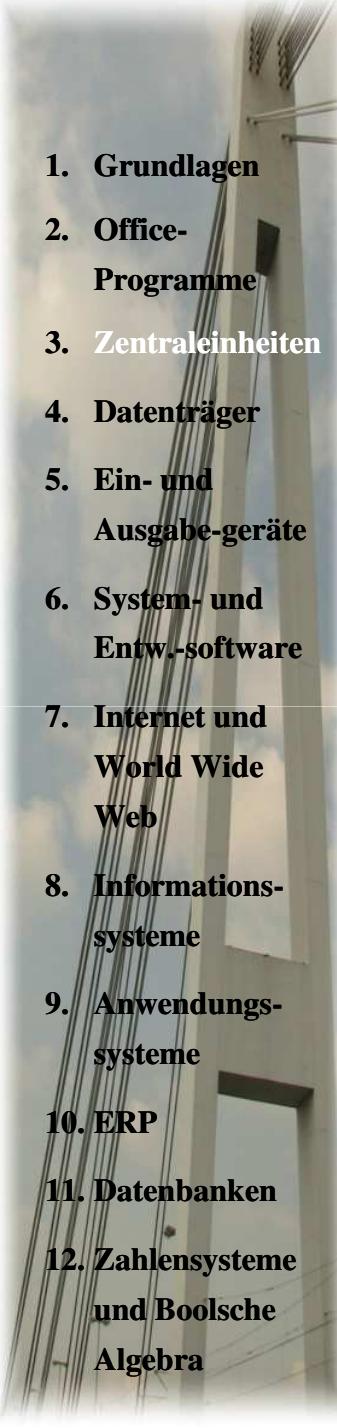
- Arbeitsspeicher (oder Hauptspeicher):
  - Jede Speicherstelle hat eine eigene Adresse. Die Anzahl der Bits im Adreßbus bestimmt, wie viele Speicherstellen voneinander unterschieden werden können.
  - Der größte Teil des Arbeitsspeichers besteht aus RAM.
  - Im Arbeitsspeicher steht die Firmware in einem (EEP)ROM. Sie lädt z.B. beim Start des Rechners das Betriebssystem in den RAM-Arbeitsspeicher.
  - Als PC-Firmware wird BIOS gerade abgelöst. Neuere Rechner nutzen das Unified Extensible Firmware Interface (UEFI).

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Speicher in der Zentraleinheit

- **Frage:**

- Die ersten Heimcomputer (z.B. der C64) hatten ein komplettes Betriebssystem im ROM-Speicher. Welche Vor- und Nachteile hatte dies gegenüber einem heutigen PC?

- 
1. Grundlagen
  2. Office- Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations- systeme
  9. Anwendungs- systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Mehrprozessorsysteme

- Moderne Betriebssysteme vermitteln den Eindruck, daß mehrere Programme gleichzeitig laufen, indem der Prozessor ständig zwischen den Programmen wechselt.
- Sind in einer Zentraleinheit mehrere Prozessoren verbaut, kann das Betriebssystem die Aufträge auf diese Prozessoren verteilen. Mehrere Programme laufen dann tatsächlich gleichzeitig.
- Ein einzelnes Programm läuft auf Mehrprozessorsystemen aber nur dann schneller, wenn es speziell dafür *nebenläufig* programmiert ist.
- Bei Mehrkern- (Multicore) prozessoren sind mit Ausnahme von Bus und Cache alle Teile der CPU mehrfach vorhanden.
- (AUDIO)

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Busse

- Der Prozessor und die anderen Bestandteile der Zentraleinheit kommunizieren miteinander über einen Bus.
- Ein Bus ist eine Verbindung, die von allen angeschlossenen Einheiten gemeinsam genutzt wird. Zu jedem Zeitpunkt ist aber nur genau eine Verbindung möglich.
- Der interne CPU-Bus überträgt Daten innerhalb der CPU, also zwischen Rechenwerk, Leitwerk, Registerspeicher und ggf. internem Cache.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Busse

- Der externe CPU-Bus überträgt Daten zwischen der CPU, anderen Prozessoren, Cache, Arbeitsspeicher und Peripherie-Bus.
- Zwischen Prozessor und Arbeitsspeicher fließen Daten über
  - Datenbus (in beide Richtungen): Je breiter er ist, desto mehr Daten können gleichzeitig vom und zum Prozessor transportiert werden.
  - Adreßbus (nur vom Prozessor zum Speicher): Je breiter er ist, desto mehr Speicherzellen kann das System voneinander unterscheiden (adressieren).
  - Beispiel: Die Zahl 100 soll in Stelle 4000 des Hauptspeichers geschrieben werden. Der Prozessor legt eine 4000 auf den Adreßbus und eine 100 auf den Datenbus.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Busse

## Übungsaufgaben aus Hansen/Neumann

Welcher Prozessor hat unter sonst gleichen Bedingungen eine höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit? Ein Prozessor mit

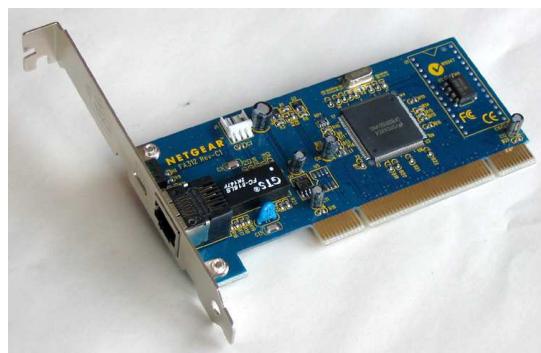
- 16-Bit-Datenbus und 32-Bit-Adressbus oder
- 32-Bit-Datenbus und 16-Bit-Adressbus?

Wieviel Arbeitsspeicher kann ein Prozessor mit 32 Bit Adreßbus nutzen?

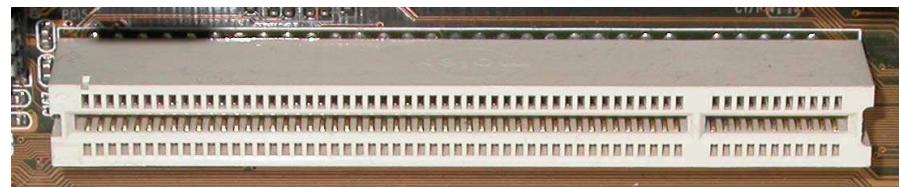
1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Peripherie-Busse

- Ein Peripherie-Bus überträgt Daten zwischen externem CPU-Bus und Peripheriegeräten.
  - PCI (peripheral component interconnect bus)
  - AGP (accelerated graphics port)
  - PCIe (Weiterentwicklung von PCI zu PCI-Express)



PCI-Netzwerkkarte



PCI-Schnittstelle



AGP-Schnittstelle



# Busse

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

- Paralleler Bus: Mehrere Leitungen, die gleichzeitig je ein Bit übertragen.
  - werden langsam abgelöst,
    - (a) weil mehr als 64 Bit pro Takt kaum mehr auf einer Platine untergebracht werden können,
    - (b) weil bei höheren Frequenzen die Laufzeitunterschiede der Signale zu stören beginnen und
    - (c) weil auf immer kleinerem Raum benachbarte Leitungen sich gegenseitig stören.
- Serieller Bus: Die Bits werden nacheinander übertragen.

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

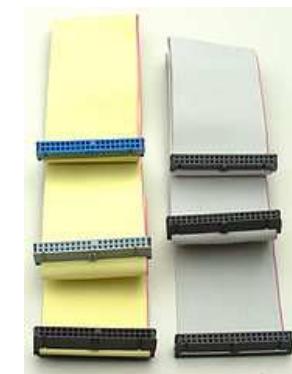
# Schnittstellen für externen Speicher

- ATA (Advanced Technology attachment) dient hauptsächlich dem Anschluß externer Speichermedien wie Festplatten.
- S-ATA (Serial ATA) hat sich aus dem älteren ATA Standard entwickelt. Gegenüber seinem Vorgänger besitzt S-ATA drei Hauptvorteile: Geschwindigkeit, vereinfachte Kabelführung und die Fähigkeit zum Hot-Plug (Austausch von Datenträgern im laufenden Betrieb).



serielles

Kabel (hier: S-ATA)



paralleles

Kabel (hier: ATA)

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Schnittstellen für externen Speicher

- SCSI (small computer system interface) wird vor allem in Servern verwendet.
- Serial Attached SCSI (SAS): Serielle Weiterentwicklung von SCSI.
- Fibre Channel: Reichweite bis 100 m, daher für Speicher-netze geeignet

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Schnittstellen für Peripherie-Geräte

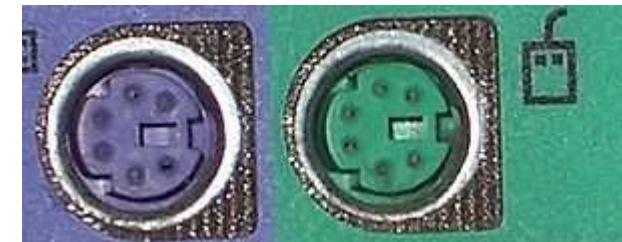
- PS/2 für Tastatur und Maus (fast verdrängt von USB)
- RS232 (fast verdrängt von USB)
- USB (Universal Serial Bus) ist eigentlich kein Bus, sondern eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Schnell (USB 3.0 bis zu 4000 Mbit/s), seriell, kaskadierbar mit USB-Hubs, hot-plug-fähig.
- Thunderbolt (für die Anbindung von Monitoren und Peripheriegeräten) könnte in der Zukunft fast alle anderen Schnittstellen ablösen.



RS-232



USB

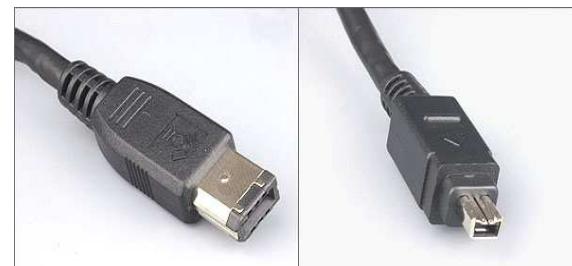


PS/2

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Schnittstellen für Peripherie-Geräte

- Firewire (IEEE1394) stammt aus der Video-Anwendung, Alternative zu USB 2.0
- Parallel Schnittstelle für Drucker (wird von USB verdrängt)
- irDA: Infrarotschnittstelle, z.B. für PDA
- Bluetooth: drahtlose Funkanbindung für Peripheriegeräte



**Firewire**



**Parallelkabel**

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# RAM-Speicherbausteine

- Static RAM: schnell, groß, teuer, hoher Energieverbrauch.
  - Verwendung z.B. für Registerspeicher
- Dynamic RAM (DRAM):
  - Je ein Kondensator speichert ein Bit und muß ständig aufgefrischt werden, weil Spannung verloren geht.
  - Verwendung für Hauptspeicher
- Synchronous DRAM (SDRAM): Speicherzugriff synchron zum Systembustakt
- DDR-SDRAM: ungefähr doppelte Datenrate
- DDR2, DDR3 und DDR4-SDRAM: jeweils weiter vielfache Datenrate

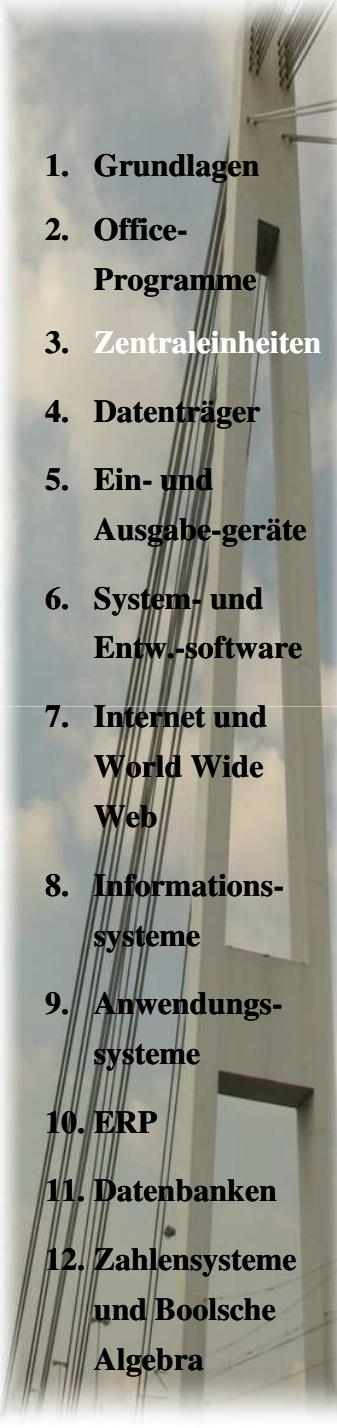
- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# RAM-Speicherbausteine

- Speicherbausteine sind enthalten in DIMMs (Dual Inline Memory Module). Diese werden auf die Speicherbänke des Motherboards gesteckt.



DIMM

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Aufgaben

## Übungsaufgaben nach Hansen/Neumann

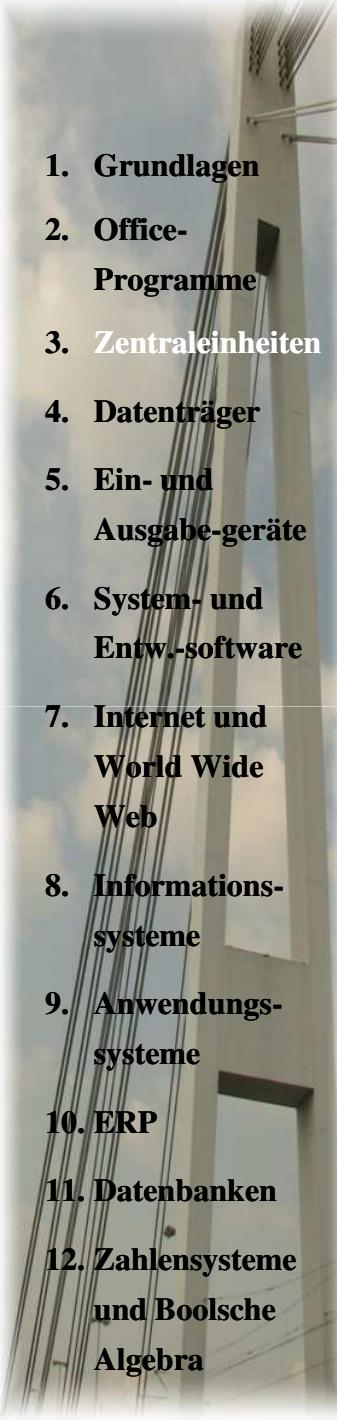
Ist ein heute üblicher PDA ein von-Neumann-Rechner?

Begründen Sie bitte Ihre Antwort.

Ist es möglich, einen PC ohne ROM- Speicher zu betreiben?

Ist es möglich, einen PC ohne RAM- Speicher zu betreiben?

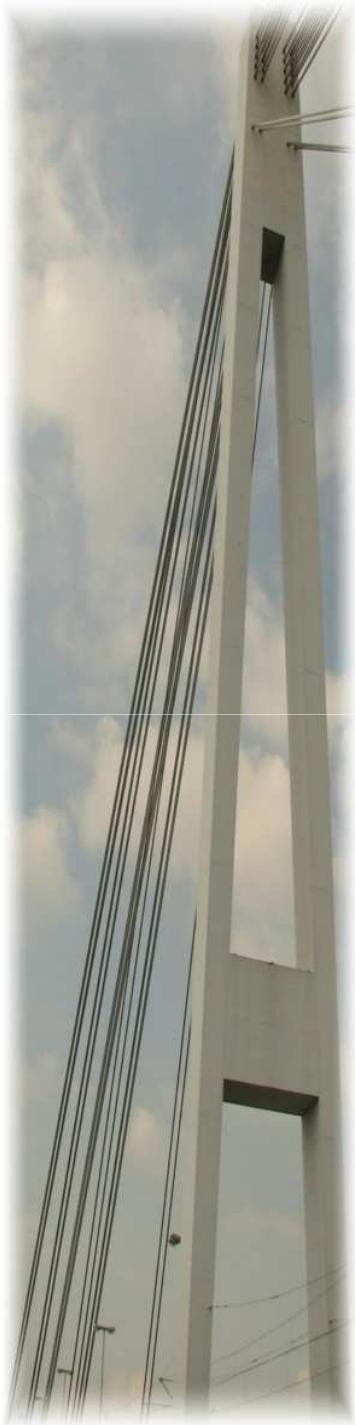
Ordnen Sie Arbeitsspeicher, L1-Cache, L2-Cache und Prozessorregister hinsichtlich Speichergröße und Zugriffszeiten.

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Aufgaben

## Übungsaufgaben nach Hansen/Neumann

Für Ihr Studium wollen Sie einen Rechner anschaffen. Die Finanzierung ist durch eine großzügige Spende Ihrer Großmutter gesichert, sie müssen nur noch passende Hardware aussuchen. Während Sie im Internet nach Anbietern suchen, machen Sie sich Gedanken über die technischen Daten des Systems. Worauf werden Sie achten und wovon sind Ihre Entscheidungen abhängig?



# Datenträger

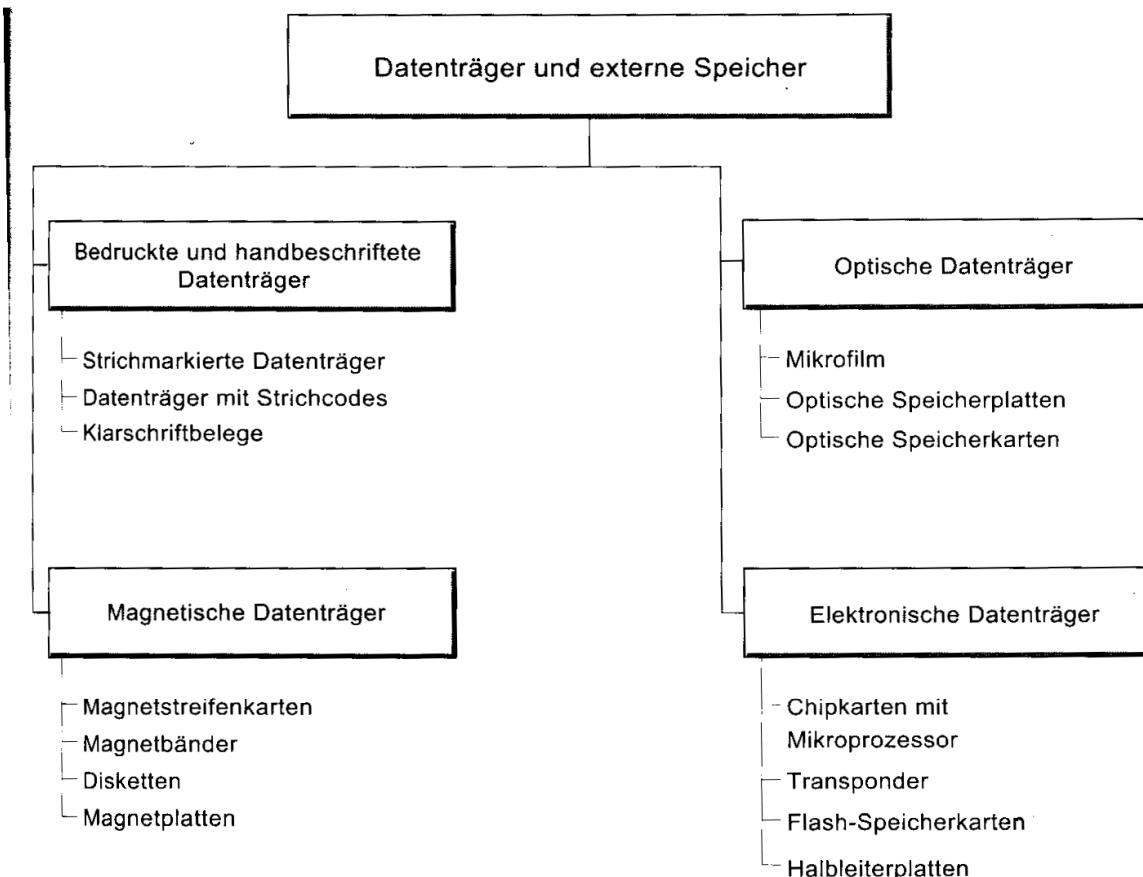
- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Datenträger

- Datenträger dienen der dauerhaften Aufnahme von Daten.
- Kriterien zur Auswahl von Datenträgern:
  - Speicherkapazität
  - Zugriffszeit
  - Schreib-/Lesegeschwindigkeit
  - Zuverlässigkeit: MTBF
  - Kosten

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Datenträger



**Abb. 8.1/2: Übersicht über die nachfolgend behandelten Datenträger**

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Bedruckte und handbeschriftete Datenträger

- Strichmarkierte Datenträger
- Klarschriftbelege
- Barcodes



**1-D-Barcode (am Bsp. EAN)**

**STAMPIT 0,55 EUR**  
A001234567 18.03.04



**2-D-Barcode (am Bsp. STAMPIT)**

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Magnetische Datenträger

- Magnetstreifenkarte
- Magnetband
- Disketten
- Magnetplatte



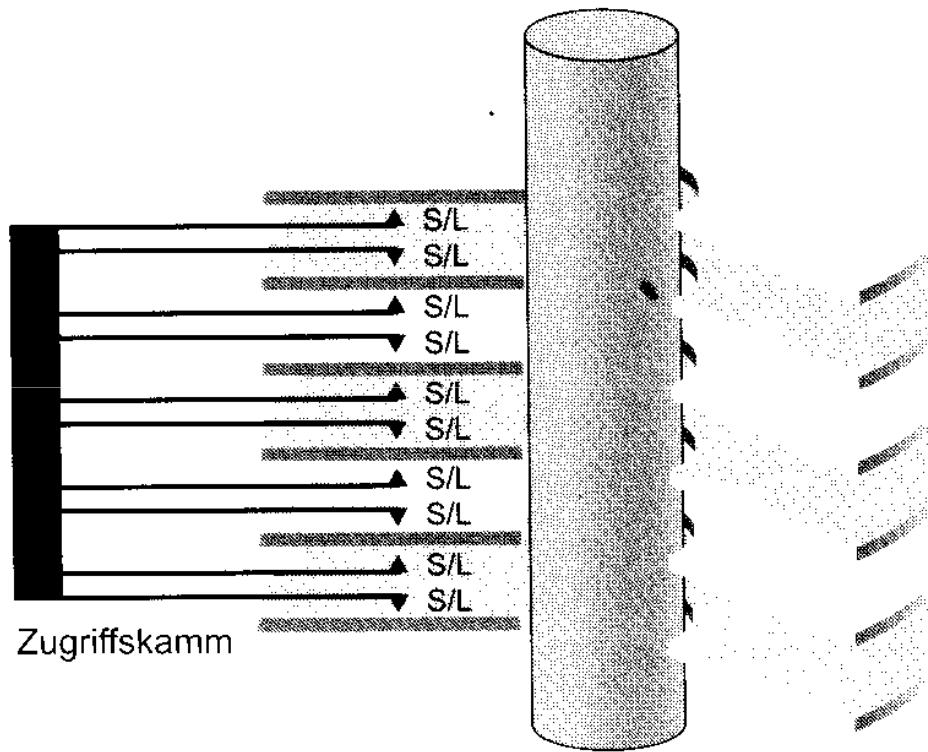
- Mehrere übereinanderliegende Platten werden von einem Kamm abgetastet, der für jede Seite einer Platte einen Schreib/Lesekopf hat.
- Jede Platte besteht aus konzentrischen Spuren, die übereinander liegenden Spuren nennt man Zylinder.
- Nach innen haben die Spuren immer weniger Sektoren.
- Die Größe und Anzahl der Sektoren, Spuren, Platten und Zylinder variiert nach Modell und Hersteller.



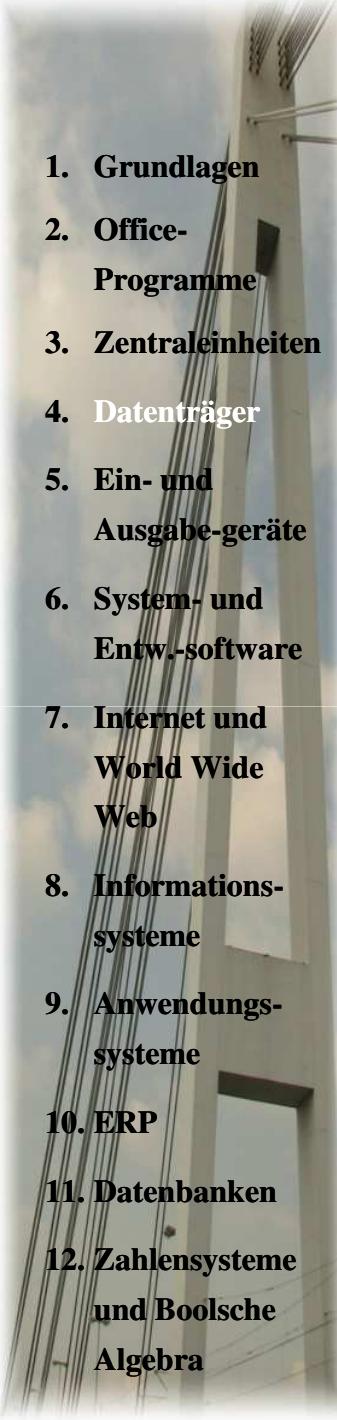
Festplatte

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Festplatte



Sechsplattenstapel mit Schreib-/Leseeinrichtung  
S/L = Schreib-Lesekopf (Schema)

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

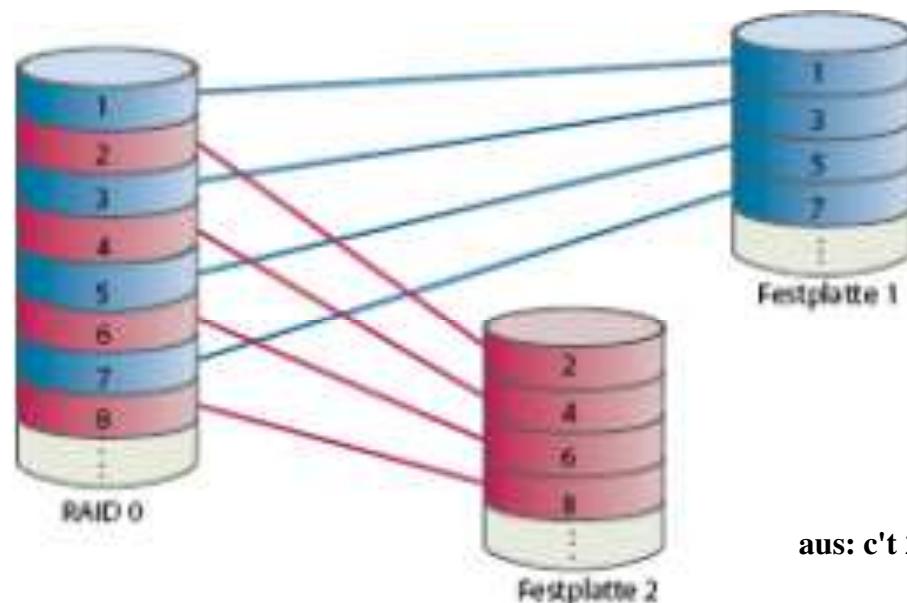
# RAID: Redundant Array of inexpensive disks

- Auch "Redundant Array of independent disks"
- Ziel: Ausfallsicherheit oder Zugriffsgeschwindigkeit erhöhen
- Mittel: Verwendung von mehr Platten als für die Datenmenge eigentlich notwendig (außer bei RAID-0, das nur die Geschwindigkeit erhöht)
- Voraussetzung:
  - Geeignete Verteilung der Daten auf die Platten.
  - Organisation der Schreib- und Lesezugriffe durch einen RAID-Controller
- Aus Sicht des Betriebssystems und des Anwenders erscheinen die zum RAID zusammengefügten Platten als eine einzige Platte.
- RAID-Level 0 bis 7 sind standardisiert.

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Einige wichtige RAID-Level

- RAID-0: Striping
  - Die Daten werden abwechselnd auf die verschiedenen Platten geschrieben. Beim Zugriff kann die Zentraleinheit Daten von Platte 2 lesen, während Platte 1 den Kamm neu positioniert und umgekehrt. (nicht redundant, nicht sicherer als eine einzige Platte, nur Geschwindigkeitsvorteil)

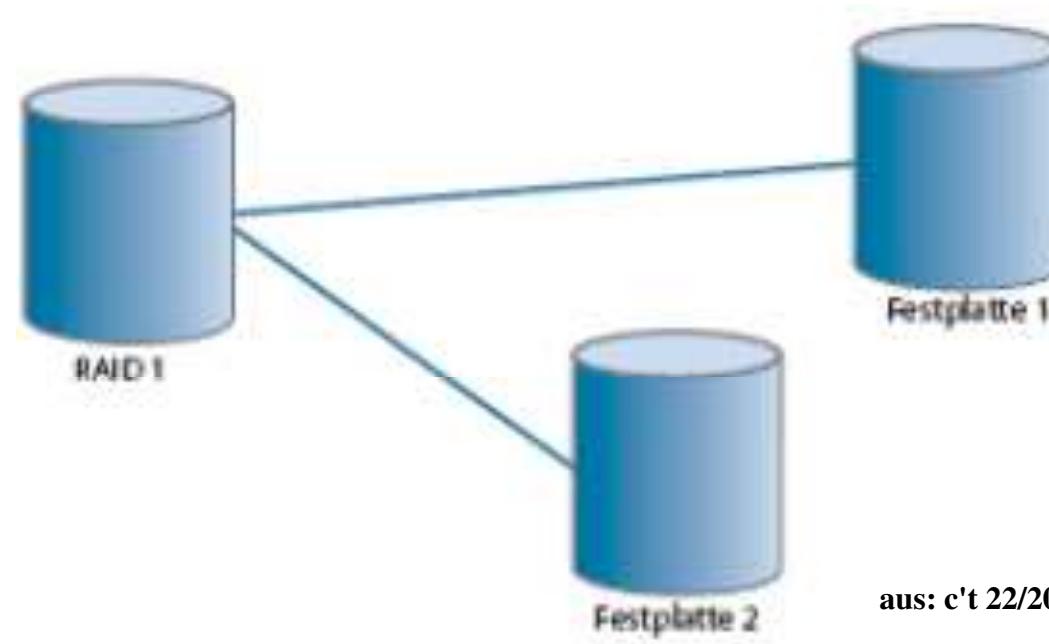


aus: c't 22/2008, S. 172

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Einige wichtige RAID-Level

- RAID-1: Mirroring
  - Alle Daten werden mehrfach gehalten.  
Geschwindigkeitsvorteil nur beim Lesen, aber alle Daten sind mehrfach da, falls eine Platte ausfällt.
- RAID-01: Kombination aus beidem

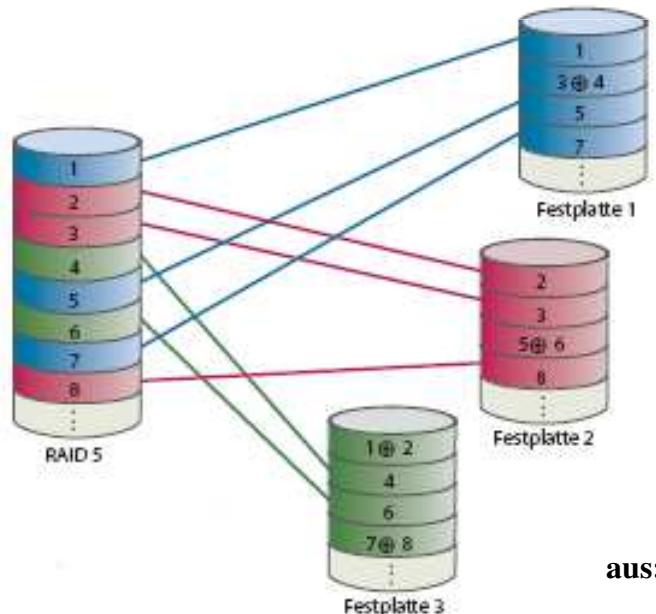


aus: c't 22/2008, S. 172

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Einige wichtige RAID-Level

- RAID-3: Striping mit separater Paritätsinformation zur Wiederherstellung bei Ausfall einer Platte
- RAID-5: Keine dedizierte Paritätsplatte. Die Paritätsinformationen werden auf alle Platten verteilt.



aus: c't 22/2008, S. 172

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Einige wichtige RAID-Level

- RAID-6: Spezielle Algorithmen berechnen die Paritätsinformationen so, daß 2 der beteiligten Platten ausfallen dürfen.
- RAID-10, RAID-50, RAID-60: zwei RAID der Level 1 bzw. 5 bzw. 6 werden zu einem RAID-0 zusammengeschaltet, um die Geschwindigkeit zu steigern.

Gängige RAID-Level				
Betriebsmodus	RAID 0	RAID 1	RAID 5	RAID 6
Redundanz vorhanden	-	✓	✓	✓
Mindestanzahl Datenträger	2	2	3	4
Rechenaufwand	sehr gering	sehr gering	mäßig (XOR)	hoch
Datentransferrate	höher als Einzelplatte	beim Lesen höher als Einzelplatte	je nach Controller	je nach Controller
Kapazität bei n Platten	n	n/2	n-1	n-2

aus: c't 2/2012, S. 136



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Speichernetze

- Zweck: RAID-Platten für viele Rechner ohne großen Administrationsaufwand zugänglich machen.
- NAS (Network attached Storage) wird im normalen Netzwerk an die Rechner angeschlossen.
  - Dateiorientierte Protokolle wie CIFS (Windows) oder NFS (Unix)
- SAN (Storage Area Network)
  - Eigenes Speichernetz, speziell optimiert für die Kommunikation zwischen Servern und Speicherplattengeräten
  - vom LAN (meist Ethernet) völlig getrennt
  - Blockbasierte Protokolle wie Fibrechannel oder iSCSI



# Datensicherung

- Man sichert regelmäßig die Daten, falls die Platte ausfällt oder aus anderen Gründen Daten verloren gehen. Bei wichtigen Datenbanken geschieht dies fortlaufend.
- totale Sicherung: Alle Daten werden gesichert.
- inkrementelle Sicherung: Alle Daten, die sich seit der letzten Sicherung geändert haben, werden gesichert.
- differentiell: Alle Daten, die sich seit der letzten totalen Sicherung geändert haben, werden gesichert.

Frage: Welche Vor- und Nachteile haben diese drei Arten der Sicherung?

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Datensicherung

- Generationenprinzip
  - Oft wird der Datenverlust erst nach Tagen bemerkt, bei einer einzigen täglichen Totalsicherung ist dann alles zu spät.
  - Deshalb: Mehrere Generationen.
  - Bsp.: Monatlich total (13 Bänder), Wöchentlich Freitags total (5 Bänder), täglich Montag bis Donnerstag differentiell oder inkrementell (4 Bänder)

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Optische Datenträger

- Optische Platten:
  - Nicht beschreibbar:  
CD-ROM, DVD-ROM, BD-ROM
  - Einmal beschreibbar (WORM):  
CD-R, DVD-R, DVD+R, BD-R
  - Wiederbeschreibbar:  
CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, BD-RE
  - Speicherkapazitäten:
    - CD: 700 MB
    - DVD: 4,7 GB
    - BD (Blu-ray-disk):  
27 GB (Single-Layer), 54 GB (Double-Layer)
  - Die HD-DVD war ein Konkurrenzformat zur Blu-ray-disk.  
Vereinzelt werden noch Geräte angeboten.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Optische Datenträger

- Magneto-optische Medien
  - bestehen aus Materialien, die nur unter Lasereinfluß magnetisierbar sind.
  - Damit viel größere Speicherdichte als bei magnetischen Medien
  - häufiger wiederbeschreibbar als magnetische Medien
  - allerdings etwas langsamer als magnetische Medien
  - Waren nur im Audiobereich als Minidisk erfolgreich.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Elektronische Datenträger

- **Chipkarte**

- enthält eine vollständige Zentral-einheit (Prozessor und Hauptspeicher) auf einem Chip
- Anwendungen: SIM-Karten für Handys, Kreditkarten u.ä.
- kommuniziert mit oder ohne Kontakt zum Lesegerät
- Der geheime Speicher ist nur für den integrierten Prozessor zugänglich, nicht von außen.

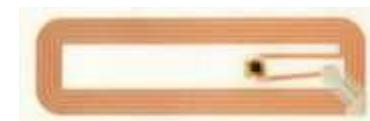




# Elektronische Datenträger

- Transponder

- bestehen vor allem aus Speicher und Antenne
- aktive: mit eigener Batterie, größere Reichweite
- passive: können nur im Bereich von Zentimetern bis zu wenigen Metern gelesen werden, sind aber viel billiger
- Anwendung: z.B. RFID zur Identifizierung von Gegenständen und Tieren.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Elektronische Datenträger

- Flash-Karten und USB-Sticks bestehen aus Flash-Speicher
- Für Flash-Karten gibt es verschiedene Standards für die Verwendung z.B. in Mobiltelefonen und Digitalkameras. Mit geeigneten Adaptern können sie am Computer gelesen und beschrieben werden.
- USB-Sticks haben eine Steuereinheit für den USB-Anschluß. Damit sind sie ohne Adapter am Computer lesbar.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Elektronische Datenträger

- Solid State Drives (SSD) sind EEPROM-Speicher, die wie eine Festplatte verwendet werden. Sie sind teurer, aber mechanisch unempfindlicher als "echte" Festplatten. Da sie keine mechanischen Teile haben, ist außerdem die Zugriffszeit deutlich geringer.



Quelle: [http://www.golem.de/0703/51353-samsung\\_ssd.jpg](http://www.golem.de/0703/51353-samsung_ssd.jpg)

- 1. Grundlagen
- 2. Office-Programme
- 3. Zentraleinheiten
- 4. Datenträger
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte
- 6. System- und Entw.-software
- 7. Internet und World Wide Web
- 8. Informations-systeme
- 9. Anwendungs-systeme
- 10. ERP
- 11. Datenbanken
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Elektronische Datenträger

5 MB Hard Disk Drive, 1956



In September 1956 IBM launched the 305 RAMAC, the first 'SUPER' computer with a hard disk drive (HDD). The HDD weighed over a ton and stored a whopping 5 MB of data.

256 GB Flash Thumb Drive, 2011



256 GB: That's 262,144 MB or 52,428 times the storage of the 1956 device! BOOM!

Quelle: The Nerd Code



# Aufgaben

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entwick-lungs-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

## Übungsaufgaben nach Hansen/Neumann

1. Ordnen Sie die folgenden Medien nach ihrer typischen Speicherkapazität, nach den Medienkosten und nach ihrer Geschwindigkeit:  
CD-R, DVD-RW, Festplatte, Diskette, DAT (DDS)-Band, USB-Stick  
Welche dieser Medien sind wiederbeschreibbar?
2. a) Sie wollen Daten nach dem Generationenprinzip sichern. Täglich fallen etwa 3 GB neue Daten an. Die gesamte zu sichernde Festplatte ist 100 GB groß. Welche Sicherungsmedien und -methoden ziehen Sie in Betracht?  
b) Jede Stunde Systemausfall während der Geschäftszeiten kostet das Unternehmen 200000€. Begründen Sie, wie diese Information Ihre Entscheidung beeinflusst.
3. Transponder sollen nach dem Willen vieler Industrievertreter EAN-Etiketten ablösen. Diskutieren Sie Chancen und Risiken.



# Ein- und Ausgabe- geräte

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entwicklungssoftware**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Einige Eingabegeräte

- Tastatur
- Maus
- Trackpoint, Touchpad für Laptops
- Joystick
- Datenhandschuh
- Touch screen
- Scanner
- Digitalkamera
- **AUDIO: Erste Maus**



Das erste jemals  
gescannte Bild

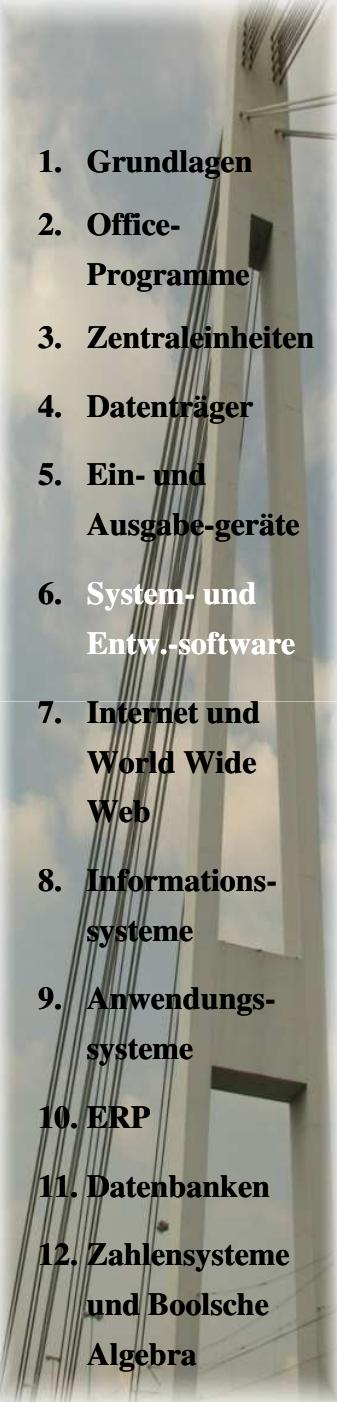
- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entwicklungssof tware**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Einige Ausgabegeräte

- Monitor/Graphikkarte
- Beamer
- Drucker
  - Laserdrucker
  - Thermodrucker
  - Tintenstrahldrucker
- Lautsprecher/Soundkarte



# System- und Entwicklungs- software

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Betriebssysteme

- Zweck des Betriebssystems
  - Grundlegende Infrastruktur für die Ausführung von Anwendungssoftware
  - Steuerung und Überwachung von Anwendungssoftware
  - Abstraktion von Hardwareeigenschaften

- 
1. Grundlagen
  2. Office- Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.- software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations- systeme
  9. Anwendungs- systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Definitionen Betriebssysteme

- Enge Definition:  
Software, die die Benutzung von Betriebsmitteln (z.B. Speicher, Dateien, Graphik) steuert und verwaltet
- Weitere Definition:  
Software, die für den Betrieb eines Rechners anwendungsunabhängig notwendig ist
- Die Hersteller, insbesondere Microsoft, definieren das Betriebssystem aus Marketinggründen extrem weit. Media Player, Browser, etc. gehören zu Windows.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Wichtige Betriebssysteme

- Unix
  - Einige Versionen und Abkömmlinge:
    - AIX (IBM)
    - HP-UX (HP)
    - Solaris (Sun/Oracle)
    - Linux (Open source auf Intel-Plattformen)
  - Windows XP, Vista und Windows Server
    - Versionen für Heimanwender, Büroarbeitsplätze und verschiedene Serveranwendungen
  - OS/400 für Minirechner (Midrange) der IBM
  - OS/390 für IBM-Großrechner (Mainframes)
  - MacOS (Apple)
  - mobile Systeme: Android, iOS, Symbian OS

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Windows

- Grafische Benutzeroberfläche
- Betriebssystem und Anwendungsprogramme in Fenstern
- „Desktop metaphor“: Schreibtisch auf dem Bildschirm
- Einheitliche Auswahlfenster z.B. für "Speichern unter" und "Drucken"
- Bedienung wird hier vorausgesetzt: Taskleiste, Startmenü, Fenstermechanik, Explorer etc.

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Windows

- Produktgenerationen von Windows

- 16-Bit-Windows (bis 3.11)  
Heute ohne Bedeutung, alte Software läuft aber noch in neueren Windows-Versionen
- 95, 98, ME  
basierend auf MS-DOS, Zielgruppe Privatanwender, vergleichsweise instabil, Produktlinie eingestellt
- NT, 2000  
basierend auf OS/2, Zielgruppe Unternehmen, vergleichsweise stabil
- XP, Vista, Windows 7, 8, 10  
Weiterentwicklung von NT und 2000, beide Zielgruppen, für Privatanwender mit reduzierter Funktionalität

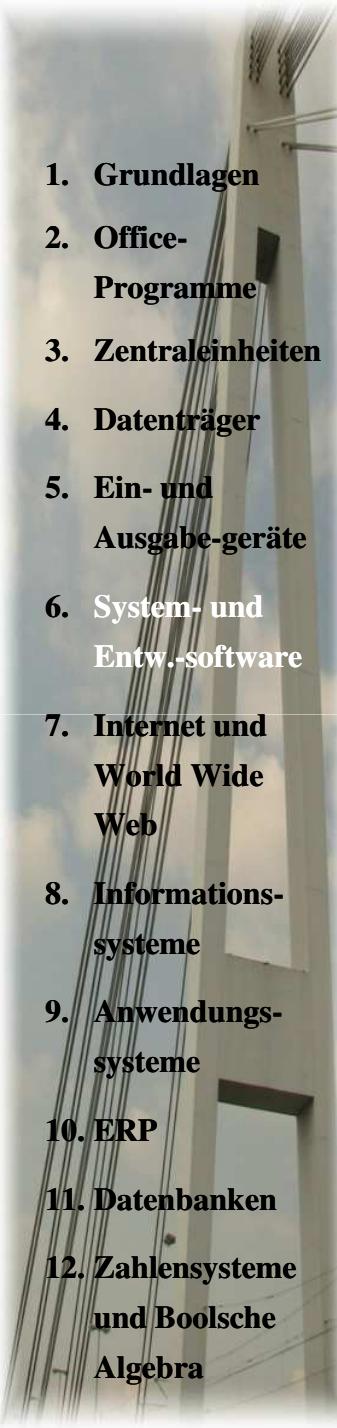


- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

	Windows 7			Windows 8.1		
	Home Premium	Professional	Ultimate/ Enterprise	Core	Pro	Enterprise
Apps im Kachel-Design	-	-	-	✓	✓	✓
Booten von VHD	-	-	✓	✓	✓	✓
Computerverwaltungs-Snap-in „Lokale Benutzer und Gruppen“	-	✓	✓	-	✓	✓
Dateiverschlüsselung EFS	-	✓	✓	-	✓	✓
Dateiversionsverlauf (Versionierung)	-	-	-	✓	✓	✓
Domänenintegration	-	✓	✓	-	✓	✓
DVD-Wiedergabe	✓	✓	✓	-	-	-
Gruppenrichtlinieneditor	-	✓	✓	-	✓	✓
Hyper-V (Virtualisierung)	-	-	-	-	✓	✓
ISO/VHD-Mount	-	-	-	✓	✓	✓
Laufwerksverschlüsselung	-	-	✓	-	✓	✓
Bitlocker						
Media Center	✓	✓	✓	-	- <sup>1</sup>	- <sup>2</sup>
Minianwendungen (Gadgets)	✓	✓	✓	-	-	-
Remote Desktop Client/Server	✓/-	✓/✓	✓/✓	✓/-	✓/✓	✓/✓
Spiele	✓	✓	✓	✓ <sup>3</sup>	✓ <sup>3</sup>	✓ <sup>3</sup>
Sprachpakete nachinstallierbar	-	-	✓	✓	✓	✓
Storage Spaces (Zusammenfassen von Festplatten)	-	-	-	✓	✓	✓
Virenscanner	-	-	-	✓	✓	✓
XP-Modus	-	✓	✓	-	-	-

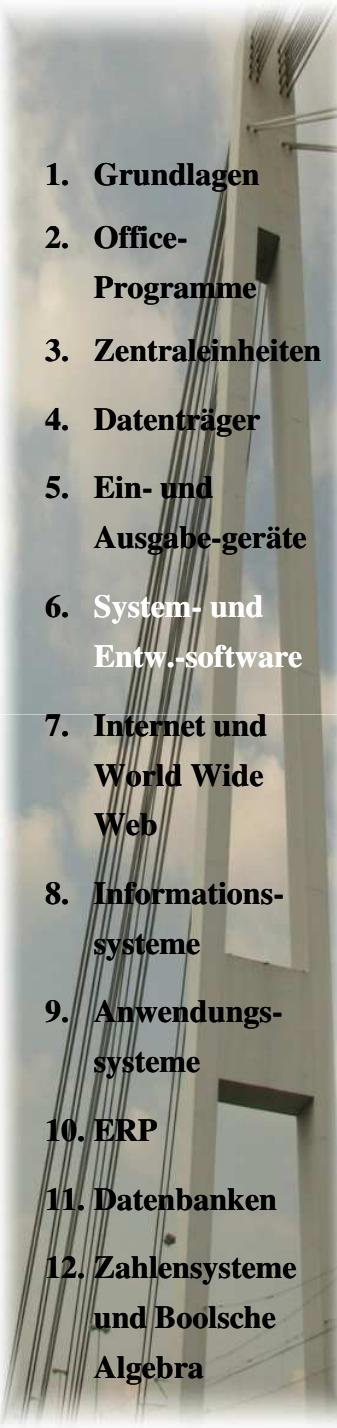
<sup>1</sup> kann als „Pro Pack“ für 150 € zusätzlich erworben werden    <sup>3</sup> nicht vorinstalliert, aber kostenlos über den Store herunterladbar  
<sup>2</sup> kann als „Media Center Pack“ für 10 € zusätzlich erworben werden

Quelle: [www.heise.de](http://www.heise.de)

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Windows-Alternativen

- Alternativen zu Windows für Endanwender
  - Unix
    - freie Variante Linux in verschiedenen Distributionen, z.B. Suse, Ubuntu, Mint
    - Mac OS X (**AUDIO: Apple**)
- Alternativen zu Windows für Server
  - Unix
    - Linux (s.o.)
    - proprietäre Varianten der Hardware-Hersteller, z.B. AIX von IBM

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Aufgaben eines Betriebssystems

- Speicherverwaltung
  - Mehrere Programme laufen gleichzeitig. Wenn jede den Speicher der anderen beschreiben könnte, würden alle abstürzen.
- Zugriff auf Hardware zur Verfügung stellen
  - Sonst müßte man zum neuen Drucker nicht pro Betriebssystem, sondern pro Anwendungsprogramm einen Treiber mitliefern und installieren.
  - Das Betriebssystem stellt den Anwendungsprogrammen eine Schnittstelle für Dienstleistungen zur Verfügung.
- Dateiverwaltung
- Einheitliche Benutzeroberfläche
- Auftragsverwaltung:
  - Den Anwendungen wird Prozessorzeit zugewiesen.
  - ...

- 
1. Grundlagen
  2. Office- Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations- systeme
  9. Anwendungs- systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Speicherverwaltung

- Das Betriebssystem verwaltet den Hauptspeicher
- Es teilt den Hauptspeichers auf die Prozesse nach bestimmten Verfahren auf.
- Falls der Hauptspeicher nicht ausreicht, wird der jeweils nicht benötigte Speicher auf die Festplatte ausgelagert und erst bei Bedarf wieder in den Hauptspeicher geladen.  
(Swapping)



# Speicherverwaltung

- Das Betriebssystem und der Prozessor verwalten den Speicher und stellen ihn für das Anwendungsprogramm so dar, daß (a) mehrere Fragmente zu einem durchgehenden Speicherbereich virtualisiert werden und (b) falls das Programm mehr Speicher verlangt als zur Verfügung steht, Teile davon auf Platte auslagert.
- Das Anwendungsprogramm bekommt einen beliebig langen, ununterbrochenen Speicherabschnitt "virtuell" zur Verfügung gestellt. Der Programmierer muß sich nicht um die Speicherbelegung kümmern.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Speichersegmente

- Heap: Speicherblöcke für Daten müssen vom Anwendungsprogramm explizit angefordert und ggf. wieder freigegeben werden.
- Stack: LIFO-Speicher; wird nicht vom Programm, sondern vom Betriebssystem verwaltet. Das Programm kann nur etwas ablegen und nur das zuletzt abgelegte wieder anfordern.

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Treiber

- Umsetzung der Befehle eines Anwendungsprogrammes in Befehle für eine Komponente.
- Da das Betriebssystem nicht alle Komponenten "kennen" kann, die es gibt, kann man Treiber nachträglich installieren.

- 
- 1. Grundlagen**
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Dateisysteme

- Die Persistenz der Daten erfordert ihr Abspeichern im nichtflüchtigen Speicher, meist auf der Festplatte. Das Betriebssystem muß im einfachsten Fall eine Liste der Dateien auf der Festplatte führen, um alle von den Anwendungen über das Betriebssystem auf den Massenspeicher gespeicherte Daten wieder zu finden.
- Die Liste muß die wichtigen Eigenschaften einer Datei enthalten (Wo auf der Platte finde ich sie? Wie lang ist sie? Wann wurde sie zuletzt geändert? etc.)
- Dateisysteme von Windows:
  - File Allocation Table FAT: FAT16, FAT32
  - NT File System NTFS
  - Für Windows 8 Server Version ist als Nachfolger von NTFS bereits ReFS angekündigt.
  - exFAT hebt die Dateigrößenbeschränkung von FAT auf.

- 
1. Grundlagen
  2. Office- Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations- systeme
  9. Anwendungs- systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Multitasking

- Multitasking erfordert ständigen Wechsel zwischen mehreren Prozessen. (Zeitscheibenverfahren)
- Das Betriebssystem weist den Prozessen Prozessorzeit zu. Dabei können verschiedene Strategien zum Einsatz kommen, die z.B. Prioritäten von Prozessen berücksichtigen und priorisierte Prozesse bevorzugen.
- Für den Benutzer scheinen die Prozesse gleichzeitig zu laufen.
- Physisch ist das auf Einprozessormaschinen natürlich unmöglich. Zu jedem Zeitpunkt ist immer genau ein Prozeß aktiv.
- Multitasking ist Voraussetzung für den Multiuser-Betrieb, bei dem mehrere Benutzerarbeitsplätze gleichzeitig bedient werden.

- 
1. Grundlagen
  2. Office- Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations- systeme
  9. Anwendungs- systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Threads

- Prozesse haben recht großen Speicherbedarf
- Bei vielen Anwendungen müssen mehrere Aufgaben im gleichen Kontext erledigt werden. Zwei Prozesse wären bis auf wenige Details identisch.
- Threads laufen immer im gleichen Kontext, ein Großteil der Daten des Prozesses wird nur einmal gehalten. Ein kleinerer Teil ist threadspezifisch.

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

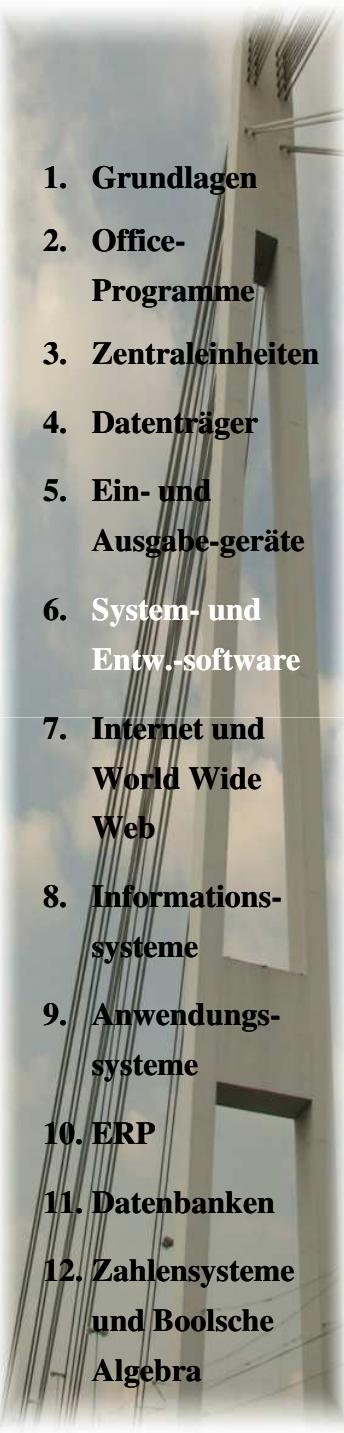
# Aufgabe

Einige Organisationen gehen derzeit dazu über, die Arbeitsplatzrechner ihrer Mitarbeiter von Windows auf Linux umzustellen. Diskutieren Sie Vor- und Nachteile dieser Entscheidung.

- 
1. Grundlagen
  2. Office- Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations- systeme
  9. Anwendungs- systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Entwicklungsumgebungen

- Algorithmen werden aus Anweisungen zusammengesetzt, die der Prozessor versteht. Um Algorithmen zu formulieren, gibt es Programmiersprachen.
- Eine Entwicklungsumgebung enthält Softwarewerkzeuge zur Erstellung von Software.
  - Texteditor
  - Übersetzungsprogramme
  - Debugger für die Fehlersuche

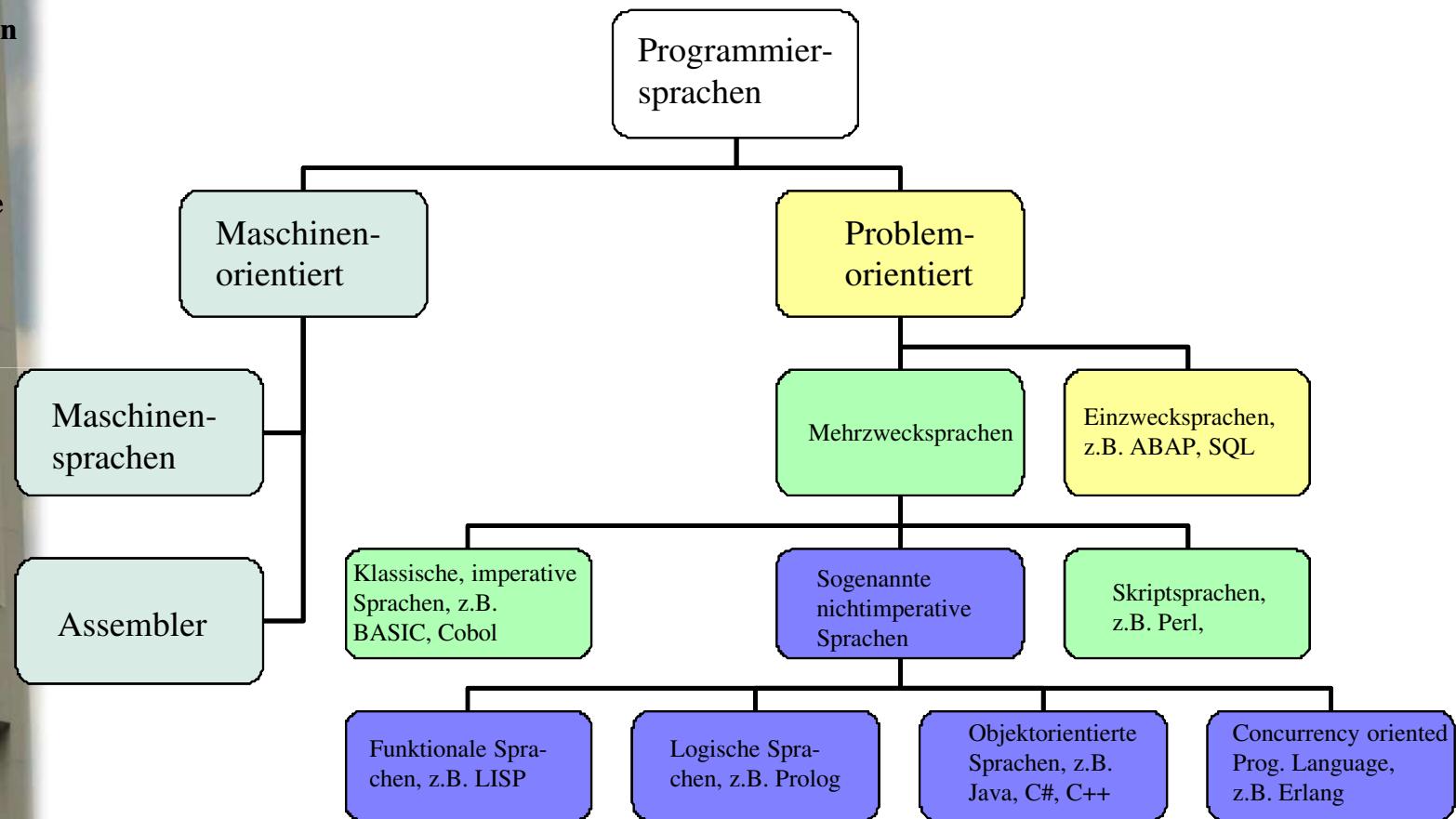


# Übersetzungsprogramme

- Assembler: ersetzt die Mnemonics der Assemblersprache (z.B. LDX#00 für "Lade Null in Register x") durch den entsprechenden Maschinenbefehl (z.B. hexadezimal 2300)
- Compiler: übersetzt ein Programm einer höheren Programmiersprache in ein Maschinenspracheprogramm, das der Prozessor danach auch ohne den Compiler ausführen kann.
- Interpreter: Eine "virtuelle Maschine", die Befehle einer höheren Programmiersprache abarbeitet. Muß zur Ausführung des hochsprachlichen Programms immer gerade selbst ausgeführt werden.

1. Grundlagen
2. Office- Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations- systeme
9. Anwendungs- systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Programmiersprachen



- 
1. Grundlagen
  2. Office- Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations- systeme
  9. Anwendungs- systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Programmiersprachen

- Maschinensprachen: Befehle entsprechen dem Befehlsvorrat des Prozessors.
- Assemblersprachen
  - Weil Maschinensprache für Menschen praktisch nicht erlernbar ist, gibt es Mnemonics. Man muß sich z.B. nicht "cf3a" merken, sondern MOVE. (Um ein Byte an eine Speicherstelle zu bewegen)
- Höhere Programmiersprachen
  - Jeder Befehl entspricht einem ganzen Maschinenspracheprogramm (z.B. "Gib ein Wort auf dem Bildschirm aus").
  - Einfacher verständlich, weniger Fehler, produktivere Entwicklung von Anwendungen.
  - Aber: Die Sprachen sind nicht mächtiger in dem Sinne, daß sich damit mehr Probleme lösen ließen. Die Probleme lassen sich nur einfacher lösen, dafür dauert die Ausführung der Programme länger als bei Assembler/Maschinensprache.

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office- Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations- systeme**
  - 9. Anwendungs- systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

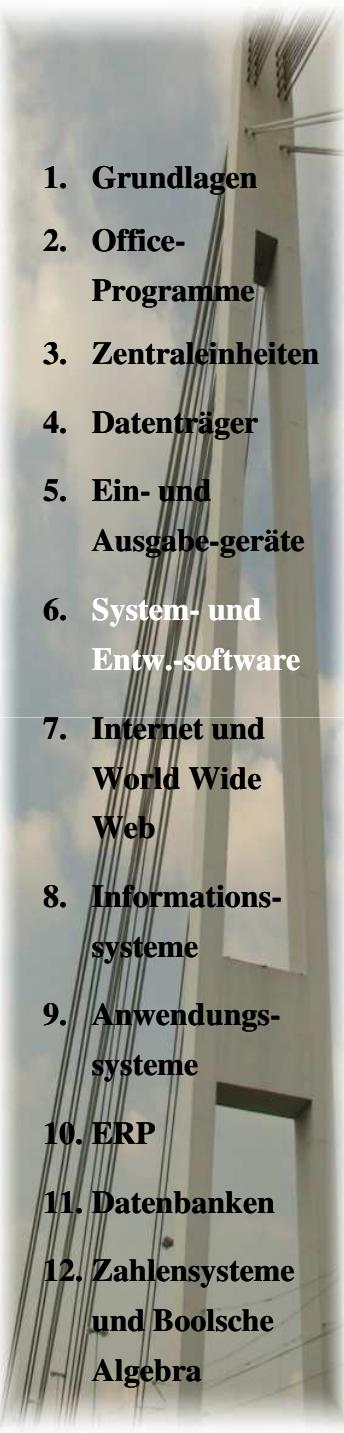
# Höhere Programmiersprachen

- Objektorientierte Sprachen
  - Es gibt Objekte (z.B. das Konto Nr 314688 von Herrn Bauer), die Instanzen von Klassen (z.B. der Klasse Girokonto) sind.
- Skriptsprachen: Man lässt eine Anwendung bedienen durch ein Programm, das Menübefehle nacheinander und ggf. wiederholt ausführt.
- Funktionale Sprachen bestehen aus mathematischen Funktionen.
- Logische Sprachen bestehen aus logischen Ausdrücken
- COPS sind schon lange für Spezialanwendungen im Einsatz und werden wegen der Verbreitung von Mehrprozessorarchitekturen jetzt vermutlich für die Allgemeinheit an Bedeutung gewinnen.

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Auswahl von Programmiersprachen

- Die perfekte Programmiersprache für alle Zwecke gibt es nicht. Es kommt immer auf den Anwendungsfall an.
- Manche Sprachen haben einen bestimmten Zweck und sind in diesem Einsatzbereich besonders produktiv (z.B. ABAP für SAP, VBA für MS-Office-Makros).
- Weitere Auswahlkriterien:
  - Produktivität
  - Plattform
  - Verfügbarkeit von Entwicklern
  - Vorkenntnisse des Teams
  - Zukunftssicherheit



# Aufgabe

1. Erklären Sie ausführlich den Unterschied zwischen Assembler, Compiler und Interpreter.
2. Welche Programmiersprache empfehlen Sie für die folgenden Anwendungsfälle?
  - a) Alle Kunden sollen einen Werbebrief mit persönlichen Inhalten erhalten. Je nach Kundengruppe soll der Brief unterschiedlich formatiert sein.
  - b) Für einen neuen Prozessor soll ein Compiler entwickelt werden.
  - c) Sie sollen einen Online-Shop mit Anbindung an die Auftragsbearbeitung im ERP-System entwickeln.



# Internet und World Wide Web

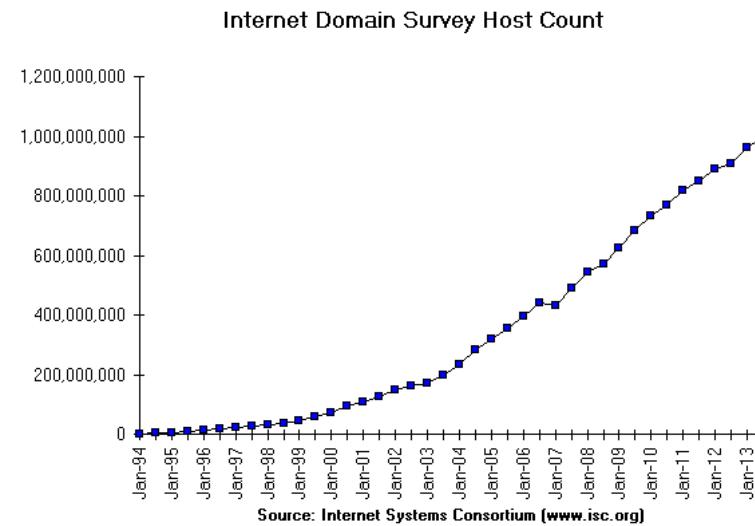
- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Internet: Geschichte

- 1969: Advanced Research Project Agency (ARPA)-Net
- 1982: ARPA nutzt das Protokoll TCP/IP
- 1991/92: Erster Webbrowser am CERN in Genf. Entstehung des World Wide Web (WWW)



**Tim Berners-Lee**



- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Internet: Dienste, Organisation

- Eindeutige IP-Adresse x.x.x.x ( $0 \leq x \leq 255$ )
  - Wieviele verschiedene IP-Adressen gibt es?
  - Warum werden sie trotzdem langsam knapp?
  - Gegenmaßnahmen: Dynamisch vergebene IP-Adressen (DHCP), Zusammenfassung mehrerer Adressen eines privaten Netzes in eine einzige öffentliche IP (NAT), nächste Version IPv6
- Name: www.hs-ludwigshafen.de.

vergeben vom  
Domaininhaber  
(In diesem Fall vom  
Rechenzentrum der  
HS)

Prof. Dr. Carsten Dorrhauer

vergeben vom  
zuständigen NIC  
(In diesem Fall  
vom Denic)

Top-Level-  
Domain (In  
diesem Fall für  
Deutschland)

Der Punkt  
für die  
Wurzel des  
Namensbaus  
wird fast  
immer  
wegelassen

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Internet: Dienste, Organisation

- Uniform Resource Locators geben den Ort einer Ressource an
  - Protokoll://domain/Verzeichnis/Datei  
Bsp.: <http://de.selfhtml.org/editorial/index.htm>
  - Bsp.: <http://www.heise.de/ct/faq/>
- Oberbegriff: Uniform Resource Identifier
- Dienste: WWW, FTP, E-Mail, News, Telnet, IRC
- Intranet: Firmeninternes Netz mit WWW-Technik
- Extranet: Netz für Partner, Kunden etc. (mit Anmeldung, nicht für anonyme Nutzer)



# Internet: Dienste, Organisation

- Internetzugänge und typische Datenraten (Downstream)
  - Telefonnetz: analog 56 kBit/s, ISDN 64 kBit/s, fast 100% Verfügbarkeit
  - A-DSL: ab etwa 2 Mbit/s, gegen Aufpreis bis zu 100, vereinzelt bis zu 200 Mbit/s
  - Kabelmodem: i.d.R. etwa 100 bis 200 Mbit/s.
  - kabellos: UMTS: bis 21 MBit/s, LTE bis 50 Mbit/s
  - Satellit: bis zu 10 Mbit/s, seit 2007 mit eigenem Rückkanal
  - S-DSL für kleinere Unternehmen mit gleicher Datenrate in beiden Richtungen
  - Standleitungen für Unternehmen z.B. OC12 mit 622 Mbit/s

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Internet: Organisation

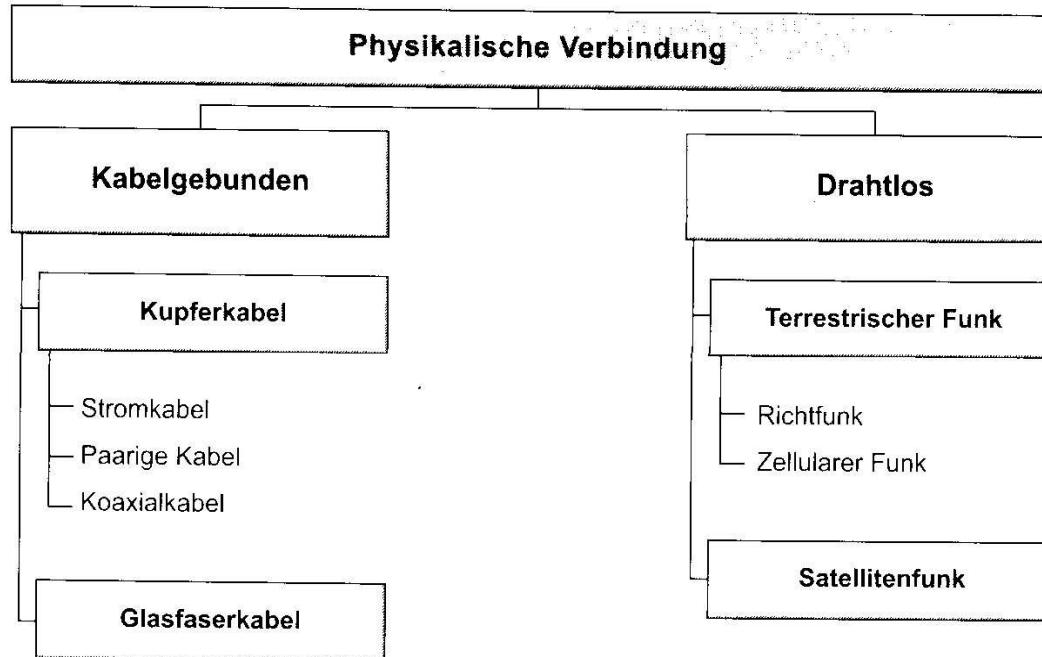
- Wem gehört das Internet?

Das Internet ist ein Verbund aus Rechnernetzen.

Die meisten Leitungen gehören TK-Unternehmen. Jeder finanziert den Teil, den er verursacht bzw. einrichtet. Technische Verfahren werden von allen Nutzern in Diskussionsprozessen vereinbart.

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Übertragungsmedien für Computernetze



**Abb. 6.1.10/1: Überblick Übertragungsmedien**

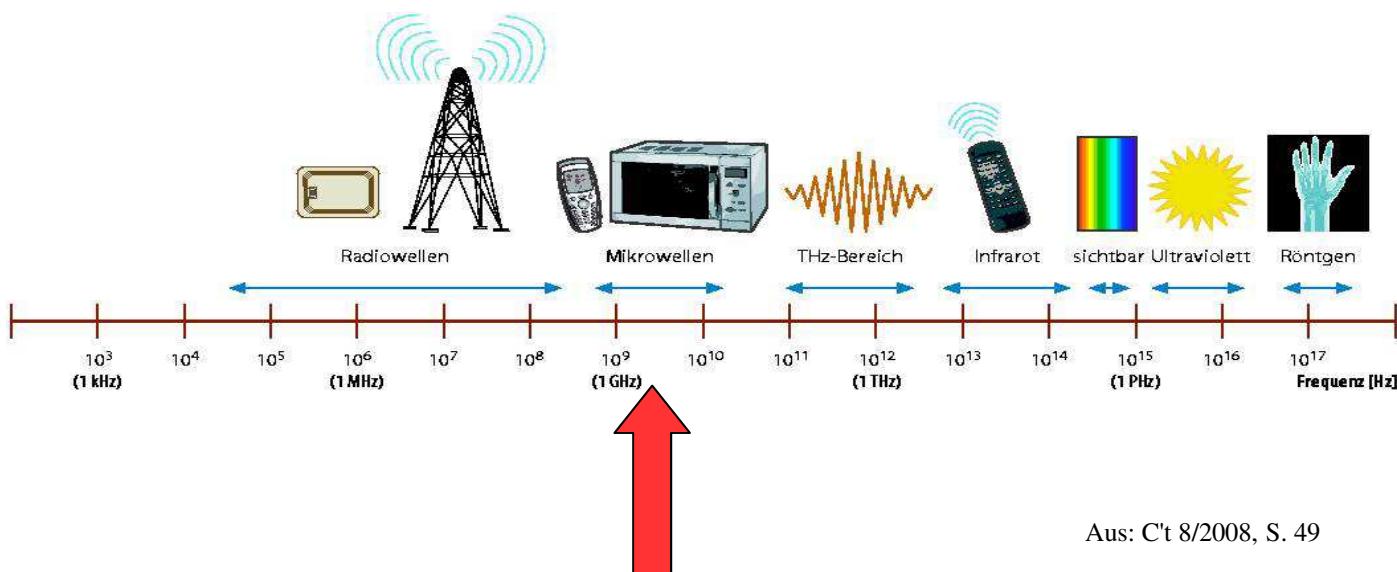
Aus: Hansen, R./ Neumann, G.:  
Wirtschaftsinformatik 1 und 2, 9. Aufl., Stuttgart  
2005, S. 545



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# WLAN

Standard	Frequenzband	max. Übertragungsrate
IEEE 802.11a	5 GHz	54 Mbit/s
IEEE 802.11g	2.4 GHz	54 Mbit/s
IEEE 802.11n	2.4 oder 5 GHz	bis 600 Mbit/s



Aus: C't 8/2008, S. 49

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Internet: Verwaltung

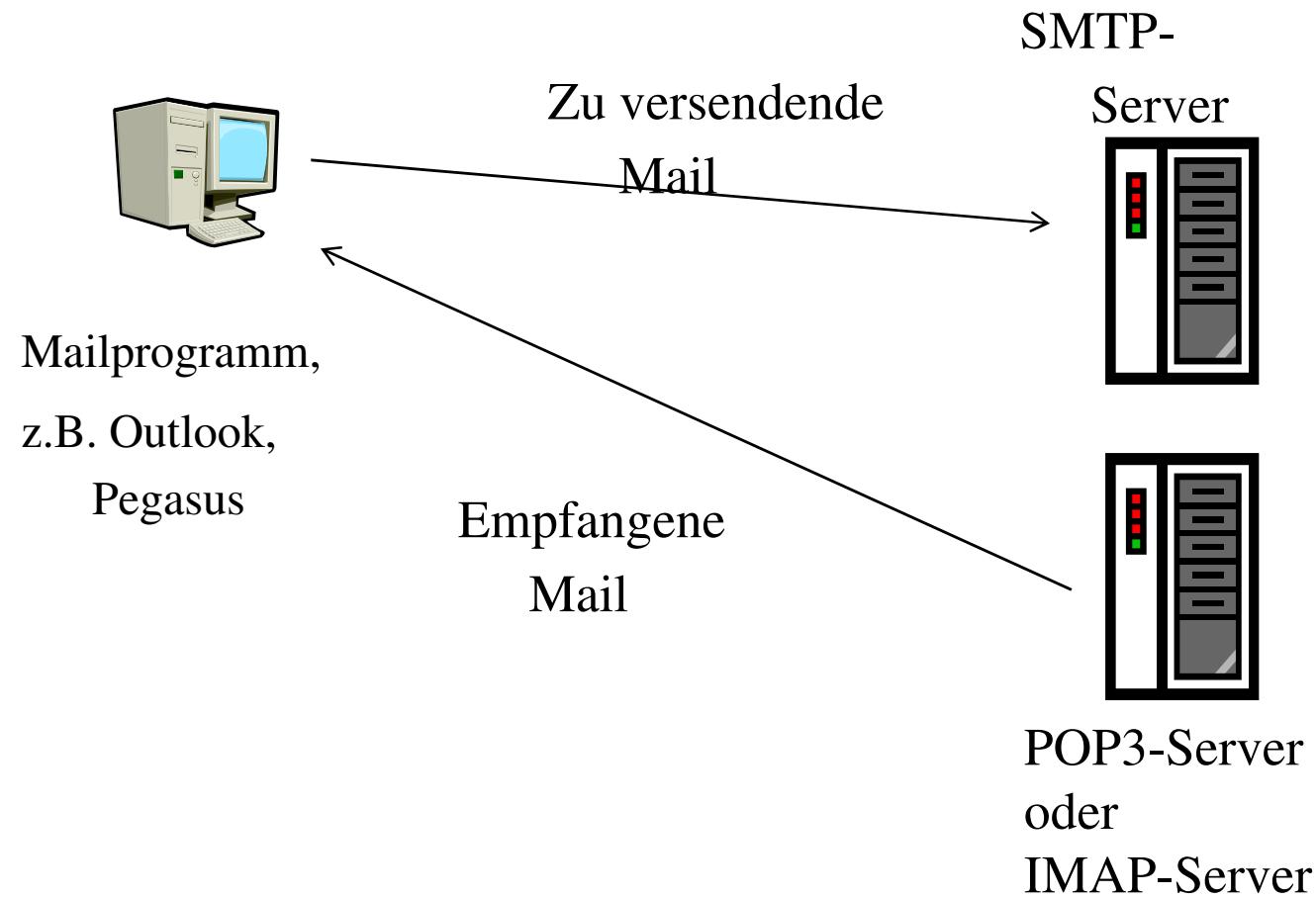
- Wichtige Organisationen:

- DE-NIC: registriert de-Domains
  - Aufgabe: Stellen Sie fest, ob Ihr Nachname als de-Domain noch frei ist und falls nein, wer ihn registriert hat.
- Inter-NIC: registriert z.B. org-Domains
- ICANN, insbesondere IANA: zuständig u.a. für IP-Adressen und Top-Level-Domains, registriert die Registrare für Domains.
- ISOC, insbesondere IETF: standardisiert Internet-Techniken
  - Aufgabe: Was behandeln die RFCs 1738, 2616 und 2795?
  - W3C: Standardisiert Web-Techniken wie html, css, xml und png



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# E-Mail

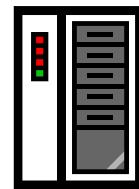


- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# E-Mail

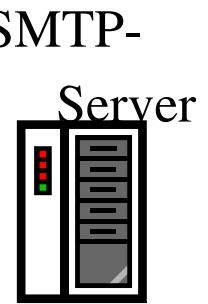


Browser, z.B.  
Firefox

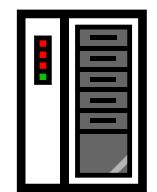


Webmailer,  
z.B. gmx.de

Zu versendende  
Mail



Empfangene  
Mail



POP3-Server

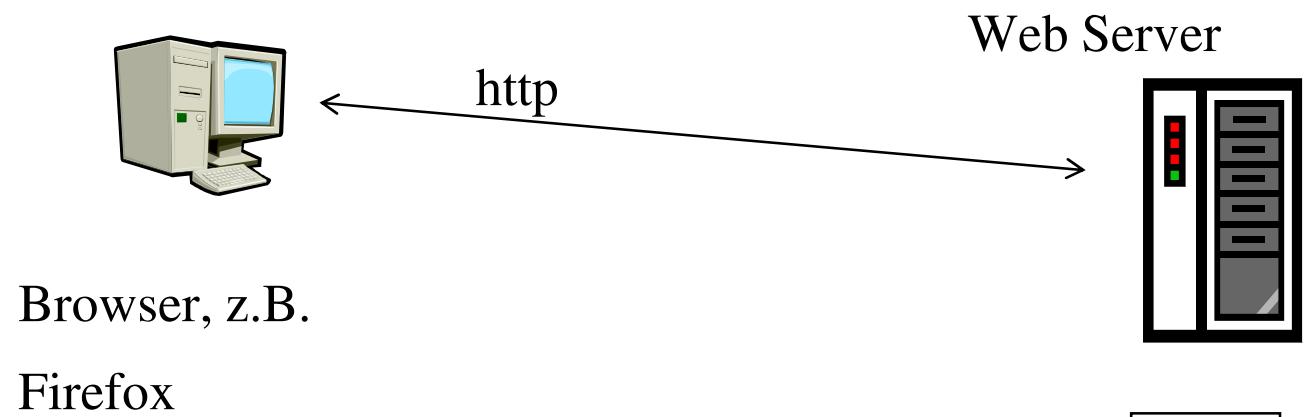
- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# E-Mail

- Mailadresse:
  - benutzername@domain.top-level-domain
- Beispiel:
  - dorrhauer@fh-lu.de

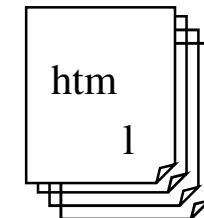
- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# WWW



Browser, z.B.  
Firefox

Web Server





# WWW

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Einige Browser-Funktionen
  - Zwischenspeiche-rung im Cache
  - HTML-Quellcode betrachten
  - Bookmarks
- Proxy: Webseiten-Zwischenspeicher und Filter für mehrere angeschlossene Rechner



Quelle: blauth.com

- Suchmaschine: Von Robotern/Crawler („Kriecher“) wird ein Index erstellt. Bei Anfrage wird der Index abgefragt.
- **AUDIO: Erster Webbrowser**



# WWW

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

Aufgabe: Recherchieren Sie im Internet:

- Wann wurde von wem der erste Webbrowser entwickelt?
- Welcher Browser hatte Anfang der 90er Jahre, welcher hat heute den größten Marktanteil?
- Wieviele de-Domains gibt es heute?
- Was ist eine Hommingberger Gepardenforelle?
- Welche Position vertritt der Bund deutscher Juristen zur Verhörpraxis?
- Wie heißt der einzige Senior Fellow des Harding Institute for Freedom and Democracy?

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Hypertext

- Grundidee: Verknüpfung von Dokumenten durch Hyperlinks
- Seitenbeschreibungssprache HTML
- Erstellung von Websites
  - Erstellen der HTML-Dateien im lokalen Dateisystem (Endung .htm oder .html)
  - Klartextformat: Mit jedem Texteditor editierbar
  - HTML-Dateien werden z.B. per FTP auf einen Webserver übertragen und sind dann per http verfügbar für alle Rechner im Internet, betrachtbar mit jedem Webbrowser.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Wichtige Begriffe im Umfeld von HTML

- JavaScript
  - Im Gegensatz zu HTML keine Seitenbeschreibungssprache, sondern eine Programmiersprache
  - Javascript ist keine vollwertige Programmiersprache für beliebige Applikationen (im Unterschied zu Java)
  - Javascript-Programme werden mit der HTML-Seite vom Webserver geladen. (Eingebettet oder in separater Datei)
  - Sie werden auf dem Client vom Browser ausgeführt
  - Sie laufen mit eingeschränkten Berechtigungen (Kein Zugriff auf lokale Dateien)

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Wichtige Begriffe im Umfeld von HTML

- **Java Applets**
  - Kleine Java-Programme, die bestimmten Spezifikationen genügen und die der Browser ausführen kann.



- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Wichtige Begriffe im Umfeld von HTML

- Cascading Style Sheets (CSS)
  - Formatierungsangaben brauchen nur einmal für die Site definiert werden.
  - Man kann dann für einen kompletten Webauftritt z.B. die Schriftart oder Schriftgröße an einer Stelle ändern.
  - Z.B. lassen Formatierungen für bestimmte Seitenelemente sich mittels CSS zentral in einer Datei für eine ganze Website ablegen. Eine Änderung z.B. der Schriftart für alle Überschriften ist dann zentral an einer Stelle möglich.
- Plugins
  - Erweitern die Fähigkeit der Browser
  - z.B. für Multimedia (Flash), PDF (Acrobat Reader), Musik (Realaudio)

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Wichtige Begriffe im Umfeld von HTML

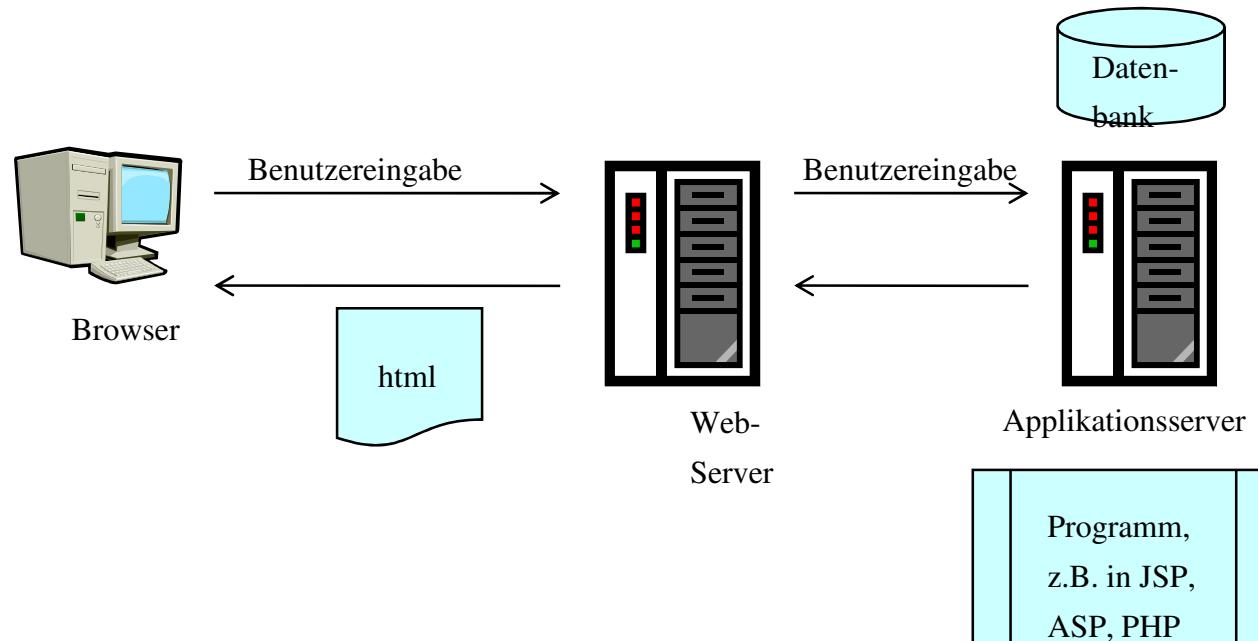
- Cookies: Kleine Textdateien werden auf dem Rechner des Surfers hinterlassen. Sie speichern dauerhaft Informationen, die beim nächsten Aufruf der Webseite noch vorhanden sind.
- Die Website kann so z.B. herausfinden, daß dieser Surfer früher schon auf der Seite war, ihn seinen früheren Aktivitäten zuordnen und seine Informationen "maßschneidern"
- Kein Sicherheitsrisiko, aber oft unerwünscht. Der Websitebetreiber kann ein vollständiges Nutzungsprofil von Surfern erstellen, die Cookies nie löschen. Deshalb gibt es in neueren Browsern Funktionen zum Löschen und zeitlichen Beschränken von Cookies.
- Flash-Cookies: funktionieren browserübergreifend, da sie nicht vom Browser, sondern vom Flash-Player gesetzt werden.
- Außerdem kann man aus Daten, die der Browser mitsendet (Version, Add-ons, Fenstergröße, Sprache...), einen Fingerprint ermitteln, der schon fast eindeutig einen Rechner identifizieren kann. (Demo bei <http://panopticlick.eff.org/>)



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Dynamisch generierte HTML-Seiten

- Serverseitige Programmierung: Dynamisch (d.h. als Reaktion auf Benutzereingaben oder Datenbankinhalte) erstellte HTML-Seiten ermöglichen Web-Applikationen



- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Content-Management-Systeme (CMS)

- Problem: Die Autoren der Inhalte einer Website wollen sich nicht um die Technik kümmern
- Problem: Bevor ein Inhalt ins Web gestellt wird, soll er vom Zuständigen genehmigt werden.
- Problem: Alle Seiten sollen einheitlich im Corporate Design gestaltet sein.
- Lösung: (web) content management system
- Autoren bearbeiten Inhalte, Seitenverantwortliche genehmigen Inhalte, Designer definieren Layout und Gestaltung, IT-Abteilung entwickelt Webapplikationen

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Content-Management-Systeme (CMS)

- Content-Management-Systeme (CMS)
  - Definierter Workflow für eine Veröffentlichung
  - Trennung von Format und Inhalt
  - Ergebnis wird vom CMS auf Webserver oder Applikationsserver gestellt.
- Wichtige CMS:
  - Tridion
  - Vignette
  - Interwoven
  - Joomla (open source)
  - typo3 (open source)

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Content-Management-Systeme (CMS)

- Wozu CMS?



Mittwoch 10. Mai 2000, 11:30 Uhr

## Musik Museum

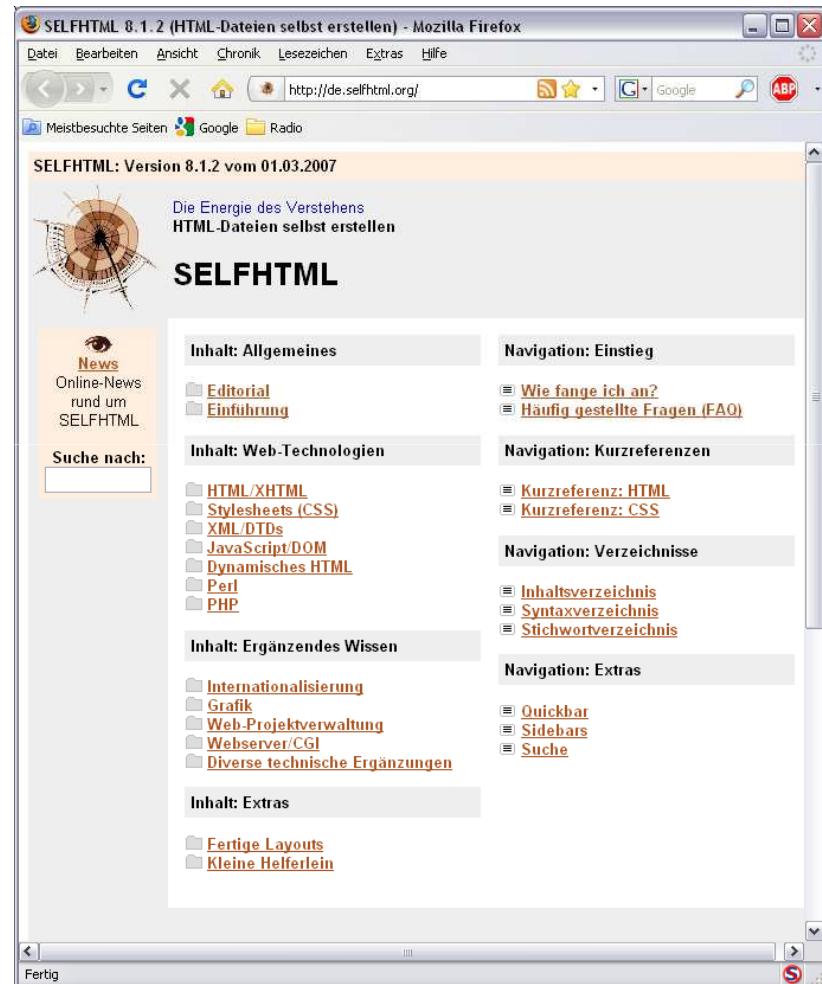
Im Juni eröffnet in Seattle / USA ein interaktives Musik Museum mit dem Namen "Experience Music Project". Die Macher halten Stars wie Beck, Eminem, Metallica, Dr Dre, Alanis Morrisette [check bitte nochmal wie die schnalle geschrieben wird](#), Filter, Kid Rock, Red Hot Chili Peppers und die Eurythmics offenbar für "museumsreif" - denn zusammen mit anderen finden sie sich in insgesamt 80 000 Ausstellungstücken wieder. Außerdem können die Besucher an interaktiven Terminals eigene Musik fabrizieren. Die große Eröffnung steigt am 23. Juni im Memorial Stadium / Seattle. Dazu werden die oben genannten Stars aufspielen - am nächsten Tag folgen einige kostenlose Shows mit Underground-Künstlern.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# HTML- Literatur

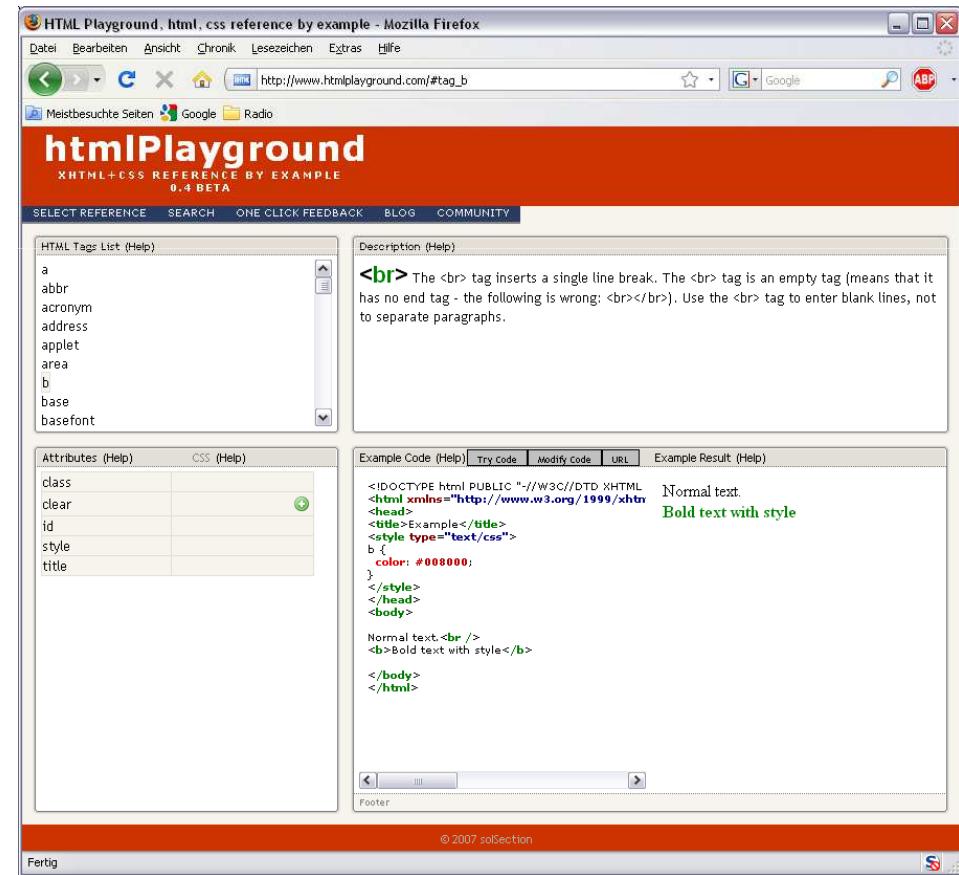
Sehr ausführliche Dokumentation unter  
<http://de.selfhtml.org/>



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# HTML- Literatur

Zum Ausprobieren:  
<http://htmlplayground.com>



- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Grundgerüst einer HTML-Seite

So zum Beispiel kann eine HTML-Seite im Quelltext aussehen:

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC
"-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Titelzeile, die im Browser erscheint</title>
</head>
<body>
Hier steht der eigentliche Inhalt...
</body>
</html>
```



# Rechtliche Aspekte

- Ein allgemeiner Haftungsausschluß für gesetzte Links ist nicht möglich
  - Das millionenfach (!) zitierte Urteil des LG Hamburg diesbezüglich meint das genaue Gegenteil: Man müßte sich glaubhaft und ausdrücklich von den Inhalten der konkreten Seite (also nicht pauschal aller verlinkten Seiten) distanzieren.
  - D.h. nun aber nicht, daß man für alles Verlinkte haftet. Normalerweise reicht es völlig aus, wenn erkennbar ist, daß es sich um eine fremde Seite handelt.
  - Im konkreten Fall hatte der Beklagte eine Sammlung von Links auf Schmähseiten über den Kläger ins Netz gestellt und sich pro forma davon distanziert.
- Rechtliche Grauzone: Journalistische, dokumentarische Links auf rechtswidrige Inhalte (Urteil Heise Verlag versus Musikindustrie wegen Link auf das Kopierprogramm AnyDVD)

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Rechtliche Aspekte

- Forenbetreiber haften laut Rechtsprechung für Beiträge in ihrem Forum.
  - Eine automatisierte Prüfung vor Veröffentlichung ist aber leicht zu umgehen.
  - Eine manuelle Prüfung dagegen ist bei größeren Foren mit unverhältnismäßigem Aufwand verbunden.
- Deep-Links sind grundsätzlich zulässig (nicht aber in eigenen Frames!)

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Graphikdateien

- Gängige Formate: GIF, JPEG, PNG
- Große Graphikdateien erhöhen die Ladezeit
- In Graphiken "versteckter" Text wird von Suchmaschinen i.d.R. nicht erkannt
- Alternativbeschriftung verwenden
- Copyright beachten

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Graphikformate

## GIF

- Pixelgraphik
- Interlaced (erscheint schon während des Ladens)
- Animation (mehrere Graphiken in einer)
- Transparenz: Hintergrund bleibt sichtbar
- Patent ausgelaufen
- Einsatz: Buttons, Symbole, Piktogramme etc.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Graphikformate

## JPEG

- Pixelgraphik
- Farbtiefe
- Freie Abwägung zwischen Ladezeit und Bildqualität
- Einsatz: Photos, Hintergrundbilder

## PNG

- Transparenz
- Farbtiefe
- Interlaced

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# SGML und XML

- SGML und XML sind Spezifikationen zur Beschreibung von Sprachen wie HTML oder WML.
- SGML ist die ältere der beiden Spezifikationen. Mit SGML wurde HTML definiert. Weil SGML viele Freiheiten erlaubt, ist es schwierig, Parser dafür zu schreiben. (Also Programme, die den fertigen Code verarbeiten)
- XML ist die neuere Spezifikation. Sie ist syntaktisch strenger. Mit XML wurde XHTML definiert.

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# HTML und XHTML

- HTML 4.01 sollte die letzte Version von HTML sein.
- Sie sollte von XHTML 1.0 abgelöst werden.
- XHTML ist nicht mächtiger, aber syntaktisch strenger als HTML 4.01
- Deshalb kümmern sich viele Web-Autoren nicht um den Standard und schreiben nach wie vor HTML 4.01
- Deshalb wiederum können auch die neusten Browser noch mit dieser eigentlich veralteten HTML-Version umgehen.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# HTML und XHTML

- XHTML ist seit 2000 W3C-Empfehlung.
- Vorteile:
  - XML-Konformität erleichtert Tool-Entwicklung
  - Tools sind mehrfach verwendbar für andere XML-basierte Sprachen, z.B. auch für WML.
  - Einbindbarkeit anderer XML-basierter Sprachen, z.B. SVG



# HTML 5

- XHTML hat technische Vorteile, ist aber nicht abwärtskompatibel und gilt als schwierig für Hobbyanwender.
- Die Web Hypertext Application Working Group (WHATWG) arbeitete deshalb unabhängig vom standardsetzenden W3C an einer Weiterentwicklung von HTML zu HTML5.
- Im Frühjahr 2007 hat das W3C sich dies zu eigen gemacht und eine eigene Arbeitsgruppe zu HTML5 eingesetzt.
- Damit entstand ein offener Konkurrenzkampf der beiden in Entwicklung befindlichen Standards unter dem Dach des W3C.
- Inzwischen hat sich HTML5 durchgesetzt. Es hat aber noch den Status einer Spezifikation.

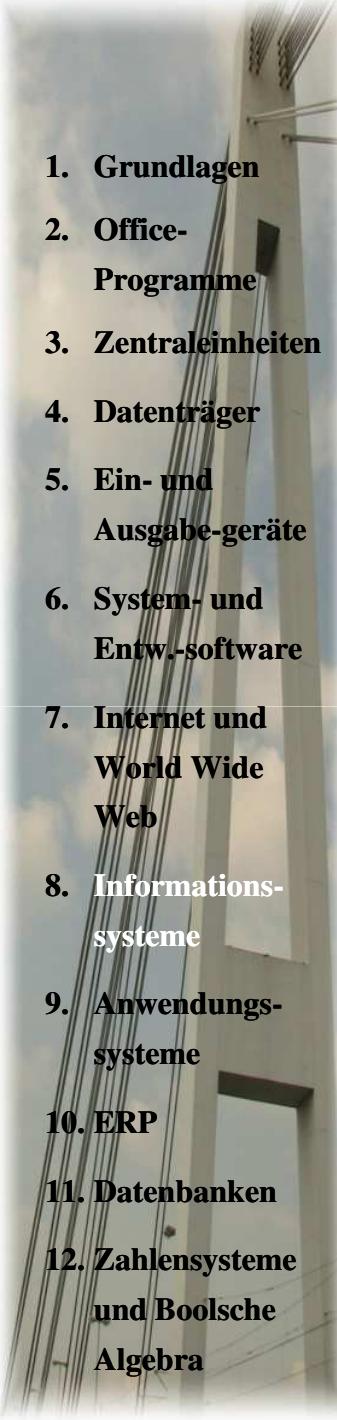


# Informations- systeme

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

## Fallstudie: J.C. Penneys unsichtbarer Lieferant

- Scott Olson kauft bei J.C. Penney ein weißes, bügelfreies Oberhemd. Marke: Penney, Kragenweite 16, Ärmellänge 32/33
- TAL Apparel Ltd. aus Hongkong erfaßt die Daten direkt im J.C.-Penney-Kaufhaus.
- Das Verkaufsprognosesystem hat aus Vergangenheitswerten den idealen Bestand der verschiedenen Größen, Farben, Schnitte festgelegt.
- In Taiwan produziert der Lieferant jeweils genau die benötigte Menge und sendet sie direkt an die Penney-Kaufhäuser.
- Penney kann online Produktions-, Versand- und Bestandsinformationen in den Systemen von TAL aufrufen.
- Wenn einmal zu wenig Bedarf prognostiziert wurde, liefert TAL per Luftfracht
- Einen Monat nach Entwurf eines neuen Schnitts bei Penney in New York kann TAL 100000 Hemden in verschiedenen Größen und Farben (nach eigenen Prognosewerten) für Tests liefern.

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

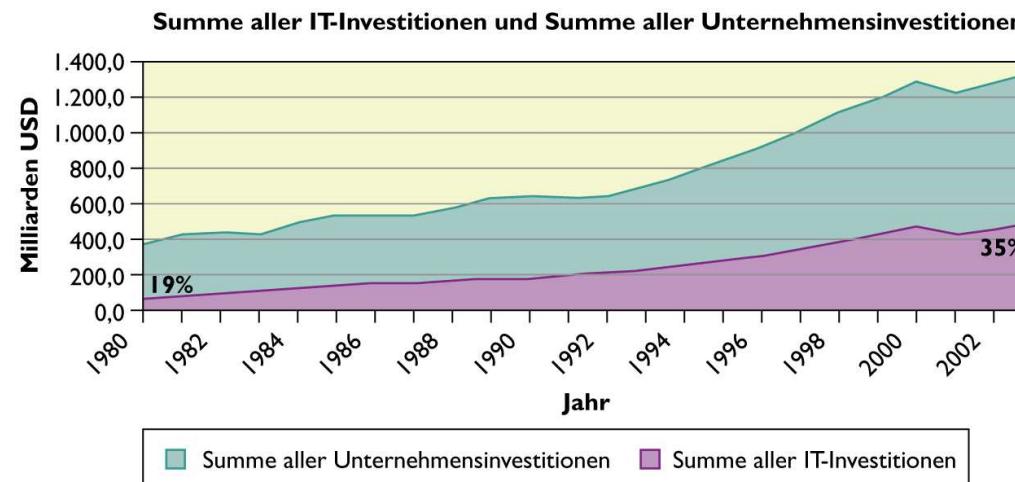
## Fallstudie: J.C. Penneys unsichtbarer Lieferant

- Zulieferer wie TAL verwalten Produktions- und Warenbestandsdaten in eigener Verantwortung für den Einzelhandel.
- Sie koordinieren den Prozeß bis zur Bestellung von Stoff und Faden.
- Ergebnis:
  - Lagerbestand an Hemden in Lagern von Penney fast auf Null gesenkt
  - weniger unverkaufte Ware
  - Kosten des Bestellvorgangs halbiert
  - Time-to-market radikal verkürzt

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Welchen Zweck haben Informationssysteme?

- Informationssysteme unterstützen Firmen
  - weit entfernte Standorte zu erreichen,
  - neue Produkte und Dienstleistungen anzubieten,
  - Tätigkeitsbereiche und Geschäftsprozesse neu zu organisieren und
  - möglicherweise die Art und Weise der Geschäftsabwicklung grundlegend zu verändern.



aus:  
Laudon/Laudon/Schoder,  
a.a.O., S. 29



# Die Entstehung des vernetzten Unternehmens (Digital Firm)

- Durch elektronische Kommunikationsmittel gestützte Beziehungen zu Kunden, Lieferanten und Mitarbeitern
- Abwicklung wichtiger Geschäftsprozesse über elektronische Netzwerke
  - Geschäftsprozeß: Folge von logisch zusammenhängenden Aktivitäten, die für das Unternehmen einen Beitrag zur Wertschöpfung leisten, einen definierten Anfang und ein definiertes Ende haben, wiederholt durchgeführt werden und sich in der Regel am Kunden orientieren.
  - Elektronische Verwaltung wichtiger Assets des Unternehmens
  - Rasches Erkennen und Reagieren auf Änderungen im betrieblichen Umfeld

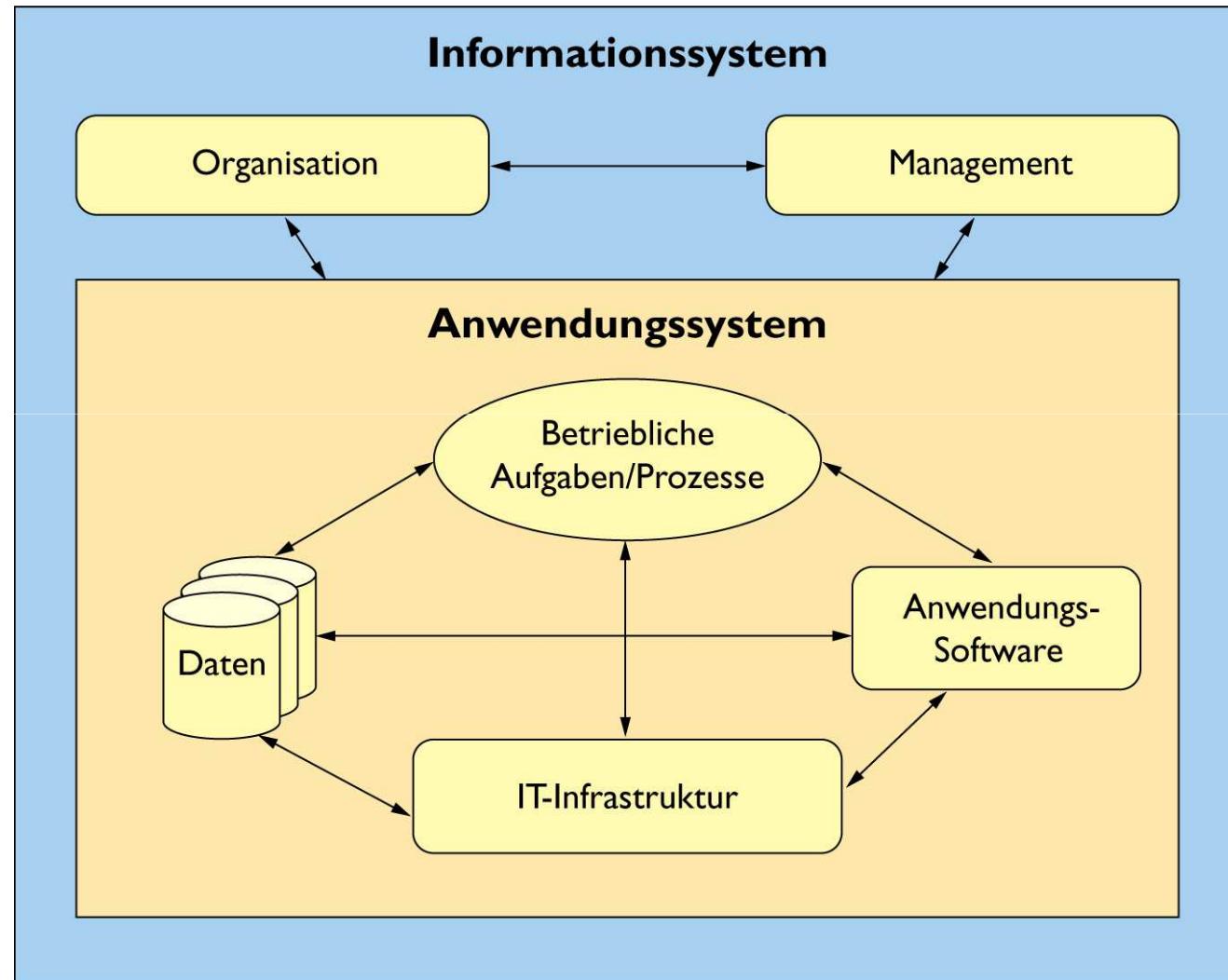


# Definition von Anwendungssystem und Informationssystem nach Schoder

- Anwendungssystem:
  - Ein System, das alle Programme beinhaltet, die für ein bestimmtes betriebliches Aufgabengebiet entwickelt und eingesetzt werden, inklusive der Technik (IT-Infrastruktur), auf der das Anwendungssystem läuft, und der Daten, die vom Anwendungssystem genutzt werden.
- Informationssystem:
  - Ein System, das für die Zwecke eines Teils eines bestimmten Unternehmens geschaffen bzw. in diesem Betrieb eingesetzt wird. Ein Informationssystem enthält die dafür notwendige Anwendungssoftware und Daten und ist in die Organisations-, Personal- und Technikstrukturen des Unternehmens eingebettet.

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

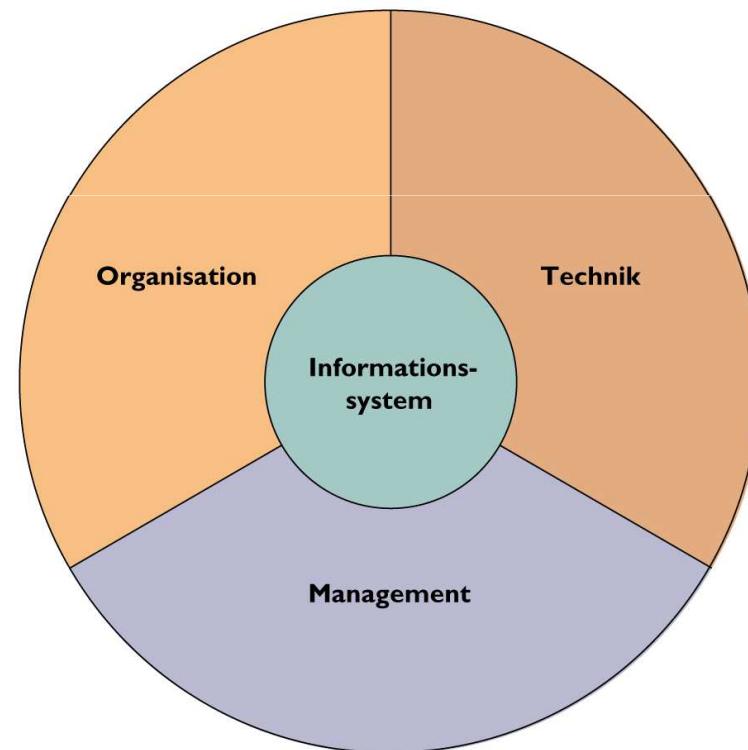
# Definition von Anwendungssystem und Informationssystem nach Schoder



- 1. Grundlagen**
- 2. Office- Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations- systeme**
- 9. Anwendungs- systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

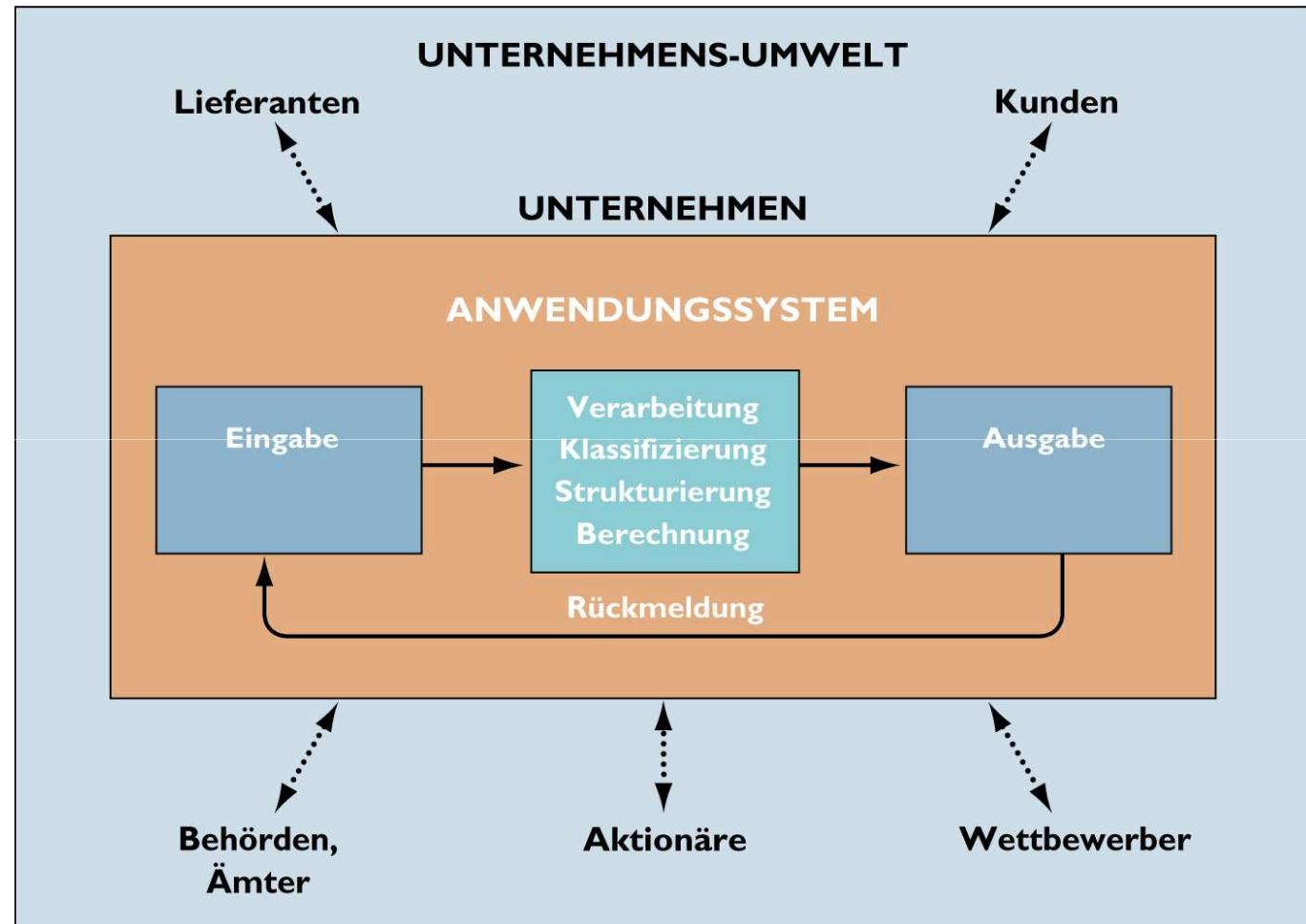
# Wie werden Informationssysteme effizient eingesetzt?

Der effiziente Einsatz von Informationssystemen erfordert das Verständnis der Organisation, des Management und der Technik, die das System formen.



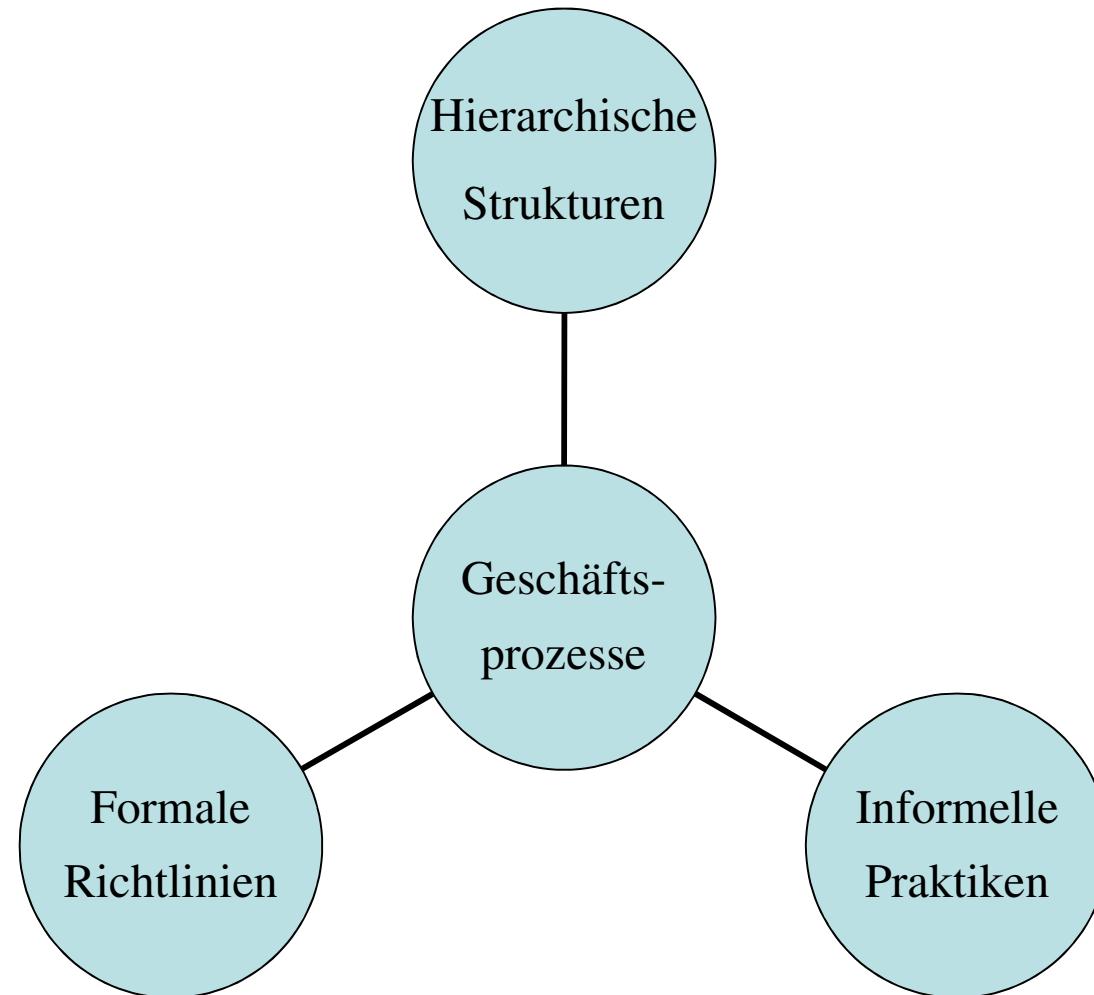
1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Funktionen eines Anwendungssystems



- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Wie beeinflußt die Organisation Informationssysteme in Unternehmen?



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Wie beeinflußt das Management Informationssysteme in Unternehmen?

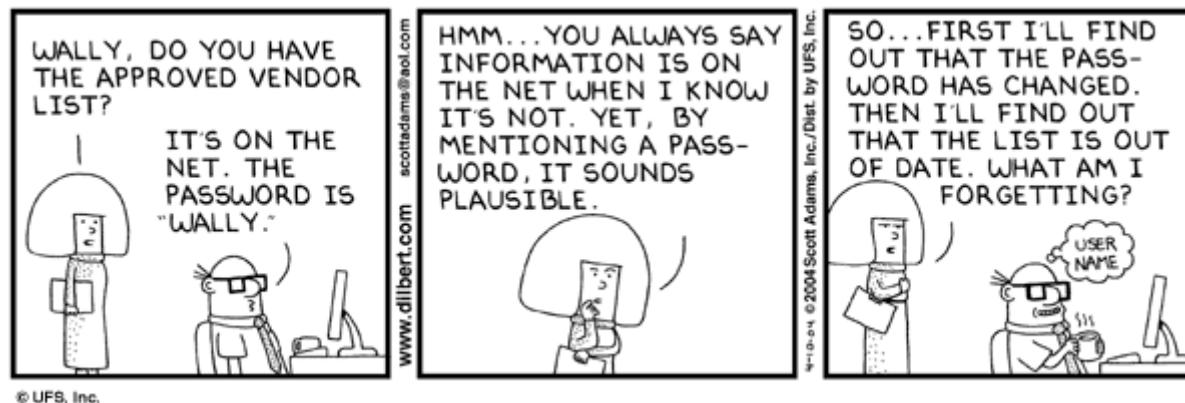
- Das Management muß das Potential der IT kennen,
  - um über neue Produkte und Dienstleistungen entscheiden zu können, die IT ermöglicht.
  - um Geschäftsprozesse optimal so definieren und verbessern zu können, wie die IT sie unterstützen kann.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Wie beeinflußt die Technik Informationssysteme in Unternehmen?

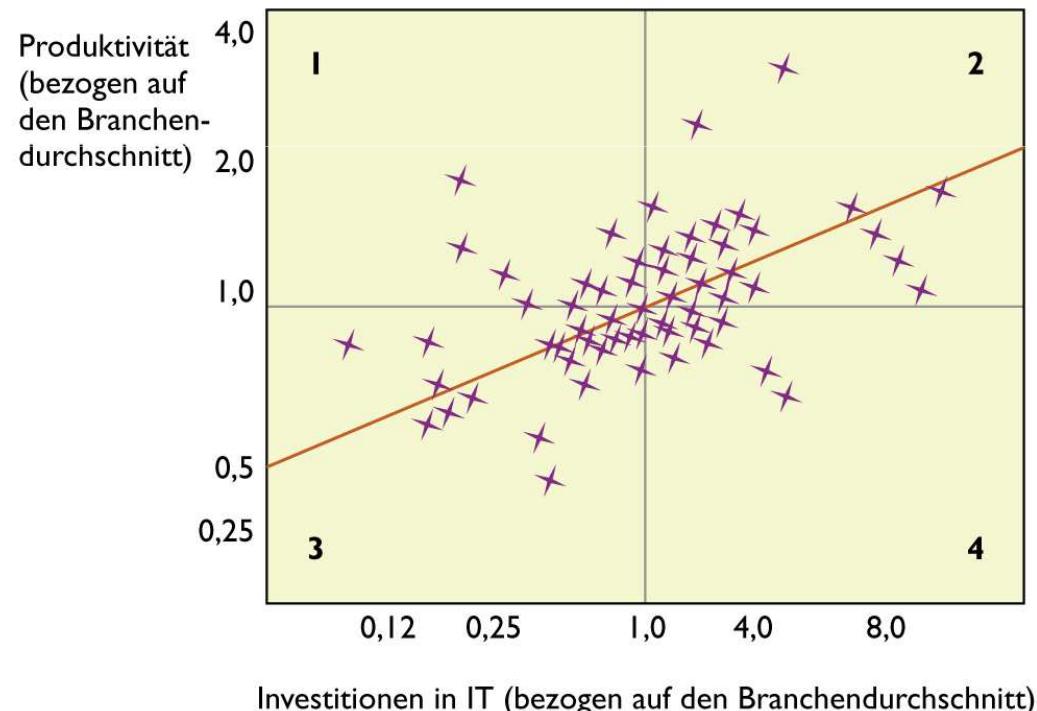
- IT ist ein Hilfsmittel, mit dem das Management Änderungen bewältigen kann (wenn es richtig eingesetzt wird.)
- IT unterstützt die Kernprozesse und die ergänzenden Prozesse im Unternehmen (ist also nie Selbstzweck.)



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Erfolg von IT-Investitionen

- Aus welchen Gründen sind IT-Investitionen in verschiedenen Unternehmen unterschiedlich erfolgreich?





# Weitere Bedingungen für den Erfolg von Informationssystemen in Unternehmen

- Unternehmenskultur, in der Effizienz und Effektivität geschätzt werden
- Effiziente Geschäftsprozesse
- Starkes IT-Entwicklungsteam
- IT-Kenntnisse der Mitarbeiter
- Starke Unterstützung des Top-Managements für IT-Investitionen und damit einhergehende Veränderungen
- Standards (sowohl öffentliche als auch unternehmensinterne)
- Gesetze und Bestimmungen, die faire und stabile Geschäftsumgebungen schaffen
- Technologie- und Dienstleistungsunternehmen zur Unterstützung der Entwicklung und Inbetriebnahme von Informationssystemen

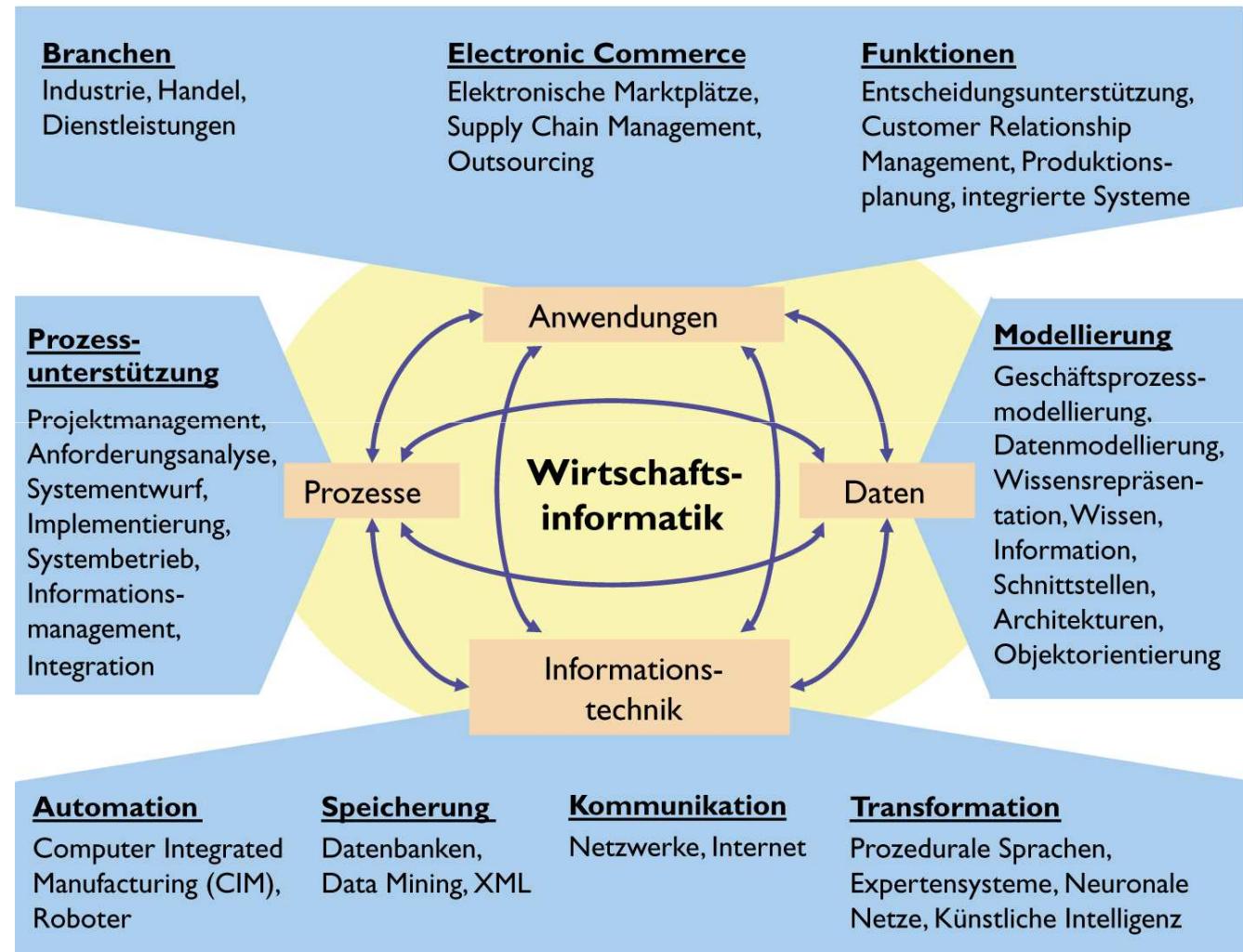


# Wirtschaftsinformatik: Die Wissenschaft von den Informationssystemen

- Informationssysteme als soziotechnische Systeme
  - ... haben menschliche und technische Komponenten.
  - ... erfordern soziale, organisatorische, personelle und intellektuelle Investitionen, damit die Informationstechnik erfolgreich eingesetzt werden kann.
  - ... sollen den Unternehmenserfolg unterstützen.
  - ... verursachen Kosten, sind also eine Investition, die sich amortisieren muß.
- Daher ist die Wirtschaftsinformatik ein interdisziplinäres Feld.
- Sie ist die Wissenschaft, die sich mit Informationssystemen in Wirtschaft und Verwaltung befaßt.

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

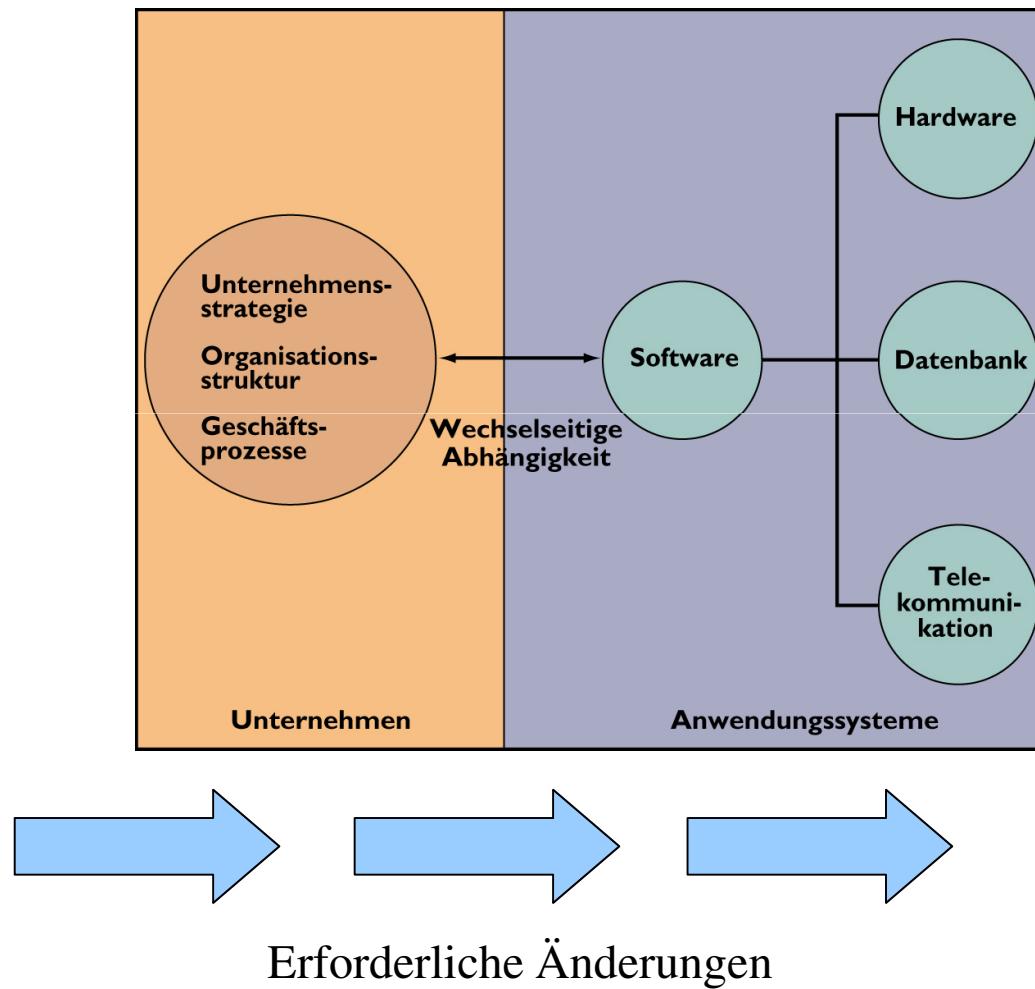
# Typischen Themen der Wirtschaftsinformatik



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

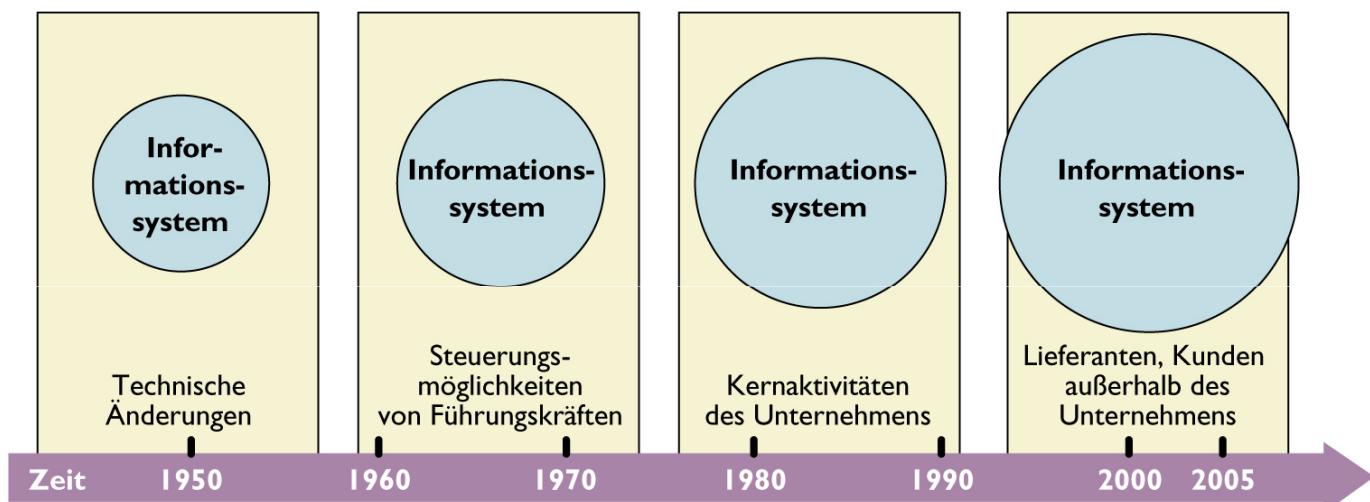


Änderungen der Strategie, Organisation und Geschäftsprozesse erfordern immer häufiger Änderungen an Anwendungssystemen



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

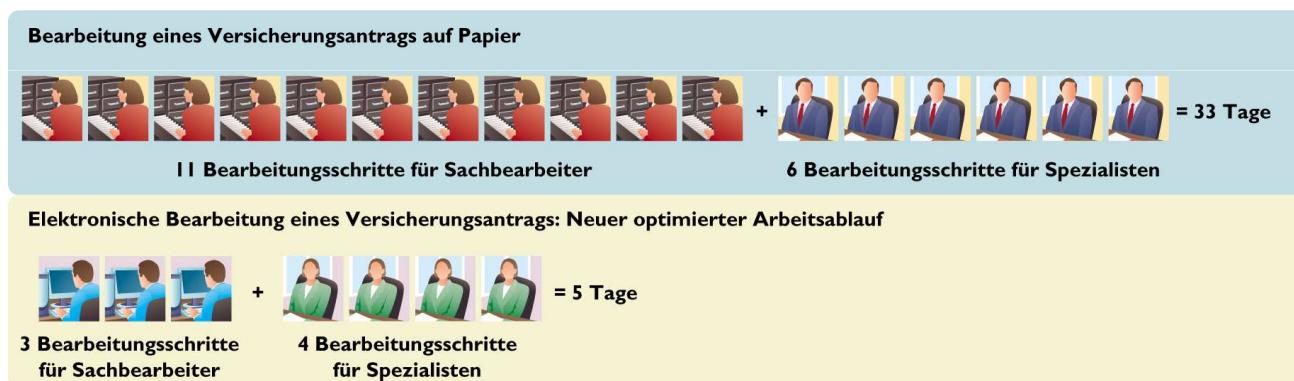
# Der sich erweiternde Einflußbereich von Informationssystemen



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Zunehmende organisatorische Flexibilität der Unternehmen durch IT

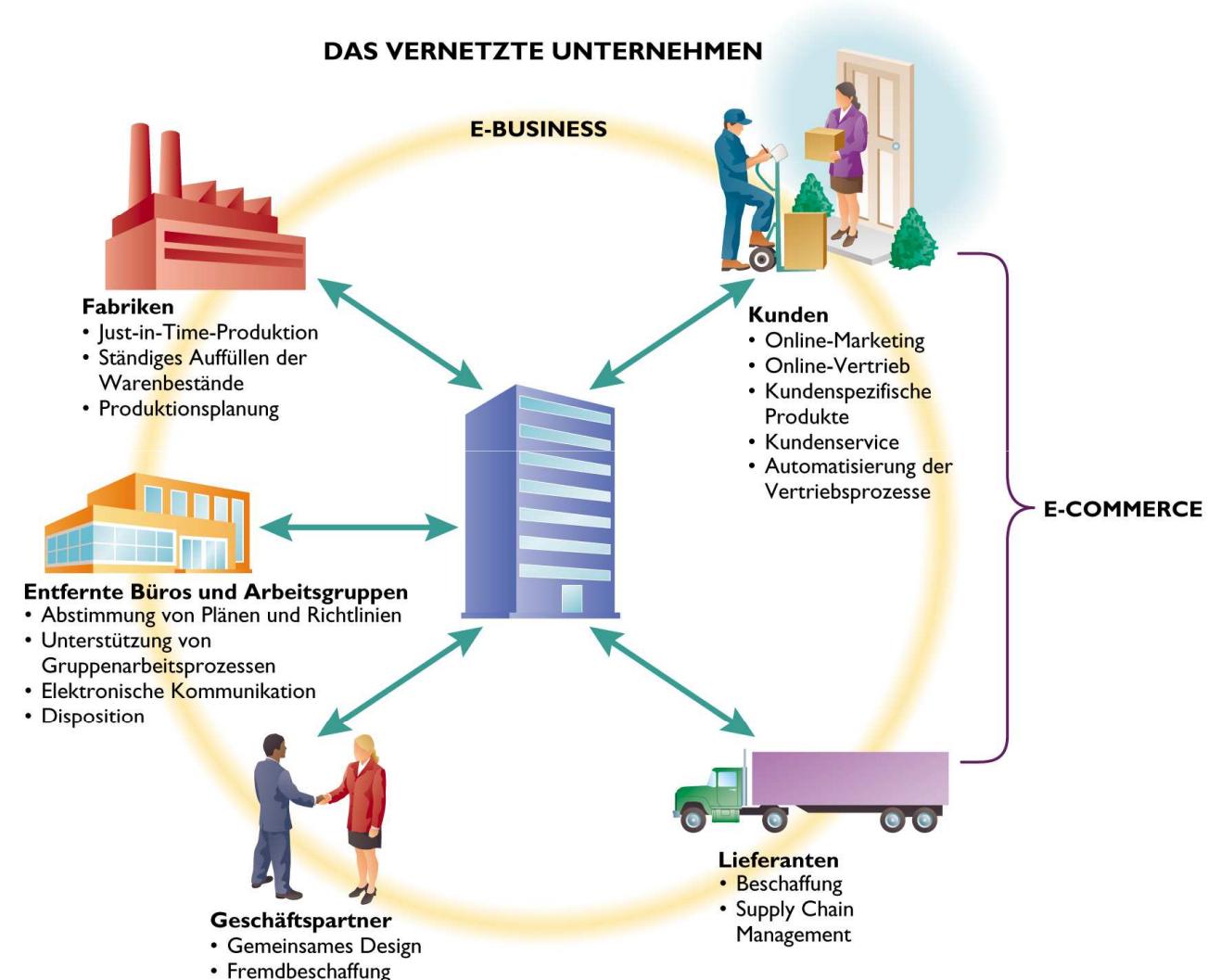
- Schnellere Wahrnehmung von und bessere Reaktion auf Änderungen im Markt
- Z.B. mass customization, Massenfertigung individueller Produkte
- Unabhängigkeit vom Standort
- Optimierte Geschäftsprozesse



Die Chancen sind aber auch Verpflichtung,  
denn IT bietet dem Wettbewerb das gleiche Potential.

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# E-Business



- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

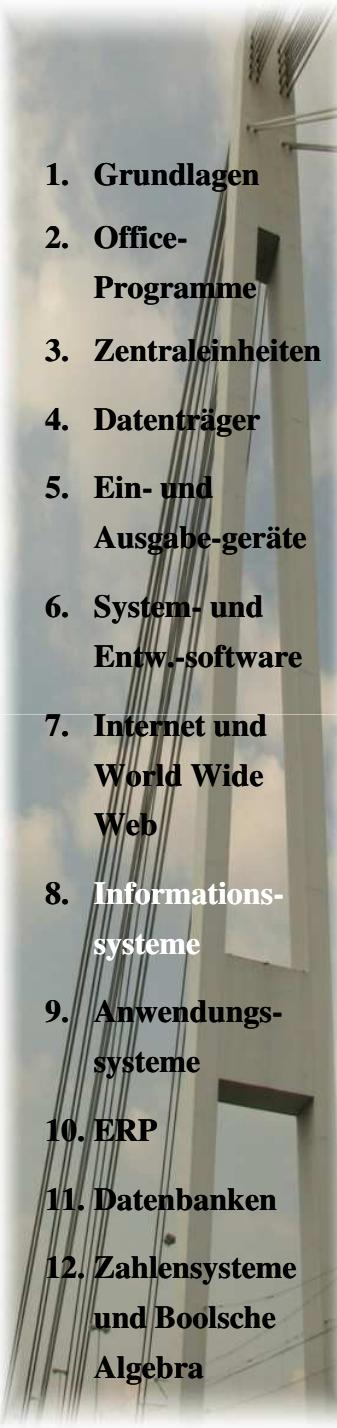
## Sechs wichtige Managementfragen für den Aufbau und Einsatz von Informationssystemen

- 1. Investition in Informationssysteme:** Auf welche Weise können wir von Informationssystemen profitieren?
- 2. Unternehmensstrategie:** Welche Bedingungen gibt es für den Erfolg von Informationssystemen in unserem Unternehmen?
- 3. Globalisierung:** Wie können wir auf die Anforderungen einer globalen Wirtschaft reagieren?
- 4. Informationsarchitektur und IT-Infrastruktur:** Wie entwickeln wir eine Informationsarchitektur und eine IT-Infrastruktur, die unsere Ziele unterstützen, auch wenn sich Marktbedingungen und Technik rasch ändern?



## Sechs wichtige Managementfragen für den Aufbau und Einsatz von Informationssystemen

5. Verantwortung und Kontrolle: Wie können wir sicherstellen, daß unsere Informationssysteme in verantwortlicher Weise verändert werden? Wie entwickeln wir steuerbare und verständliche Informationssysteme?
6. Integration: Wie kann sichergestellt werden, daß unsere Informationssysteme zueinander passen und miteinander kommunizieren können? Wie können bestehende Altsysteme und neu zu entwickelnde Informationssysteme so integriert werden, daß Kompatibilität gewährleistet ist?

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

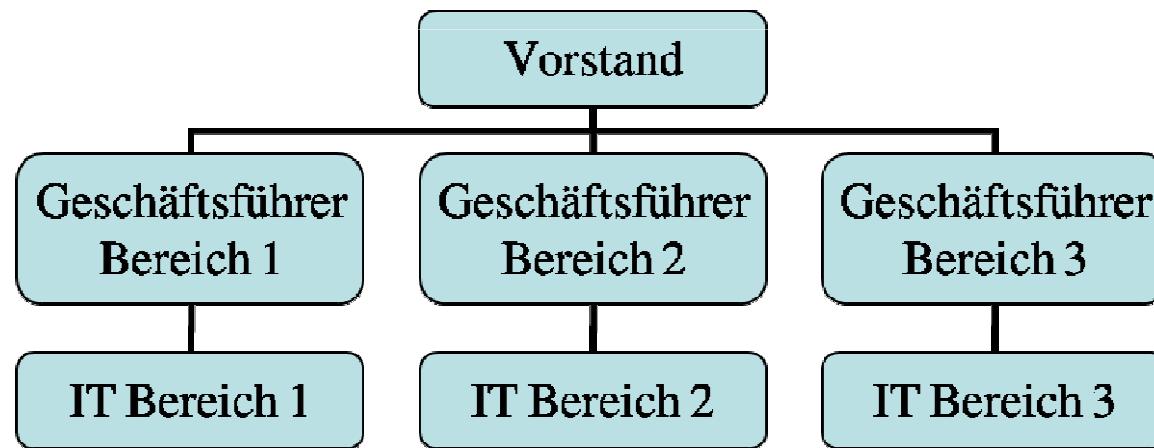
# Unternehmensstandards in der IT

- IT-Standards bestimmen, welche Hard- und Software eingesetzt wird. (Beispiel: Weltweite Festlegung auf Oracle-Datenbanken, IBM-Server, SAP-Business-Software und Windows-PCs)
  - Nachteil: Für ein einzelnes Projekt wäre vielleicht eine andere Hard- oder Software noch besser gewesen
  - Vorteil: Größeres Beschaffungsvolumen
  - Vorteil: Mitarbeiter mit Kenntnissen der Systeme können sich vertreten.

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Unternehmensstandards in der IT

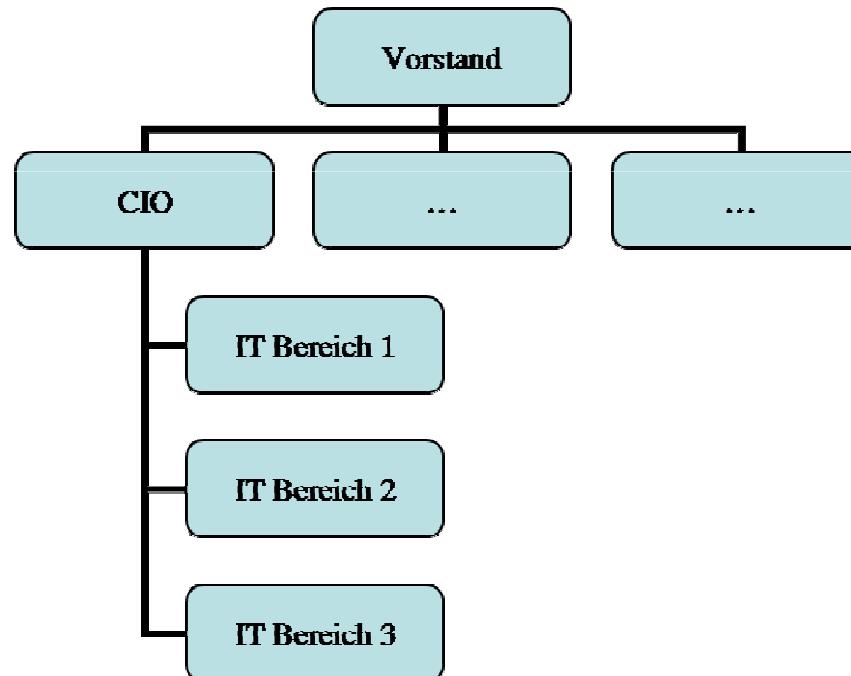
- IT-Standards sind nicht durchsetzbar, wenn es keine zentrale IT-Organisation gibt.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Unternehmensstandards in der IT

- Ein Chief Information Officer (CIO) koordiniert die Informationssysteme des Unternehmens und kann Standards setzen.



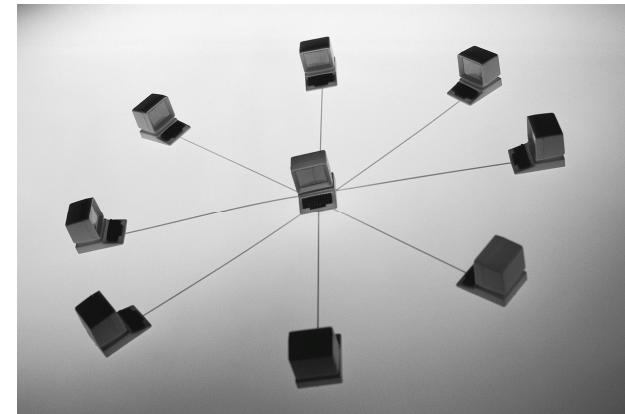


# Anwendungs- systeme

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

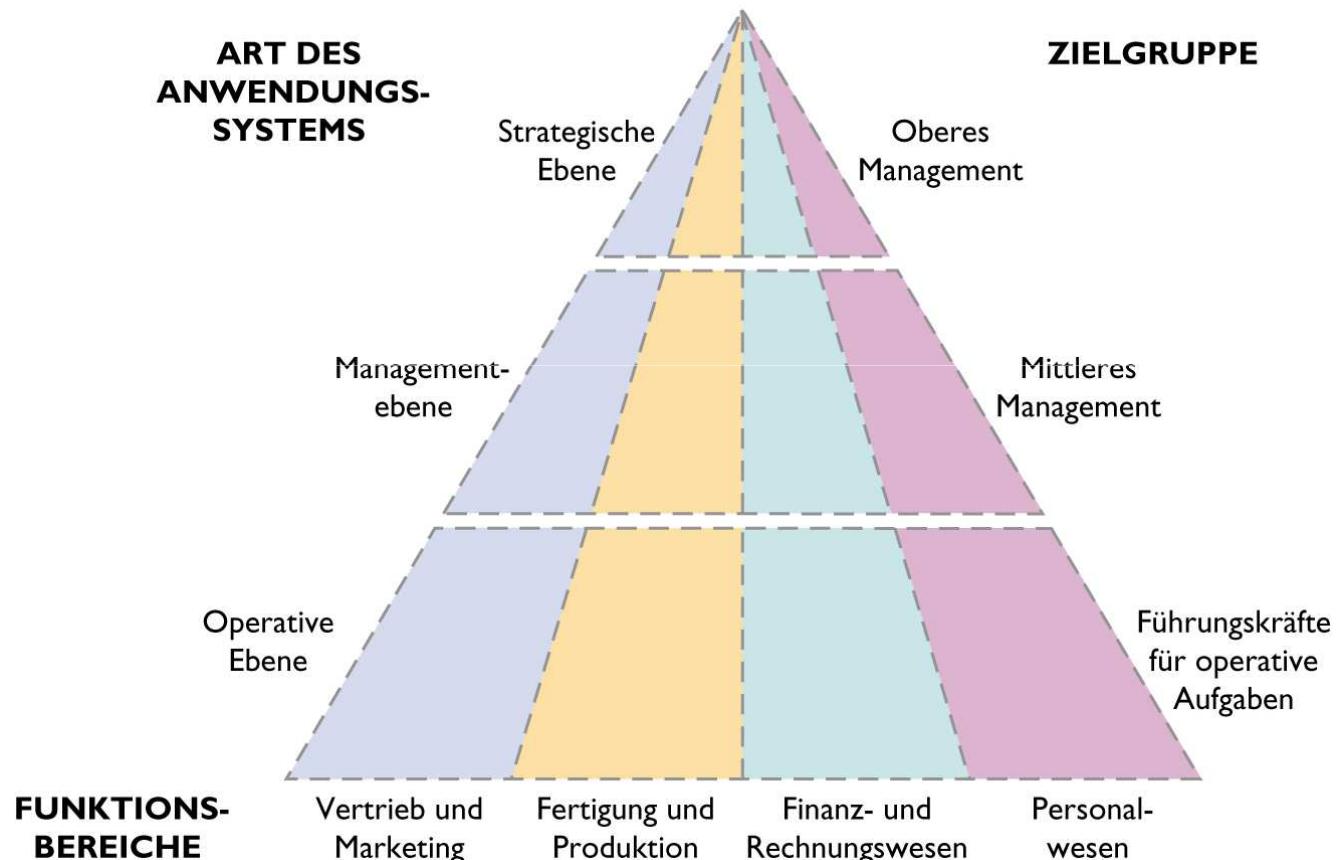
# Die Ursache der Vielfalt von Anwendungssystemen

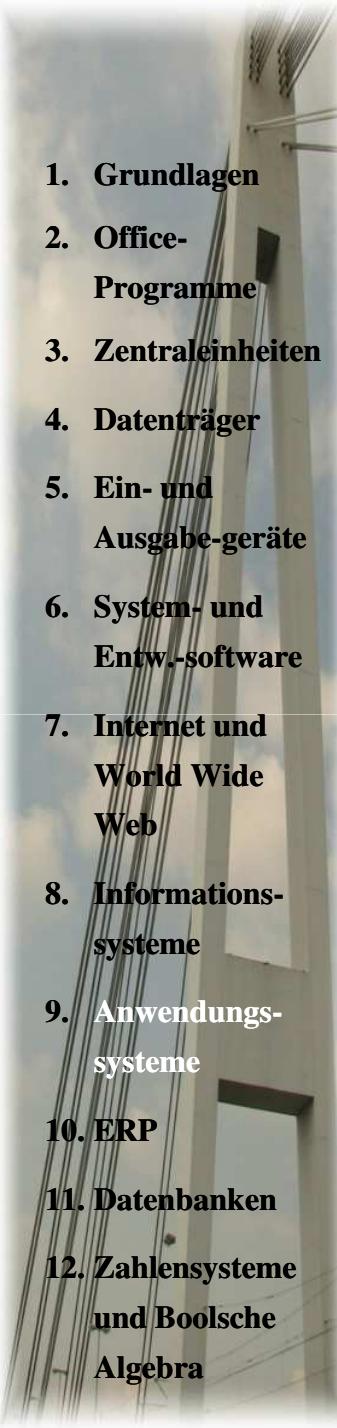
- In einem Unternehmen existieren unterschiedliche Ziele, Funktionsbereiche und Führungsebenen.
  - Daher gibt es verschiedene Arten von Anwendungssystemen.
  - Kein Anwendungssystem kann allein sämtliche Informationen bereitstellen, die benötigt werden.



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Typen von Anwendungssystemen am Beispiel Fertigungsindustrie



- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Typen von Anwendungssystemen

- Führungsunterstützungssystem  
(Executive Support System, ESS)
  - strategische Ebene
- Managementinformationssystem (MIS)
  - Managementebene
- Entscheidungsunterstützungssystem  
(Decision Support System, DSS)
  - Managementebene
- Operative Systeme
  - operative Ebene

Dabei handelt es sich um eine funktionale Klassifizierung.  
Viele konkrete Softwaresysteme können nicht eindeutig einem dieser Typen zugeordnet werden.

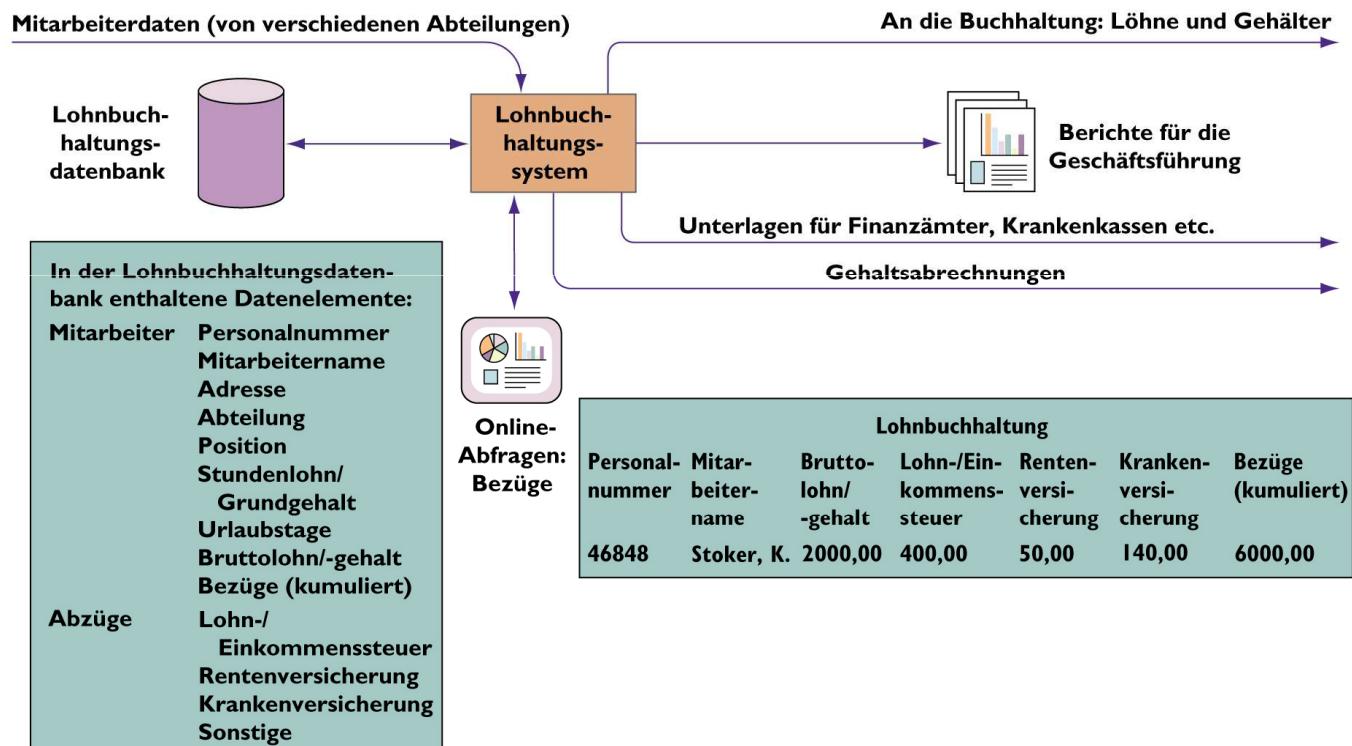
- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Was sind Operative Systeme?

- Operativ heißen Anwendungssysteme, die die täglichen, für den Geschäftsbetrieb notwendigen Routinetransaktionen ausführen und aufzeichnen; diese Systeme werden auf der operativen Ebene eines Unternehmens eingesetzt.
- Beispiele für Aufgaben:
  - Eingabe von Geschäftsvorfällen, z.B. Aufträge
  - Ausgabe von detaillierten Listen und Übersichten
- Benutzer:
  - Sachbearbeiter, Gruppenleiter

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Operative Systeme: Beispiel Lohnbuchhaltung



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Einige operative Systeme

ART DES OPERATIVEN SYSTEMS					
	Vertriebs-/Marketingsysteme	Beschaffungs-/Fertigungs-/Produktionssysteme	Finanz-/Buchhaltungssysteme	Personal-entwicklungs-systeme	Sonstige Anwendungssysteme (z.B. in Universitäten)
<b>Hauptfunktionen des Systems</b>	Kundenservice Vertriebsleitung Überwachung von Werbemaßnahmen Preisänderungen Kommunikation mit den Händlern	Terminplanung Einkauf Versand/ Warenannahme Logistik	Kontierung und Hauptbuch Rechnungsstellung Kostenrechnung	Personalakten Sozialleistungen Vergütung Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen Schulung	Zulassung zu Prüfungen Prüfungsleistungen Kursbelegungen Semesterbeitragsverwaltung
<b>Haupt-anwendungssysteme</b>	System für die Bestellannahme System für die Berechnung der Umsatzprovisionen System für die Vertriebsunterstützung	Maschinensteuerungssysteme Materialbedarf-planungssysteme Systeme für die Qualitätskontrolle	Kontierung Lohnbuchhaltung Debitoren-/Kreditorenbuchhaltung Vermögensverwaltungssysteme	Personalakten Sozialleistungen Mitarbeiter-beurteilungen	Systeme für die Einschreibung von Studenten Systeme für die Zeugnisausstellung für Studenten Kurskontrollsystem System zur Verwaltung von Semesterbeiträgen

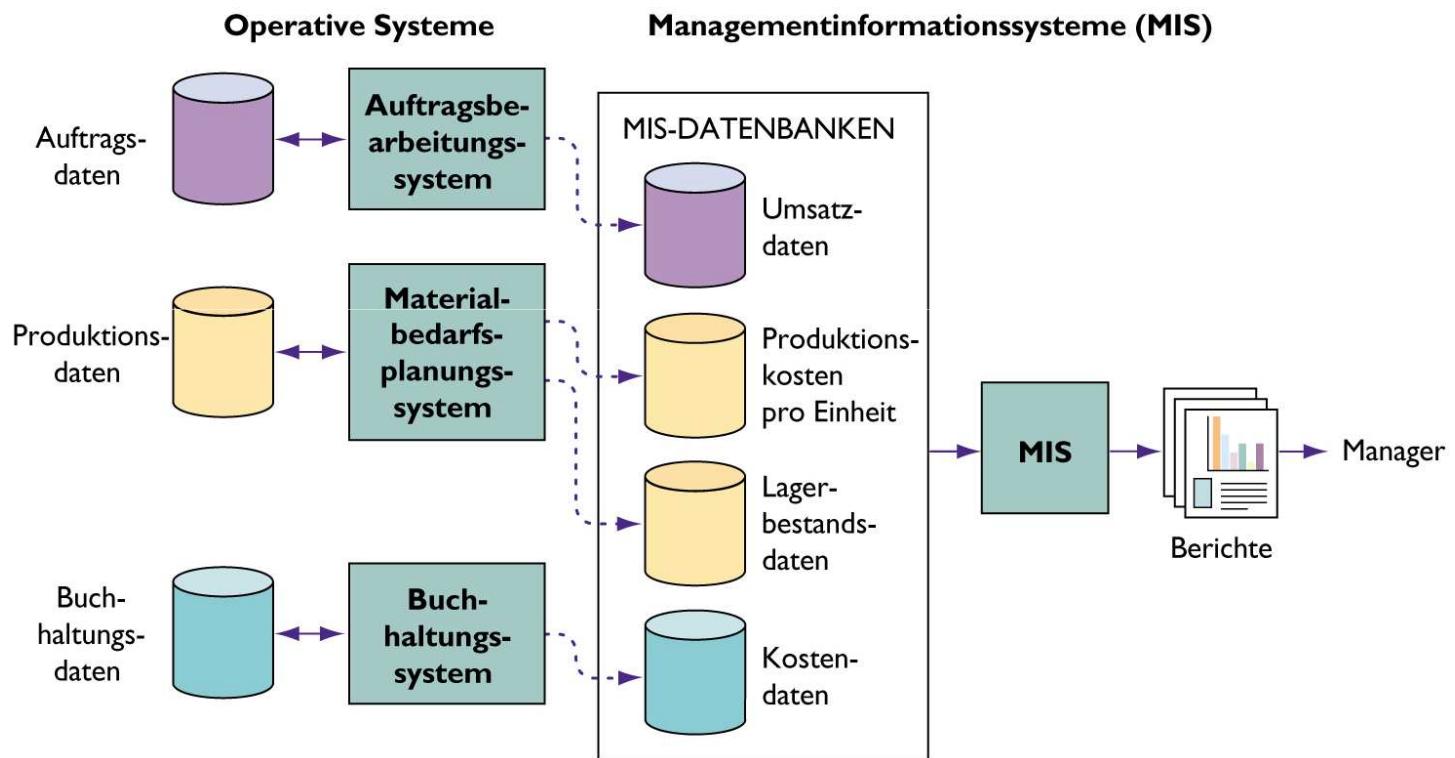


# Was sind Managementinformationssysteme (MIS)?

- MIS sind Systeme auf der Managementebene eines Unternehmens, die durch die Bereitstellung von Standardübersichtsberichten sowie Berichten über Abweichungen der Planung, Kontrolle und Entscheidungsfindung dienen.
- Beispiele für Aufgaben:
  - Standardberichte
  - Einfache Modelle
  - Einfache Analysen
  - Berichte über Ausnahmefälle
- Benutzer:
  - Mittleres Management

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Das Zusammenspiel von Management-informationssystemen und Operativen Systemen



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Ein Beispielbericht eines MIS

KoGü Konsumgüter AG

Umsatz nach Produkten und Vertriebsregionen: 2005

ARTIKEL-NUMMER	ARTIKEL-BESCHREIBUNG	VERTRIEBS-REGION	IST-UMSÄTZE	PLAN-UMSÄTZE	VERHÄLTNIS IST/PLAN
4469	Teppichreiniger	Nord	4.066.700	4.800.000	0,85
		Süd	3.778.112	3.750.000	1,01
		Mitte	4.867.001	4.600.000	1,06
		Ost	4.003.440	4.400.000	0,91
GESAMT			16.715.253	17.550.000	0,95
5674	Duft-Spray	Nord	3.676.700	3.900.000	0,94
		Süd	5.608.112	4.700.000	1,19
		Mitte	4.711.001	4.200.000	1,12
		Ost	4.563.440	4.900.000	0,93
GESAMT			18.559.253	17.700.000	1,05

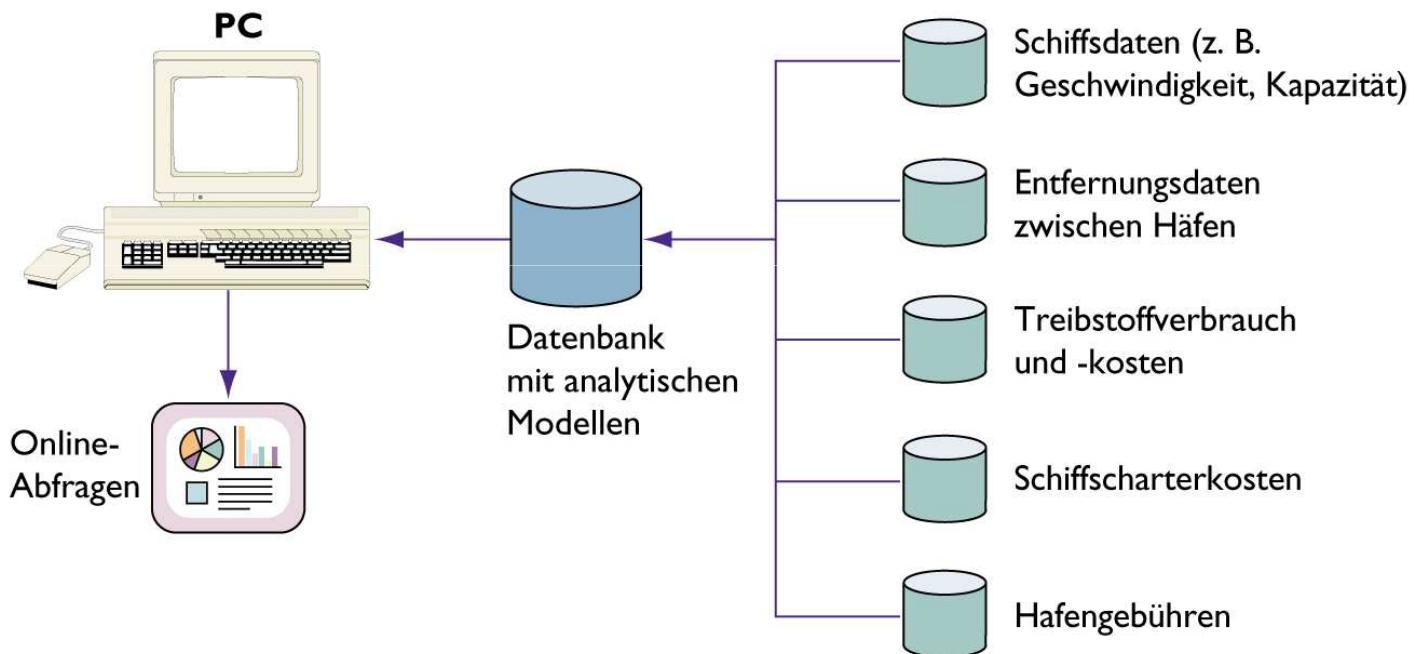


# Was sind Entscheidungsunterstützungssysteme (DSS)?

- DSS sind Systeme auf der Managementebene von Unternehmen, die Daten mit ausgeklügelten analytischen Modellen oder Datenanalysewerkzeugen kombinieren, um schwach strukturierte oder unstrukturierte Entscheidungsfindungsprozesse zu unterstützen.
- Beispiele für Aufgaben:
  - Datenanalysewerkzeuge
  - Aufbereitung von Informationen mittels interaktiver Bearbeitung
  - Simulationen
  - Spezialberichte
  - Entscheidungsanalysen
  - Antworten auf Abfragen
- Benutzer:
  - Mittleres Management, Fachexperten

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

## Beispiel: Entscheidungsunterstützungssystem für die Kalkulation von Seefracht



- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Was sind Führungsunterstützungssysteme (Executive Support Systems, ESS)?

- ESS sind Systeme auf der strategischen Ebene des Unternehmens, die die unstrukturierte Entscheidungsfindung insbesondere durch erweiterte Grafik- und Kommunikationsfunktionen unterstützen sollen.
- Beispiele für Aufgaben:
  - Aggregierte Daten aus externen und internen Quellen zusammenführen
  - Grafische Aufbereitung von Informationen mittels interaktiver Bearbeitung
  - Simulationen
  - Vorhersagen
  - Antworten auf Abfragen
- Benutzer:
  - Top-Management

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Anwendungssysteme aus funktionaler Sicht

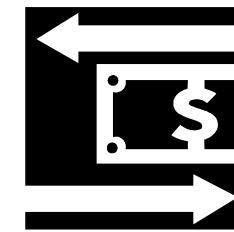
- Vertriebsunterstützungssysteme, z.B.
  - Auftragsbearbeitung
  - Preisanalyse
  - Umsatztrendvorhersage
- Fertigungs- und Produktionssysteme, z.B.
  - Maschinensteuerung
  - Produktionsplanung
  - Produktionsstandortwahl

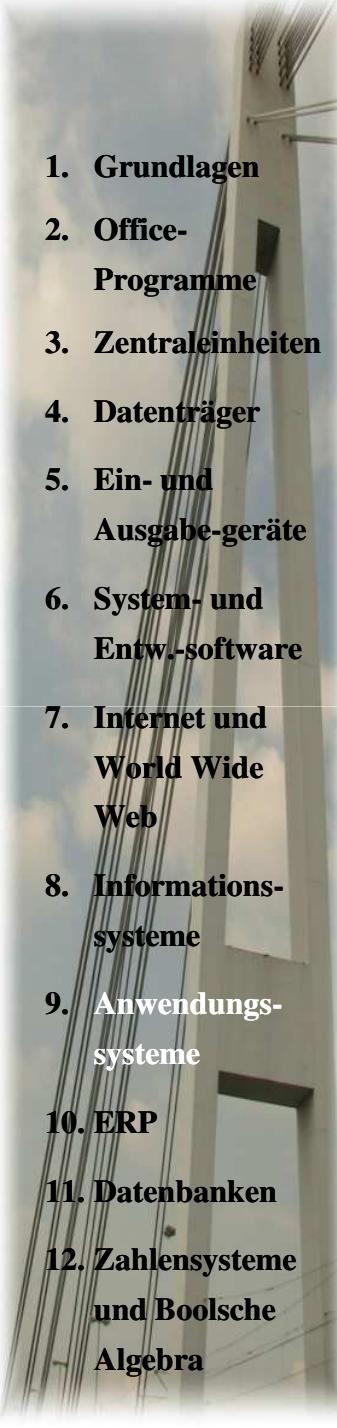


- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Anwendungssysteme aus funktionaler Sicht

- Finanz- und Buchhaltungssysteme, z.B.
  - Debitorenbuchhaltung
  - Budgetierung
  - Gewinnplanung
- Systeme für das Personalwesen, z.B.
  - Schulungsverwaltung
  - Arbeitskostenanalyse
  - Personalplanung



- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Aufgabe

- Mit welchen Anwendungssystemen sind Sie in der letzten Woche in Kontakt gekommen?
- Welche Daten haben Sie hinterlassen?
- Welche Vorteile hatten Sie von den Anwendungssystemen?  
Welche Vorteile hatten die Betreiber der Systeme?

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Anwendungssysteme unterstützen Geschäftsprozesse

- Fertigungsprozesse werden schon seit Beginn der Industrialisierung optimiert.
- Seit den 1990er Jahren wenden viele Unternehmen diese Konzepte auch an, um Geschäftsprozesse effizienter und effektiver zu machen.

Davenport 1993\*:

- "A process is simply a structured, measured set of activities designed to produce a specified output for a particular customer or market."

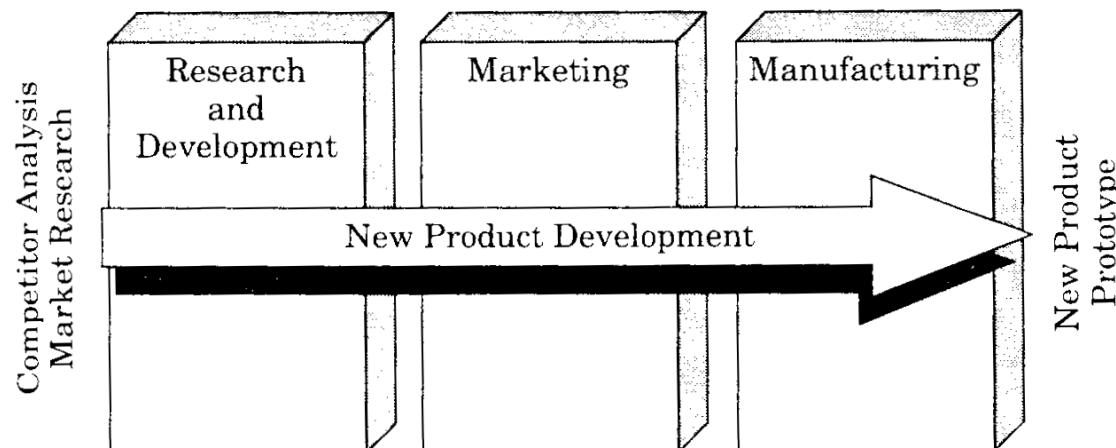
\* Thomas H. Davenport: Process Innovation, Boston 1993, p. 5



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Was ist ein Geschäftsprozeß?

- An den meisten Geschäftsprozessen arbeiten Stellen aus mehreren funktionalen Abteilungen, an manchen Geschäftsprozessen sogar Stellen aus mehreren Unternehmen.
- Geschäftsprozesse sind unternehmensspezifisch und einzigartig.

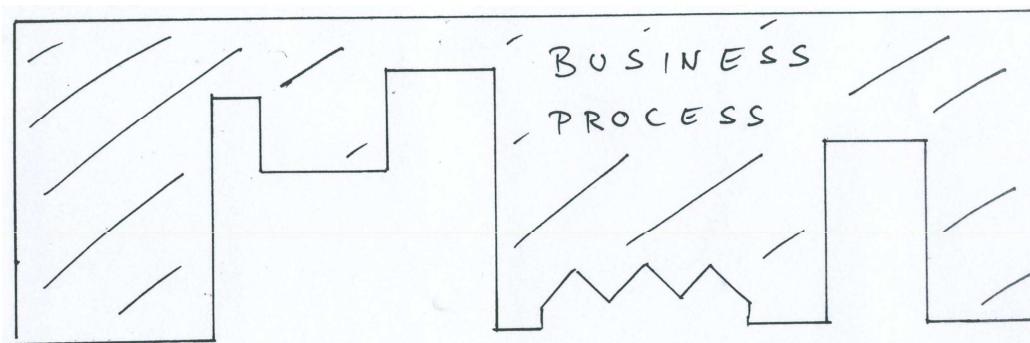


From: Thomas H. Davenport: Process Innovation, Boston 1993, p. 9

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungssysteme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Wie können Anwendungssysteme Geschäftsprozesse unterstützen?

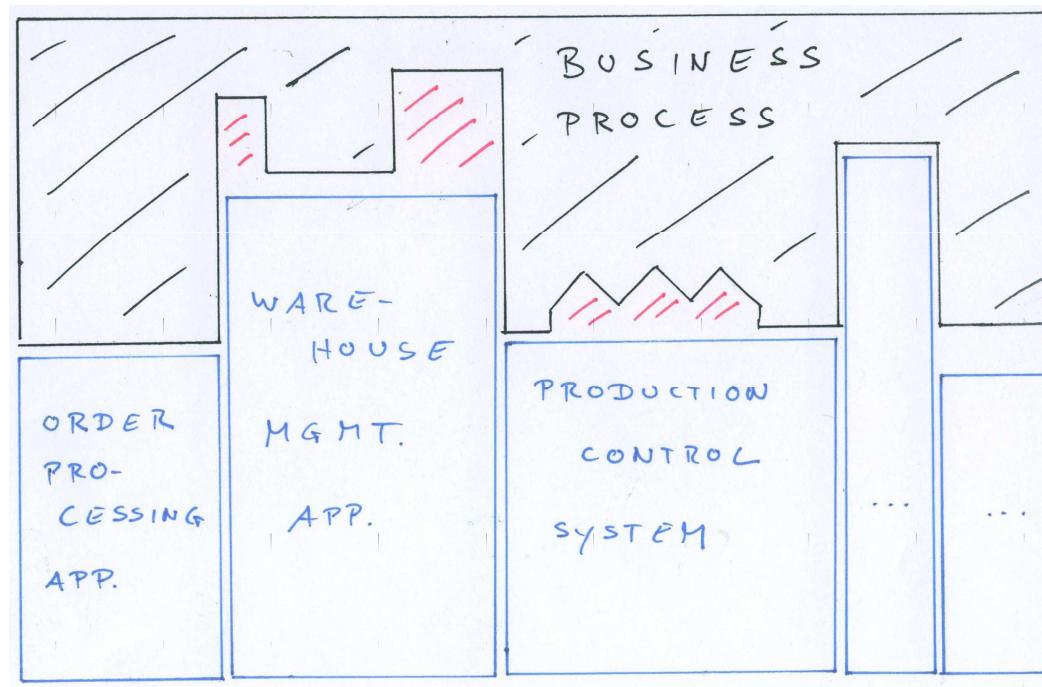
Geschäftsprozesse sind in jedem Unternehmen individuell. Sie müssen von einem Anwendungssystem unterstützt werden.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office- Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations- systeme**
- 9. Anwendungs- systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Wie können Anwendungssysteme Geschäftsprozesse unterstützen?

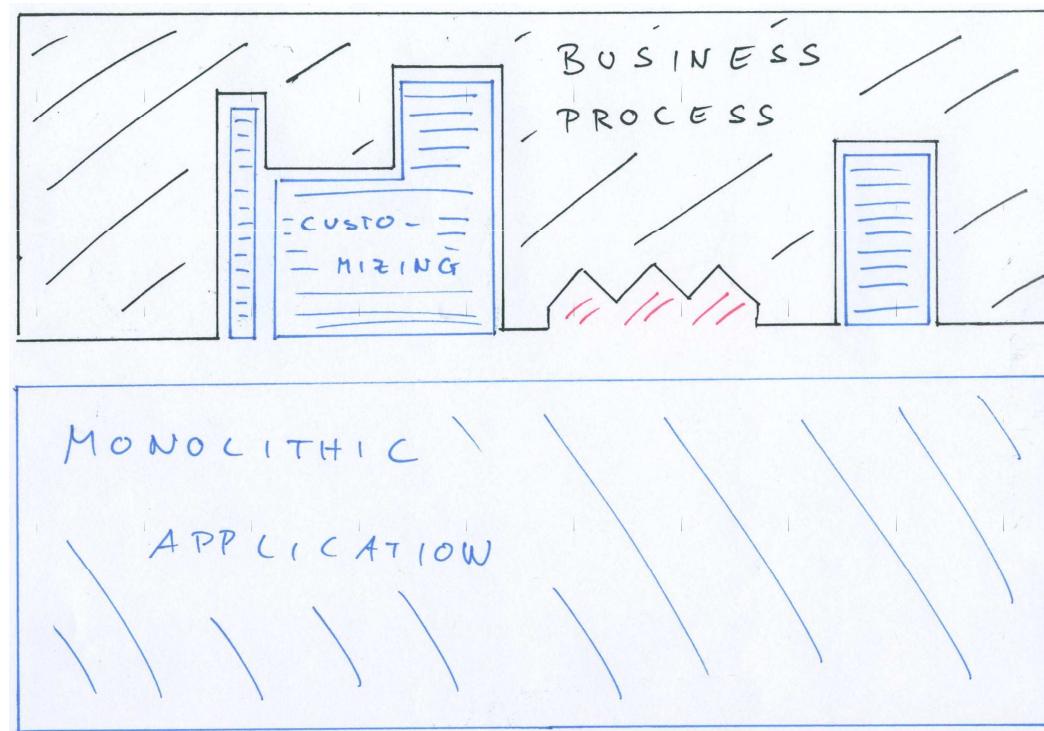
1960s/1970s: Die ersten Anwendungssysteme sind weder integriert noch an spezifische Anforderungen angepaßt.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Wie können Anwendungssysteme Geschäftsprozesse unterstützen?

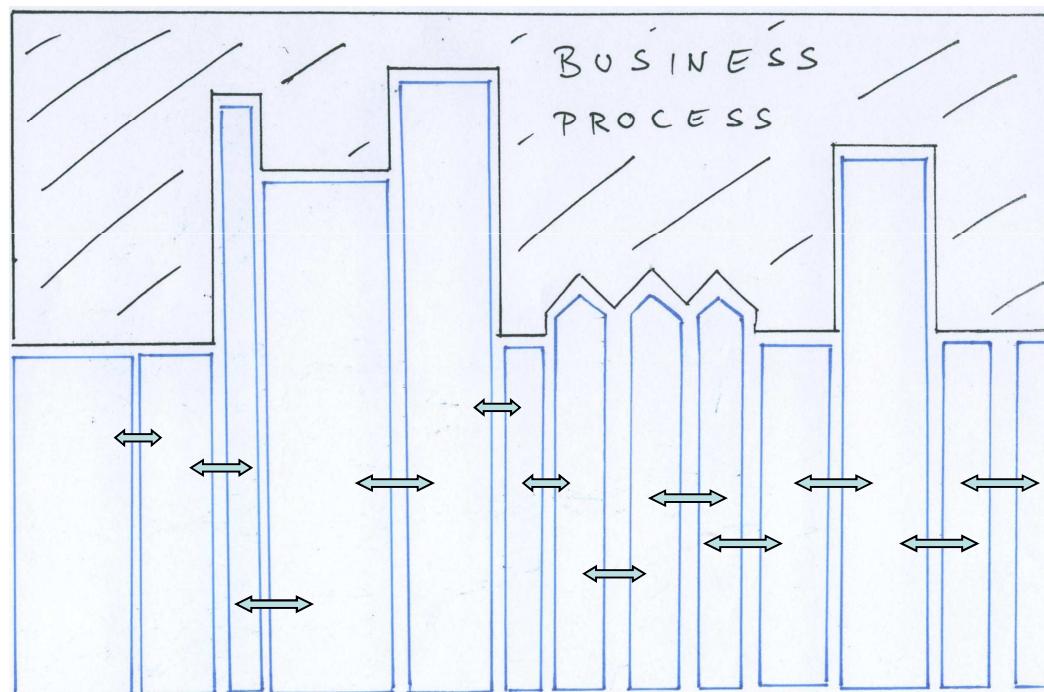
1980s/1990s: Monolithische Anwendungssysteme können in einem gewissen Maß an spezifische Anforderungen angepaßt werden.



- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Wie können Anwendungssysteme Geschäftsprozesse unterstützen?

Zukunft (Gegenwart?): Services werden lose zu Anwendungssystemen gekoppelt. Geschäftsprozesse können sich häufig ändern, das System ändert sich mit.





1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Anwendungssysteme zur Unterstützung der Geschäftsprozesse

- Die wichtigsten bereichsübergreifenden Anwendungssysteme, die jeweils eine Gruppe verwandter Geschäftsprozesse unterstützen, sind:
  - Enterprise Resource Planning-Systeme (ERP)
  - Supply Chain Management-Systeme (SCM)
  - Customer Relationship Management-Systeme (CRM)
  - Wissensmanagementsysteme

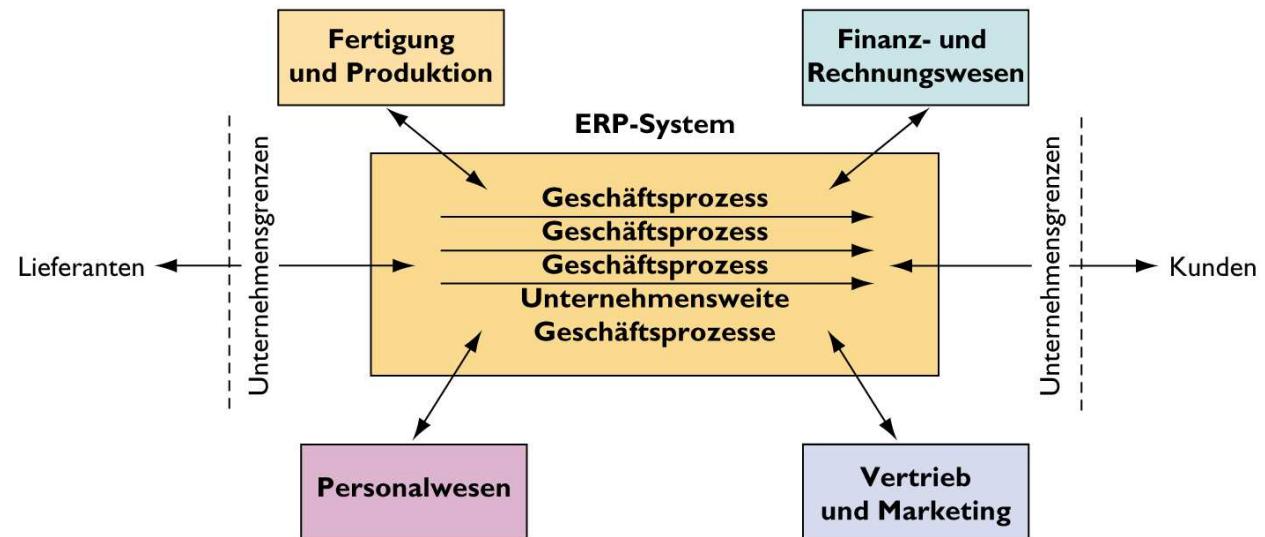


ORACLE

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# ERP-Systeme

- ERP-Systeme können die wichtigsten Geschäftsprozesse eines gesamten Unternehmens in einem einzigen Softwaresystem integrieren, das den reibungslosen unternehmensweiten Informationsaustausch ermöglicht.
- Sie konzentrieren sich primär auf interne Prozesse, können jedoch auch Transaktionen mit Kunden und Lieferanten umfassen.





# Was sind SCM-Systeme?

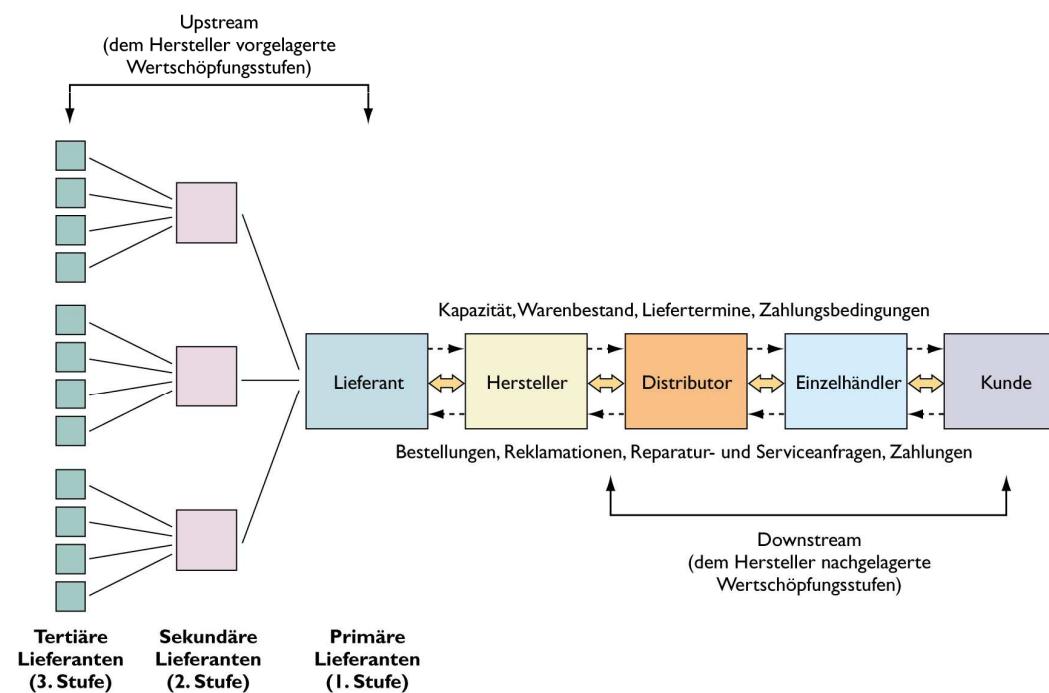
- SCM-Systeme sind Anwendungssysteme, die den Informationsaustausch zwischen einem Unternehmen und seinen Lieferanten und Kunden automatisieren, um Planung, Beschaffung, Fertigung und Vertrieb von Produkten und Dienstleistungen zu optimieren.
- Sie unterstützen unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse für Einkauf, Fertigung und Vertrieb von Produkten.
- Bezuglich Qualität, Kosten und Geschwindigkeit stehen auf vielen Märkten heute nicht mehr Unternehmen, sondern ganze Lieferketten miteinander im Wettbewerb.

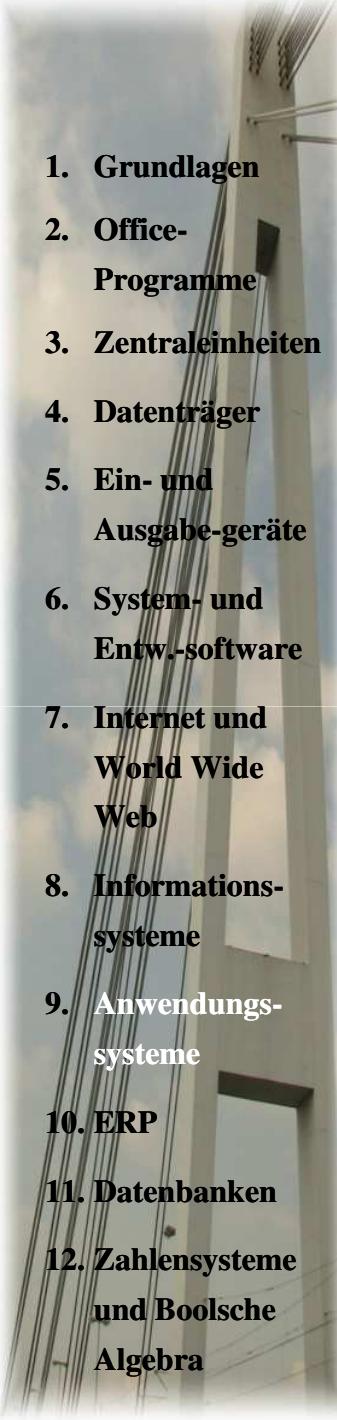
1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Was sind SCM-Systeme?

Die Informationen zur Koordination der Verkaufs-, Fertigungs- und Versandaktivitäten fließen in beide Richtungen.

Die breiten Pfeile repräsentieren die Weitergabe von Materialien zwischen Mitgliedern der Supply Chain, während die Pfeile mit den gepunkteten Linien den Informationsfluss darstellen.



- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office- Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations- systeme**
  - 9. Anwendungs- systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

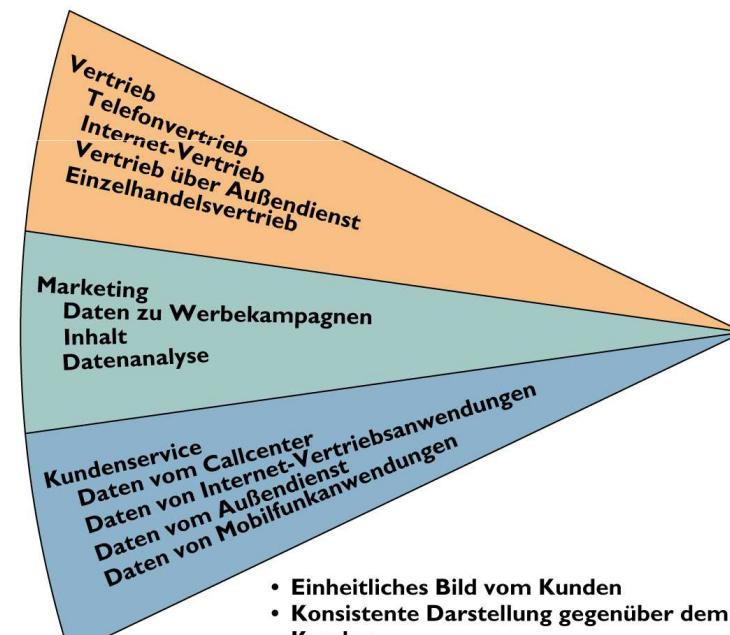
## Welche Ziele verfolgen Unternehmen mit dem Einsatz von SCM-Systemen?

- Keine unnötigen Arbeitsschritte
- Keine unnötigen Lagerbestände
- Just in time,
- Auftragsstatus verfolgen können
- Global ATP (Globale Verfügbarkeitsprüfung)
- Produktionsmenge schnell an Kundennachfrage anpassen können
- Produktdesign schnell an Kundennachfrage anpassen können

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Was sind CRM-Systeme?

- CRM-Systeme sind Anwendungssysteme, die sämtliche Interaktionen der Firma mit Kunden verfolgen und analysieren, um Umsatz, Rentabilität, Kundenzufriedenheit und Kundenbindung zu optimieren.



- Einheitliches Bild vom Kunden
- Konsistente Darstellung gegenüber dem Kunden
- Lang anhaltende Kundenbeziehungen
- Erkennen der profitabelsten Kunden

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Wozu dienen CRM-Systeme?

- CRM-Systeme unterstützen idealerweise alle Kombinationen von
  - Anwendungsbereichen, also
    - Vertrieb,
    - Service,
    - Marketing und Kundendatenanalyse
  - und Kundenkontaktkanälen, also
    - Persönlicher Kundenkontakt mobil vor Ort oder im Ladengeschäft,
    - Call Center,
    - Web,
    - E-Mail und
    - Serienbriefe.



# Was sind Wissensmanagementsysteme (KMS)?

- KMS sind Systeme, die den Erwerb, die Erfassung, Speicherung und Weitergabe von firmenbezogenem Wissen und Fachkenntnissen unterstützen.
- KMS erfassen Unternehmensspezifisches Wissen und stellen es dort zur Verfügung, wo es zur Unterstützung von Geschäftsprozessen und Entscheidungen benötigt wird.



# Wie strukturiert man Anwendungssysteme in international tätigen Konzernen?

- Je nach Unternehmensform sind verschiedene Systemarchitekturen verbreitet und sinnvoll.
- Laudon unterscheidet 4 Unternehmensformen:
  - Einheimische Exportunternehmen zeichnen sich durch eine starke Zentralisierung der Unternehmensaktivitäten im Ursprungsland des Unternehmens aus.
  - Multinationale Unternehmen verwalten die Finanzen zentral wärend Produktion, Vertrieb und Marketing dezentralisiert sind.
  - Franchisegeber
  - Transnationales Unternehmen sind wirklich globale Unternehmen ohne nationale Firmenzentrale.



# Wie strukturiert man Anwendungssysteme in international tätigen Konzernen?

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

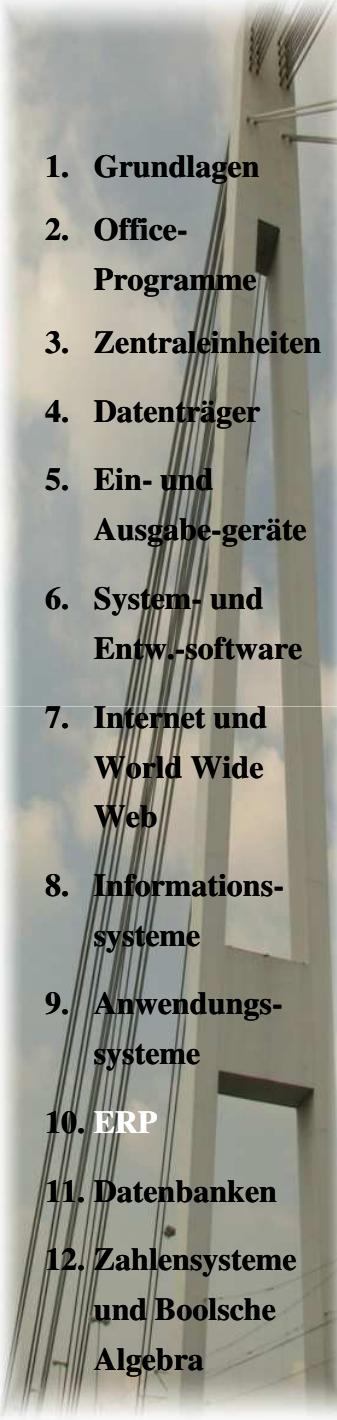
STRUKTUR DER ANWENDUNGSSYSTEME	ORGANISATIONSFORM DES UNTERNEHMENS			
	Einheimisches Export-unternehmen	Multinational	Franchisegeber	Transnational
Zentralisiert	X			
Dupliziert			X	
Dezentral	x	X	x	
Vernetzt		x		X

X: dominantes Muster

x: eine sich neu abzeichnende Entwicklung

# ERP



- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Betriebswirtschaftliche Standardsoftware

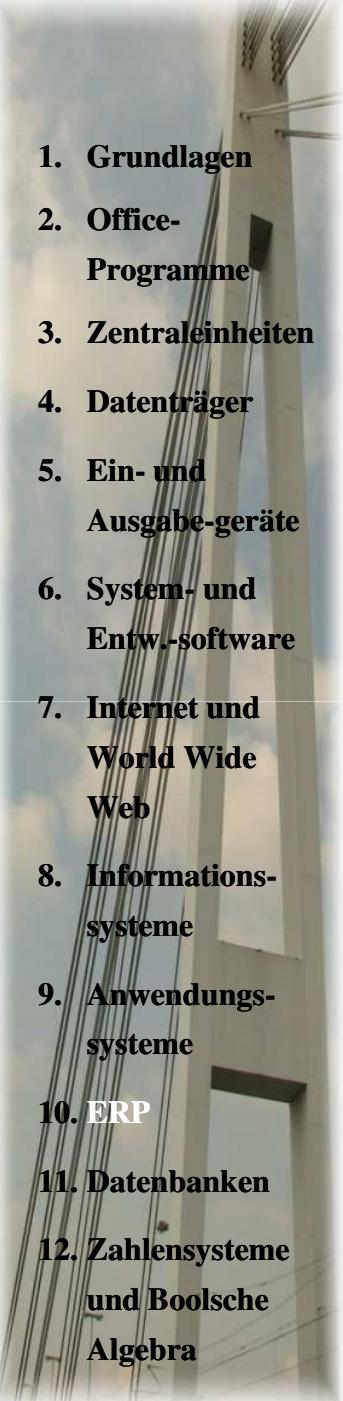
- Kategorien betriebswirtschaftlicher Software
  - Enterprise Resource Planning (ERP)
  - Customer Relationship Management (CRM)
  - Supply Chain Management (SCM)
  - E-Business-Applikationen: B2B, B2C...
  - Enterprise Application Integration (EAI)
  - Data Warehouses
  - ...



# SAP

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

- Geschichte der SAP
  - 1972: Gegründet von 5 IBM-Mitarbeitern
    - System R für "Realtime"
  - 1979: System R/2 für IBM-Mainframes
    - Neben Finanzen auch Logistik und Personal, integriertes System
  - 1988: IPO in Deutschland
  - 1992: System R/3
    - ursprünglich geplant als Alternative für den Mittelstand
    - Nachfolger von R/2
    - Client/Server-Architektur
  - Server-Plattformen: Unix, gelegentlich AS/400, später auch Windows Server, vereinzelt Großrechner
  - ERP-Weltmarktführer

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP

- Geschichte der SAP
  - ab 1996: Neue Geschäftsfelder:
    - Customer Relationship Management (CRM)
    - Supply Chain Management (SCM)
    - Data Warehouse/ Business Intelligence
    - ...
  - 2000: Enjoy-Initiative zur Verbesserung der Ergonomie
- Das Unternehmen SAP heute
  - Umsatz > 8 Mrd. €
  - Weltmarktführer für betriebswirtschaftliche Software



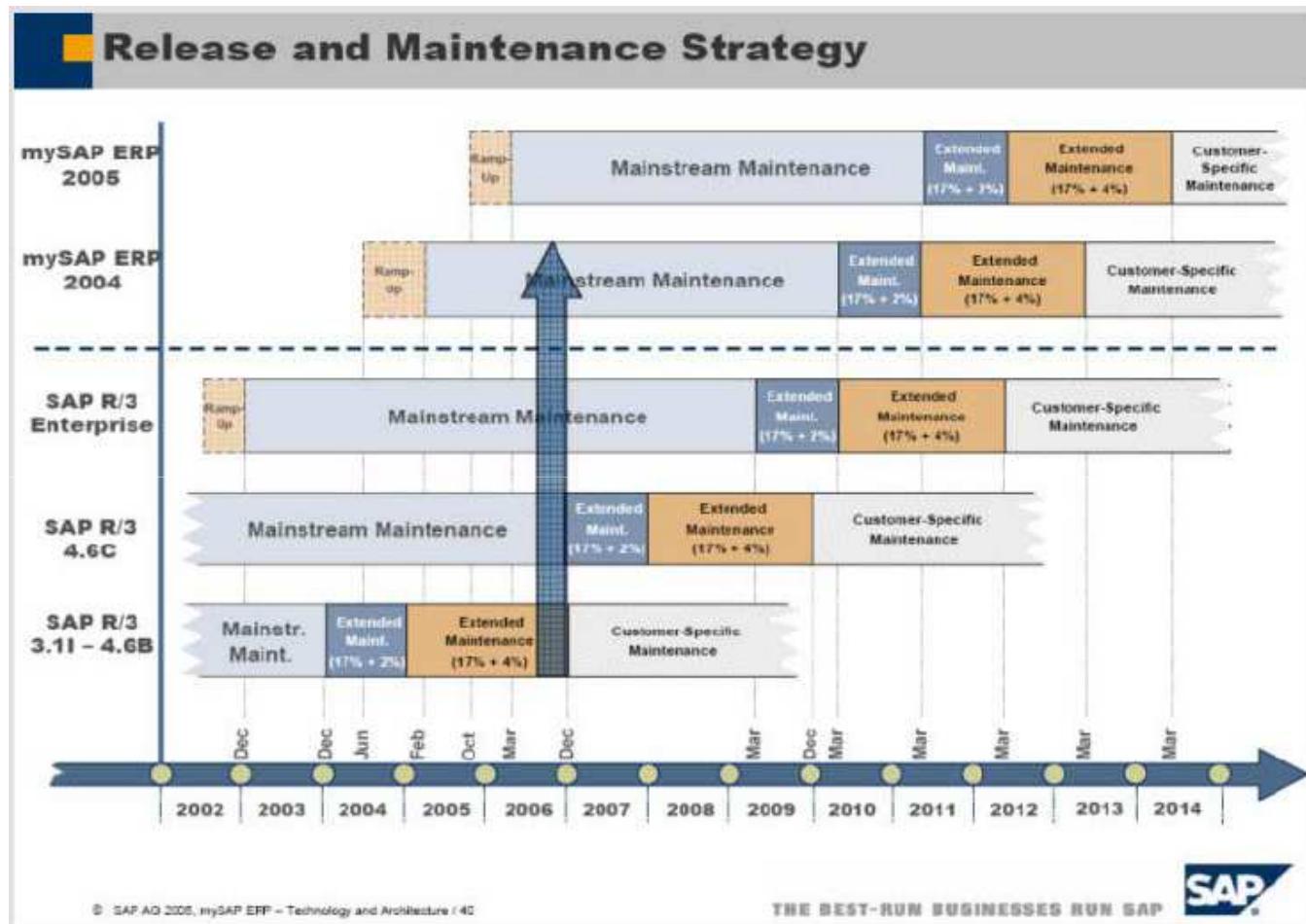
# SAP

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Wettbewerber der SAP
  - Der größte Wettbewerber Oracle hat mit Peoplesoft (ERP), JDEdwards (ERP) und Siebel (CRM) die nächstgrößeren Wettbewerber übernommen.
    - Aber: Der Datenbankmarktführer Oracle ist für SAP als Partner unverzichtbar.
    - Außerdem hat Oracle in den vergangenen Jahren ca. 40 weitere Unternehmen übernommen (u.a. Bea) und dafür über 40 Mrd. \$ ausgegeben.
  - Microsoft ist mit der Übernahme von Great Plains und Navision in den Wettbewerb eingetreten.
    - Zielgruppe: Kleine und kleinste Installationen.
    - Grundlegende ERP-Funktionalität, einfach, kurze Einführungszeiten, kostengünstig

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP



Quelle: SAP

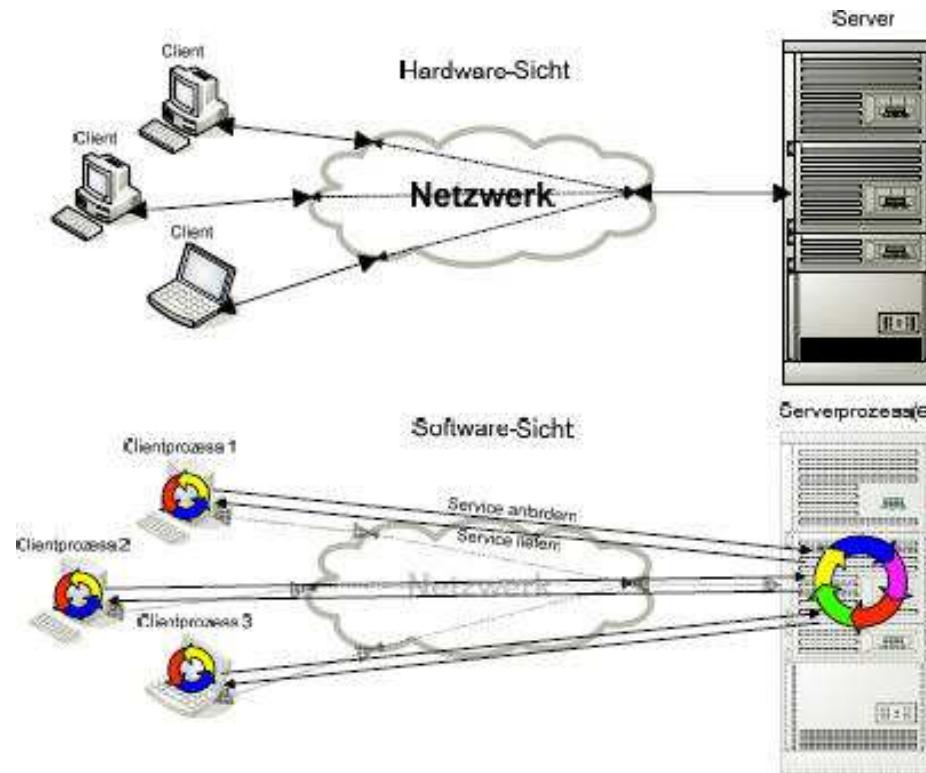
- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP-Systemarchitektur

- Client-/Server-Architektur
  - Server i.d.R. zentral im Rechenzentrum
  - Clients am Benutzerarbeitsplatz
  - Spezialisierung einzelner Rechner für bestimmte Aufgaben erlaubt Nutzung der jeweils günstigsten Hardware
  - Der Client nimmt im Netzwerk Dienste in Anspruch, die der Server anbietet
- Häufigste Serverdienste:
  - Zentrale Datenhaltung
  - Applikationslogik
- Client/Server ist eine Softwarearchitektur.
  - Die Verteilung der Ebenen auf verschiedene Hardwarekomponenten ist möglich, aber nicht notwendig.
- Enterprise Services Architecture (ESA)
  - Dienste werden via XML-Nachrichten aufgerufen.
  - Sie können als "Baukasten" für die Entwicklung von Applikationen genutzt werden.
  - Macht C/S nicht überflüssig. Die C/S-Architektur wird mit Hilfe dieser Services erstellt.

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

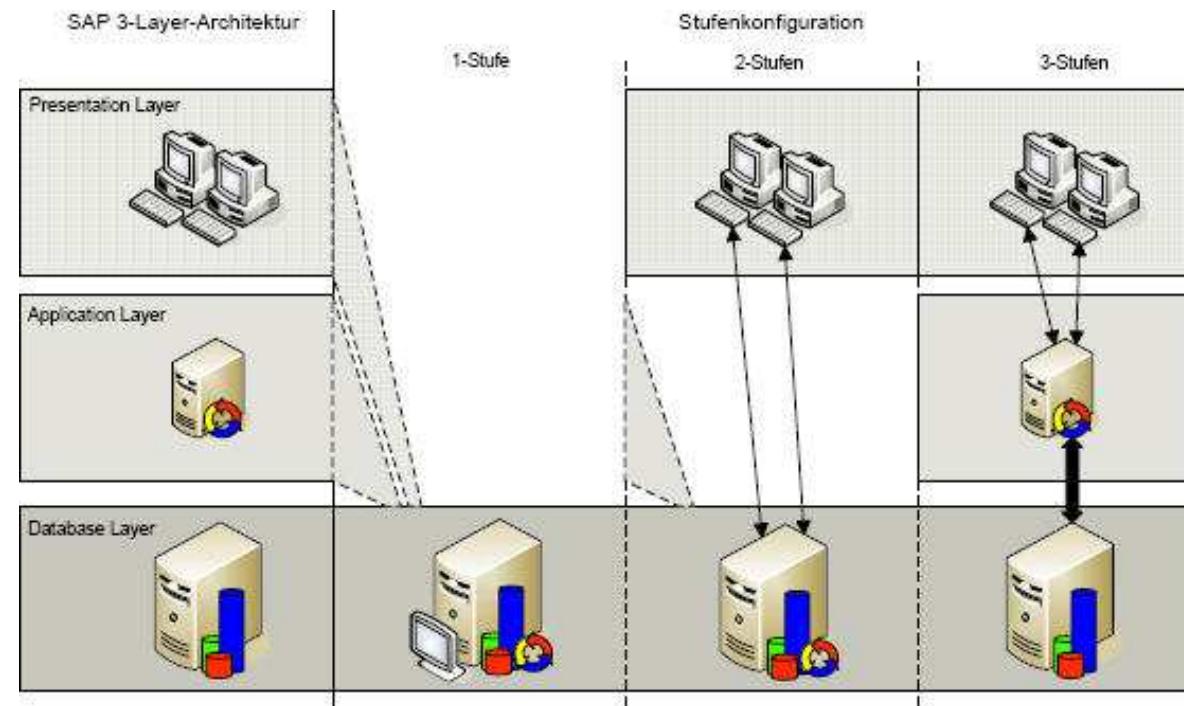
# SAP-Systemarchitektur



Quelle: [FZ], S. 9

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

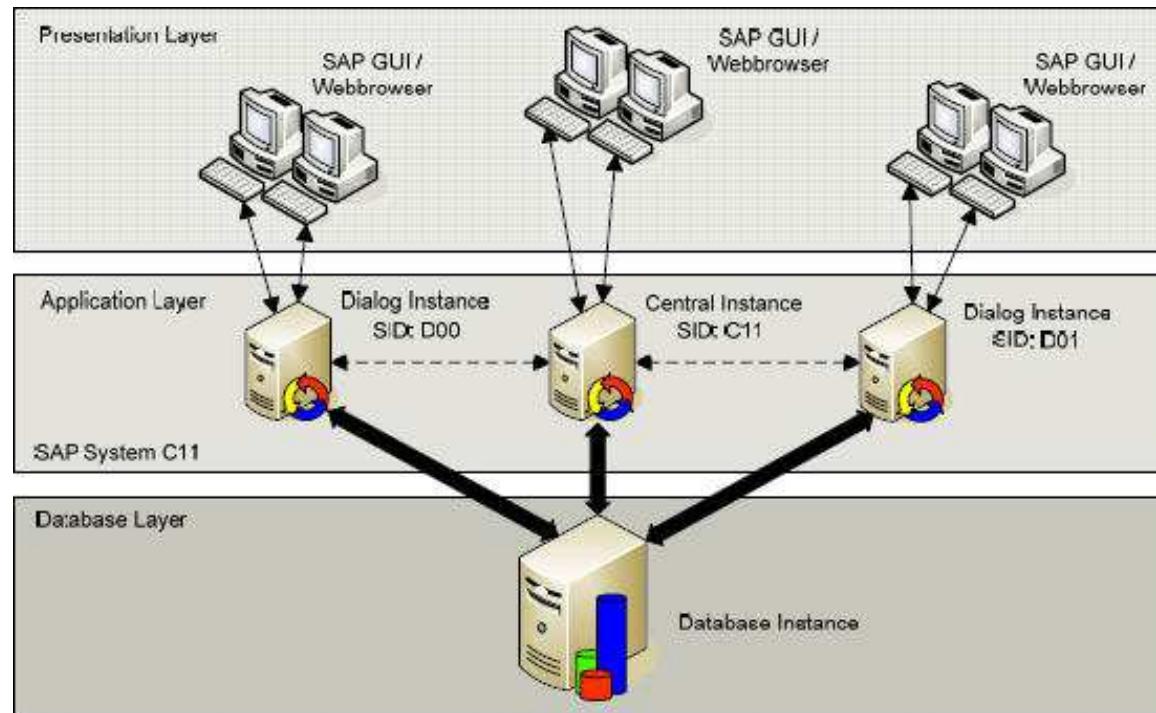
# SAP-Systemarchitektur



Quelle: [FZ], S. 10

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP-Systemarchitektur



Quelle: [FZ], S. 11



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP-Systemarchitektur

- Für ein SAP-System gibt es genau einen Datenbankserver.
  - Verteilte Datenhaltung brächte Probleme (2-Phase-Commit)
- Es gibt i.d.R. mehrere Applikationsserver für ein produktives SAP-System
  - Sie führen die eigentliche Ablauflogik aus.
  - Die Last wird gleichmäßig auf die Applikationsserver verteilt
  - Es gibt keine feste Zuordnung von Benutzern auf die Prozesse des Applikationsservers
- Jeder Benutzer hat einen PC mit der SAPGUI-Software oder einem Webbrower



# SAP-Systemarchitektur

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Üblicherweise verwendet man getrennte Systeme (Applikations- und Datenbankserver) auf jeweils eigener Hardware für
  - Entwicklung und Customizing
  - Test
  - Produktivbetrieb
- Aufgrund der Systemarchitektur ist diese Dreiteilung für die Client-Ebene nicht nötig. Die Clientsoftware (SAPGUI oder WebClient) kann je nach Bedarf auf einen Entwicklungs-, Test- oder Produktivserver zugreifen. Da auf dem Benutzer-PC keine Applikationsdaten abgelegt werden, sind unbeabsichtigte Seiteneffekte ausgeschlossen.



# SAP ERP

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Plattformen:
  - Server-Betriebssysteme: OS/400, AIX, HP-UX, Solaris, Linux, Windows Server, Tru64, z/OS
  - Datenbanken: DB/2, Informix, Oracle, MS SQL-Server, MaxDB
- SAP ERP-Funktionalität:
  - Finanzen: z.B. Module FI, CO
  - Logistik: z.B. Module SD, MM, PP
  - Personal: Modul HR
  - Branchenlösungen (Industry solutions) z.B. für Banken, Handel, ...



# SAP ERP

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Basis: Modul BC
  - Programmiersprache ABAP
    - Unabhängig von der dem SAP-System zugrundeliegenden Datenbank\*
    - Speziell für betriebswirtschaftliche Anwendungen konzipiert
    - Syntaktische Anleihen bei Cobol und SQL
    - Zur Entwicklung der Software bei SAP
    - Zur Ergänzungsentwicklung beim SAP-Kunden
    - Alle Programmbestandteile (Masken, Menüs, Programme etc.) werden auf dem Server in einem Repository gehalten. Auf dem Client läuft keine Applikationslogik.
    - Typen von Programmen: Reports, Batch- und Dialogprogramme

\* außer, wenn der Programmierer den Direktzugriff auf die Datenbank mit einem "EXEC SQL"-Befehl ausdrücklich erzwingt. Verzichtet er darauf, so bleibt sein Programm auf allen Datenbanken, mit denen R/3 arbeitet, lauffähig.



# SAP ERP

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Basis: Modul BC
  - Lieferumfang u.a. Interpreter, Editor, Debugger, Menü- und Maskengenerator, Testtools
  - Änderung von bestehenden Programmen nur nach Beantragung eines Schlüssels – die SAP hat jederzeit die Information, was am Kundensystem geändert wurde
  - Verwendung für R/3, alle Branchenlösungen und viele mySAP-Komponenten
  - Alle Abläufe erfolgen in Transaktionen. Die zu einer Transaktion gehörigen Anweisungen werden (auch im Fehlerfall) komplett oder überhaupt nicht ausgeführt, so daß die Datenbank immer in einem konsistenten Zustand bleibt.
  - Ab R/3 4.7 Enterprise wird zusätzlich zu ABAP eine Java-Entwicklungsumgebung ausgeliefert. Viele neuere Entwicklungen basieren jetzt auf Java.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP Frontend

- SAPGUI lokal installiert auf dem PC des Endbenutzers
- Alternative: Browser statt SAPGUI als Front-End
  - Vorteil: keine Installation auf dem Endbenutzer-PC notwendig
  - Nachteil: Seitenaufbau langsamer, einige wenige Funktionen nicht verfügbar



# SAP Frontend

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

- Browser statt SAPGUI als Front-End
  - Ab R/3 4.7 Enterprise ist der ITS nicht mehr nötig. Der Web Application Server kann selbständig HTML-Seiten ausliefern. Zur Anwendung kommen unter anderem zwei Techniken:
    - JEE von Sun zur Entwicklung in Java (Standardsprache für neuere Komponenten)
    - Business Server Pages (BSP) von SAP zur Integration von ABAP-Statements (Standardsprache für die Pflege älterer Komponenten) in HTML



# SAP: Grundlegende Konzepte

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- **Mandanten (Clients)**
  - Ein System kann mehrere Mandanten bedienen.
  - Ein Mandant ist aus technischer Sicht ein zusätzliches Schlüsselattribut, das in fast allen Datenbanktabellen mitgeführt wird. Auf diese Weise sind Mandanten sehr weitgehend voneinander unabhängig
  - Ein Mandant ist aus Anwendungssicht ein Konzern, für den das R/3-System betrieben wird. Er enthält Anwendungsdaten, Informationen über die Benutzer und Customizingeinstellungen.
  - Bereits bei der Anmeldung muß der Benutzer neben Name, Kennwort und Sprache auch den Mandanten angeben. Er kann dann (selbst als Entwickler!) nicht auf Daten anderer Mandanten zugreifen. Aus seiner Sicht enthält die Datenbank nur die Daten seines Mandanten.



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP: Grundlegende Konzepte

- Mandanten (Clients)
  - Es gibt sehr wenige mandantenunabhängige Einstellungen.  
Verwendet man sie, so muß man eine Warnmeldung bestätigen.
  - Viele SAP-Wettbewerber lösen dies anders und legen für jede Instanz jeweils eigene Tabellen an.
  - MDT 000 wird ausgeliefert und bei Releasewechsel überschrieben
  - MDT 001 ist eine Kopie von 000 für Testzwecke
  - Ein Tool zur Mandantenkopie wird genutzt, um Kopien von 001 als Ausgangsbasis für das Customizing zu erstellen.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP: Grundlegende Konzepte

- Buchungskreis (BK)
  - Ein Mandant kann mehrere Buchungskreise enthalten.
  - Ein Buchungskreis ist eine rechtlich selbständige Einheit (Tochtergesellschaft).
  - Für einen Buchungskreis kann z.B. eine Bilanz erstellt werden.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP: Grundlegende Konzepte

- Stammdaten (z.B. Debitoren, Kreditoren, Material)
  - sind anwendungsübergreifend
    - z.B. Materialdaten nur einmal für Lager, Vertrieb, Einkauf,...
    - Das ist der Vorteil eines integrierten ERP-Systems
  - Haben einen allgemeinen und einen buchungskreisspezifischen Teil
    - Bsp.: Ein Kunde hat eine einheitliche Kundennummer und Anschrift.
    - Je nach Buchungskreis kann er unterschiedliche Lieferbedingungen und Zahlungsbedingungen haben.
    - Technisch: Es gibt eine allgemeine Kundentabelle, deren Schlüsselattribute nur Kundennummer und Mandant sind, und eine mit BK-spezifischen Daten, die den BK als zusätzliches Schlüsselattribut hat.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

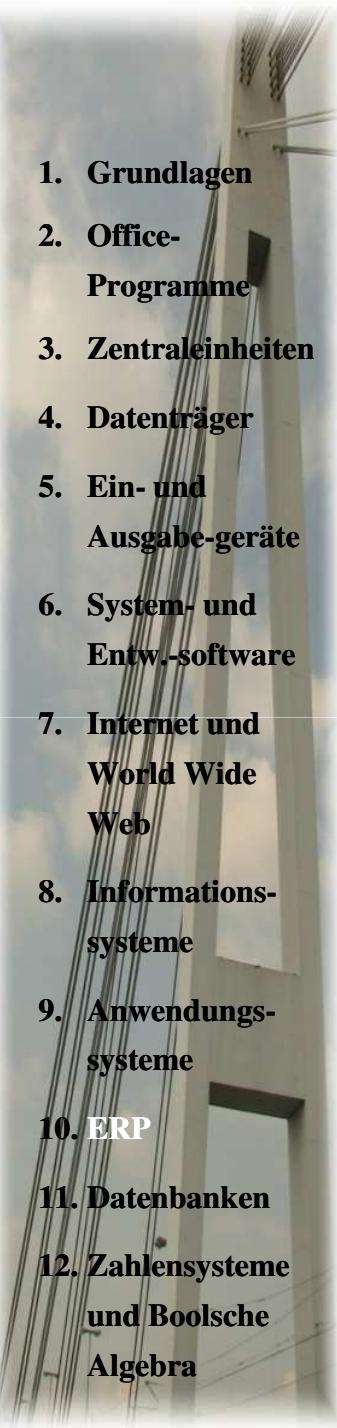
# SAP: Grundlegende Konzepte

- Werk
  - Betriebsstätte oder Zusammenfassung zusammenliegender Lagerorte
  - fest einem BK zugeordnet
- Verkaufsorganisation
  - rechtlich verkaufende Einheit
  - z.B. regionale Vertriebsniederlassung
  - fest einem BK zugeordnet
  - pro Geschäftsvorfall genau eine Verkaufsorganisation
- Zuordnung Werk/Verkaufsorganisation erfolgt m:n
  - Beide müssen nicht unbedingt dem gleichen BK angehören.
  - Verrechnung kann intern erfolgen.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP: Grundlegende Konzepte

- Vertriebsweg
  - z.B. Großhandel/Einzelhandel/Direktvertrieb
  - Einige Materialstammdaten werden pro Vertriebsweg gepflegt.
- Sparte
  - Produktgruppe
- Vertriebsbereich
  - entspricht einer Kombination aus Verkaufsorganisation, Vertriebsweg und Sparte
  - Einige Stammdaten werden pro Vertriebsbereich festgelegt
  - Auswertungen (z.B. Umsätze) sind auf Vertriebsbereichsebene möglich.



# SAP: Grundlegende Konzepte

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Customizing
  - im SAP-Jargon: Parametrisierung
  - andere Anbieter verstehen darunter auch Ergänzungsprogrammierung.
  - Parameter werden mit Transaktionen für die betriebswirtschaftliche Sicht auf die Steuerdaten gesetzt.
  - modulübergreifendes Customizing betrifft z.B. Währungen und die Unternehmensstruktur.
  - Ablauf:
    - Leitfäden (IMG) generieren
      - vollständiger Implementation Guide (IMG) mit allen Einstellungen wird als Referenz ausgeliefert
      - daraus generiert man eine Teilmenge für das Unternehmen: Unternehmens-IMG
    - Pflegetransaktionen aus dem IMG aufrufen
      - dabei Notizen und Status pflegen sowie Hilfetexte einsehen



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP: Produkte

- Produkte
  - R/3<sup>©</sup> mySAP ERP: Integriertes ERP-System
  - Plattform SAP Netweaver: Applikationsserver
  - SAP BW (Business Warehouse): Data Warehouse
    - BW ist Basis von SAP SEM (Strategic Enterprise Management)
    - 2007 wurde der Wettbewerber Business Object übernommen.
  - mySAP CRM: Customer Relationship Management
  - mySAP SCM (früher APO): Supply Chain Management
  - weitere: mySAP PLM (Product Lifecycle Management), mySAP SRM (Supplier Relationship Management)
  - Duet: Schnittstelle zu MS Office. Z.B. zur Zeiterfassung im Outlook-Kalender



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# SAP: Produkte

- mySAP ERP ist der Nachfolger von SAP R/3 auf der Basis von Netweaver. Es enthält
  - die bisherige R/3-Funktionalität als Enterprise Core Components (ECC)
  - einige Zusatzfunktionen: z.B. E-recruiting, eProject Suite
- mySAP All-in-one
  - Angebot für den Mittelstand
  - branchenspezifisch vorkonfiguriertes ERP
  - Festpreis für Software und Dienstleistung
  - weniger komplex, weniger flexibel



# SAP: Produkte

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Business One
  - ERP für Kleinunternehmen (ca 5-150 Mitarbeiter)
  - Wettbewerber vor allem Microsoft
  - basiert auf Topmanage (israelische Hersteller, gegründet von Shai Agassi, der 2001 von SAP übernommen wurde)
  - Technisch vollkommen unabhängig von allen anderen SAP-Produkten
  - nur auf Windows-Plattformen verfügbar
- Business ByDesign
  - ERP für mittelgroße Unternehmen ( ab ca. 100 Mitarbeiter)
  - Völlig neu entwickelt (Projekt A1S)
  - Hosting bei SAP, keine Installation beim Kunden.



# Datenbanken



# Datenbanken

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

- Wozu Datenbanken?
  - Die Informationsmenge explodiert.
  - Zuviel Informationen sind genauso nutzlos wie zu wenig Informationen.
  - Entscheidend ist, die *richtigen* Informationen zu finden.
- Datenbanken bestehen aus:
  - den gespeicherten Daten (Datenbasis)
  - den Programmen zum Zugriff auf die Daten (Datenbankverwaltungssystem oder database management system, DBMS)
  - nicht dazu gezählt werden weitergehende Programme (z.B. ERP)

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Relationale Datenbanken

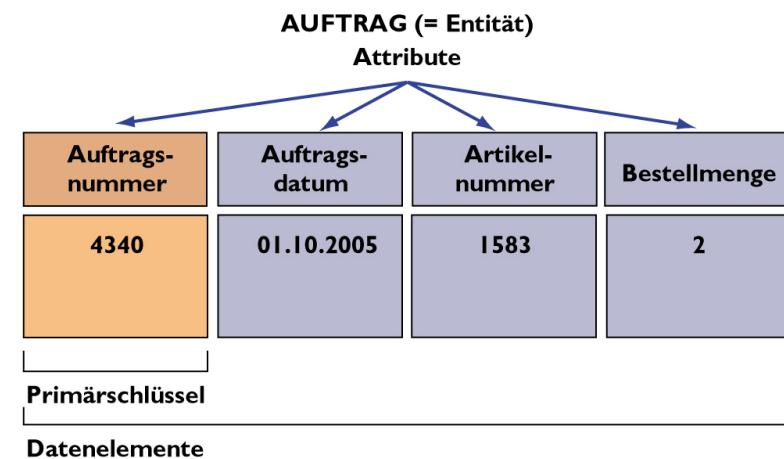
- Die allermeisten in der Praxis verwendeten Datenbankmanagementsysteme sind heute Relationale Datenbankmanagementsysteme (RDBMS)
  - Alle Daten werden in Tabellen (Relationen) abgelegt.
  - Die wichtigsten Hersteller: Oracle, IBM (DB/2 und Informix), Microsoft (MS SQL Server)
  - Open-source-Systeme: MySQL, PostgreSQL
- Vereinzelt findet man noch Netzwerk-DBMS und hierarchische DBMS, die Vorgänger der RDBMS.
- Modernere Konzepte wie objektorientierte DBMS und XML-Datenbanken konnten die RDBMS bislang nicht verdrängen.
- Sogenannte objektrelationale DBMS sind RDBMS, die um einige objektorientierte Konzepte und Schnittstellen weitert sind.



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Relationale Datenbanken

- Dieser Datensatz beschreibt die Entität AUFTAG mit den Attributen Auftragsnummer, Auftragsdatum, Artikelnummer und Bestellmenge. Die Attributwerte für einen speziellen Auftrag sind durch die Werte in den zugehörigen Datenelementen repräsentiert. Die Auftragsnummer ist ein Primärschlüssel, da jedem Auftrag eine eindeutige Kennzahl zugewiesen wird. In dieser Form kann pro Auftrag nur ein Artikel bestellt werden.



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Relationale Datenbanken

- Eine Tabelle wird Relation genannt. Jede Spalte stellt ein Datenelement dar und repräsentiert ein Attribut. Eine Zeile repräsentiert einen Datensatz. Relationen lassen sich für den Datenzugriff und die Berichterstellung mühelos kombinieren, sofern die zu kombinierenden Relationen ein gemeinsames Datenelement besitzen. In diesem Beispiel verfügen die Relationen AUFTRAG und ARTIKEL über das gemeinsame Datenelement Artikelnummer.

Welches gemeinsame Datenelement weisen Die Relationen ARTIKEL und LIEFERANT auf?

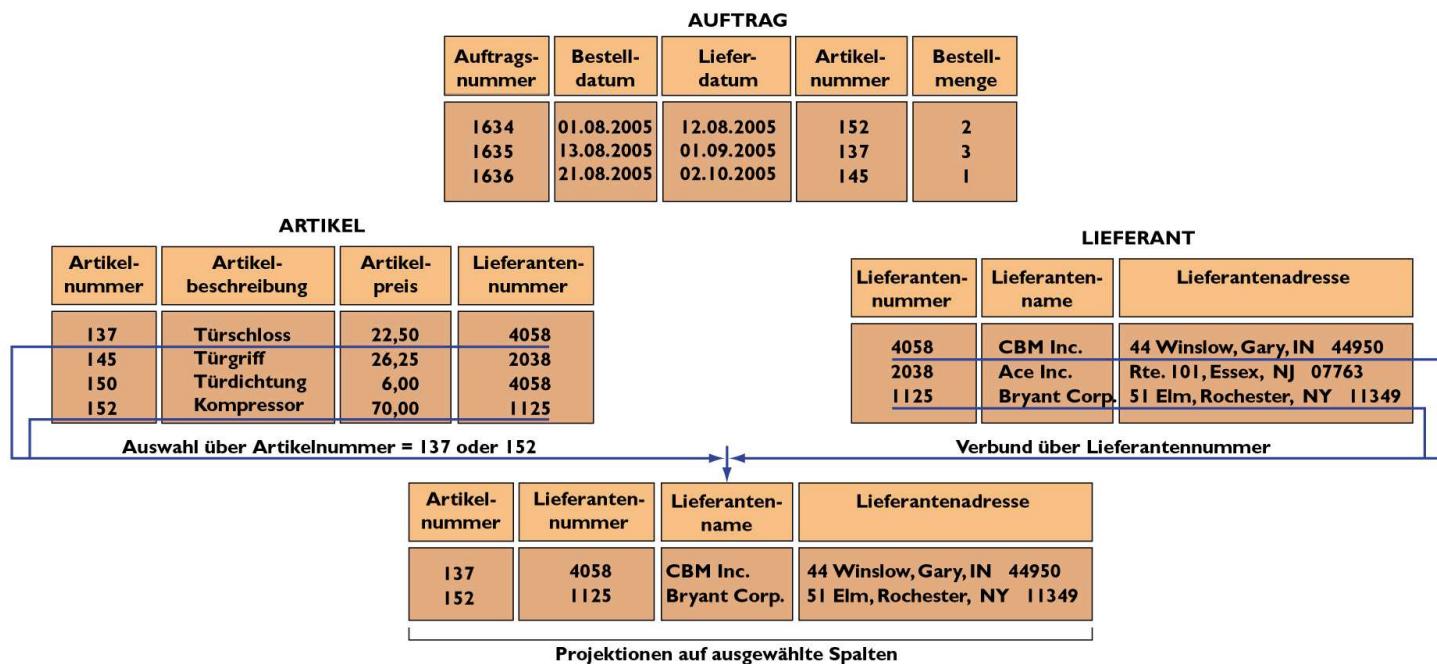
Diagramm zur Darstellung von Relationen (Tabellen) mit Attributen (Spalten) und Datensätzen (Zeilen). Die Spalten sind als "Attribute, Datenelemente" bezeichnet, die Zeilen als "Tupel, Datensätze".

		Spalten (Attribute, Datenelemente)						
		Auftrags-number	Bestell-datum	Liefer-datum	Artikel-number	Bestell-menge		
AUFTRAG		1634	01.08.2005	12.08.2005	152	2		
		1635	13.08.2005	01.09.2005	137	3		
		1636	21.08.2005	02.10.2005	145	1		
ARTIKEL		Artikel-number	Artikel-beschreibung	Artikel-preis	Lieferanten-number			
		137	Türschloss	22,50	4058			
		145	Türgriff	26,25	2038			
		150	Türdichtung	6,00	4058			
LIEFERANT		152	Kompressor	70,00	1125			
		Lieferanten-number	Lieferanten-name	Lieferantenadresse				
	4058	CBM Inc.	44 Winslow, Gary, IN 44950					
	2038	Ace Inc.	Rte. 101, Essex, NJ 07763					
	1125	Bryant Corp.	51 Elm, Rochester, NY 11349					

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Relationale Datenbanken

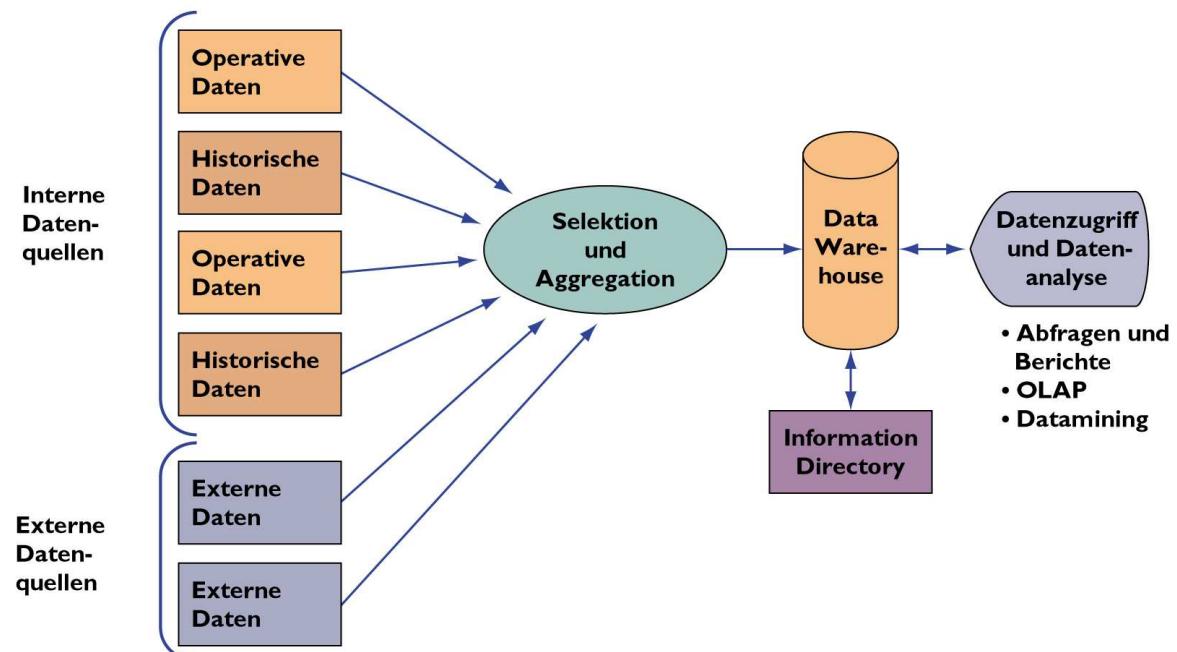
- Die drei Grundoperationen relationaler Datenbanksysteme:
  - Mit Hilfe der Operationen *Selektion*, *Projektion* und *Verbund* können in diesem Beispiel Daten aus zwei verschiedenen Tabellen kombiniert und nur ausgewählte Attribute angezeigt werden.



1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra

# Komponenten eines Data Warehouse

- Ein Data Warehouse extrahiert aktuelle und historische Daten aus innerbetrieblichen Systemen. Diese Daten werden mit Daten aus externen Quellen kombiniert, neu strukturiert und in einer zentralen Datenbank zusammengefasst, die der Unternehmensführung Daten für Analysen und eine Entscheidungsfindung zur Verfügung stellen soll.





# Zahlensysteme und Boolesche Algebra

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Zahlensysteme

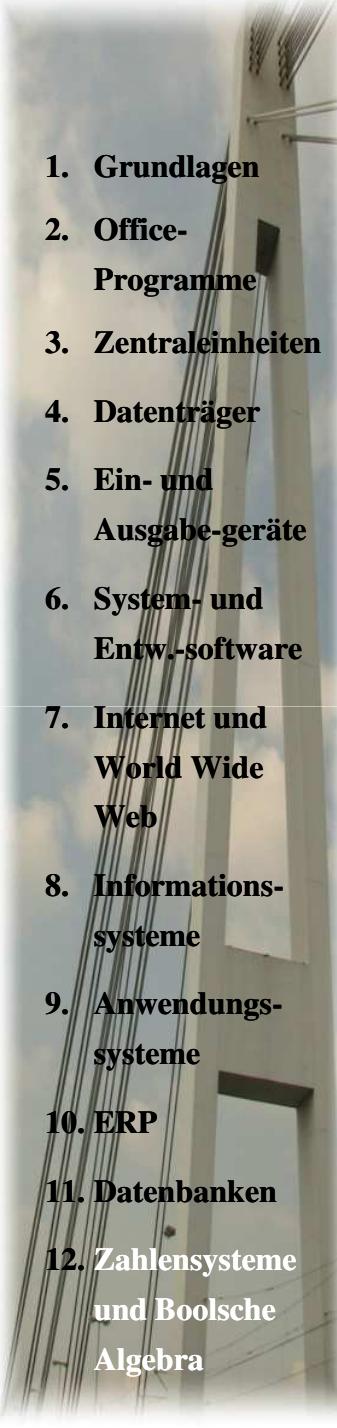
- Additionssysteme (nichtpolyadische Systeme), z.B. römische Zahlen
- Stellenwertsysteme (polyadische Systeme), z.B. Dezimalsystem

Eine Zahl setzt sich also zusammen aus:

$$\sum_{k=0}^n a_k B^k = z$$

- $z$  Wert der Zahl  
 $a$  Nennwert der Ziffer  
 $B$  Basis  
 $n$  Anzahl der Stellen

aus: Holzinger, A.,  
Basiswissen IT/Informatik  
Band 1: Informationstechnik  
(IT), Würzburg 2002  
, S. 62

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Einige wichtige Zahlensysteme

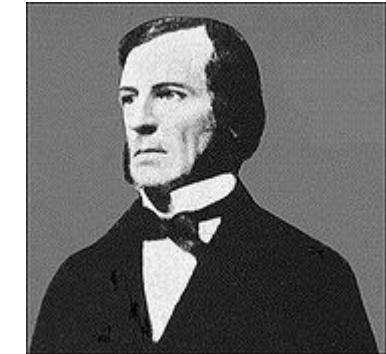
- Dezimalsystem: Für die Verwendung in der Hardware nicht geeignet, da Schalter nur 2 Zustände haben
- Binärsystem (Basis 2, Ziffern 0 und 1): lässt sich in Hardware abbilden
- Hexadezimalsystem (Basis 16, Ziffern 0123456789ABCDEF): wird verwendet, um größere Binärzahlen für den menschlichen Betrachter übersichtlich darzustellen. Eine Hexadezimalziffer entspricht genau 4 Binärziffern.

Dez	Hex	Bin
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

- 1. Grundlagen**
- 2. Office-Programme**
- 3. Zentraleinheiten**
- 4. Datenträger**
- 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
- 6. System- und Entw.-software**
- 7. Internet und World Wide Web**
- 8. Informations-systeme**
- 9. Anwendungs-systeme**
- 10. ERP**
- 11. Datenbanken**
- 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Boolesche Algebra

- George Boole (1815-1864) entwickelte eine Algebra aus Wahrheitswerten. Da es nur zwei Wahrheitswerte gibt, ist sie geeignet für das binäre System.
- 0 entspricht "unwahr", 1 entspricht "wahr"
- 0 entspricht "Strom fließt nicht", 1 entspricht "Strom fließt"
- Elementare Boolesche Operationen
  - NOT       $\neg$
  - AND       $\wedge$
  - OR         $\vee$



George Boole

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Grundregeln der Boolesche Algebra

- Null und Eins ("falsch" und "wahr")
  - $x \vee 0 = x$
  - $x \vee 1 = 1$
  - $x \wedge 0 = 0$
  - $x \wedge 1 = x$
- Idempotenz
  - $x \wedge x = x$
  - $x \vee x = x$
- Komplement
  - $x \wedge \neg x = 0$
  - $x \vee \neg x = 1$

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Aufgaben

- 1) Welche der folgenden Aussagen sind wahr (Hans ist Ihnen unbekannt)?
  - a) Hans ist nicht blond.
  - b) Hans ist blond und Schimmel sind weiß.
  - c) Hans ist blond oder Schimmel sind weiß.
  - d) Hans ist blond und Stuttgart liegt in Bayern.
  - e) Hans ist blond oder Stuttgart liegt in Bayern.
  - f) Hans ist blond oder Hans ist nicht blond.
  - g) Hans ist blond und Hans ist nicht blond.
  - h) Hans ist blond oder Hans ist blond.
  - i) Hans ist blond und Hans ist blond.
  - j) Hans ist nicht blond und Schimmel sind weiß.

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Aufgaben

2) Folgende Aussage ist wahr:

*Hans ist dunkelhaarig.*

Welche der Aussagen aus Aufgabe 1 sind wahr?

3) Folgende Aussage ist wahr:

*Hans ist blond.*

Welche der Aussagen aus Aufgabe 1 sind wahr?

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Grundregeln der Boolesche Algebra

- Äquivalenz
  - $a \Leftrightarrow b$
- Folgerung
  - $a \Rightarrow b$
  - Die Folgerung ( $a \Rightarrow b$ ) ist äquivalent zu  $(\neg a \vee b)$

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Aufgaben

Aufgabe: Gegeben 5 Aussagen:

- a: Ich bin naturblond
- b: Ich habe mir die Haare blondieren lassen
- c: Ich bin ein Mann
- d: Ich bin eine Frau
- e: Ich bin eine Blondine

Welche Äquivalenz und welche Folgerungen lassen sich aufstellen?

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Grundregeln der Boolesche Algebra

- Kommutativgesetze
  - $a \wedge b = b \wedge a$
  - $a \vee b = b \vee a$
- Assoziativgesetze
  - $a \wedge (b \wedge c) = (a \wedge b) \wedge c = c \wedge b \wedge a$  etc.
  - $a \vee (b \vee c) = (a \vee b) \vee c = c \vee b \vee a$  etc.
- Distributivgesetze
  - $a \wedge (b \vee c) = (a \wedge b) \vee (a \wedge c)$
  - $a \vee (b \wedge c) = (a \vee b) \wedge (a \vee c)$

1. Grundlagen
2. Office-Programme
3. Zentraleinheiten
4. Datenträger
5. Ein- und Ausgabe-geräte
6. System- und Entw.-software
7. Internet und World Wide Web
8. Informations-systeme
9. Anwendungs-systeme
10. ERP
11. Datenbanken
12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

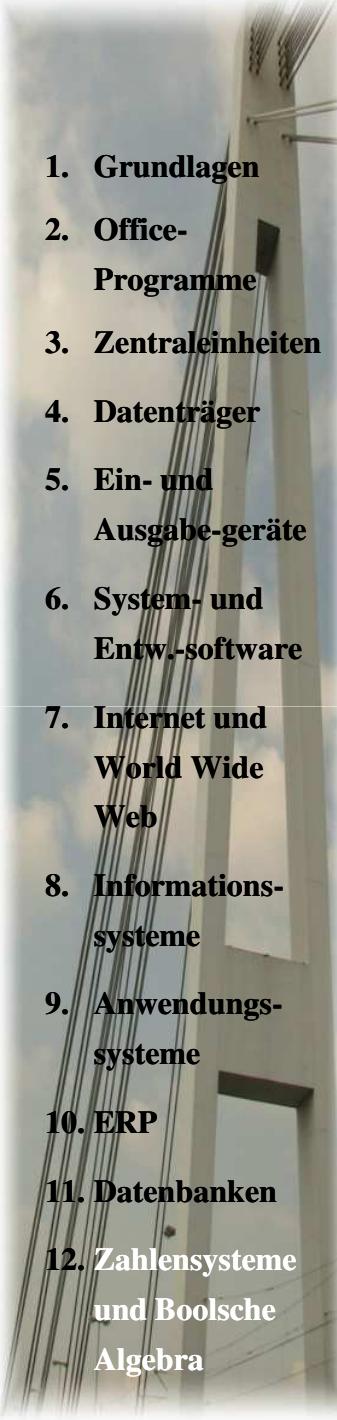
# Grundregeln der Boolesche Algebra

- Kürzungsregeln
  - $a \vee (a \wedge b) = a$
  - $a \wedge (a \vee b) = a$
  - $a \vee (\neg a \wedge b) = a \vee b$
  - $a \wedge (\neg a \vee b) = a \wedge b$
  - $(a \wedge b) \vee (a \wedge \neg b) = a$
  - $(a \vee b) \wedge (a \vee \neg b) = a$
- Gesetze von De Morgan
 
$$\neg(a \vee b) = \neg a \wedge \neg b$$

$$\neg(a \wedge b) = \neg a \vee \neg b$$



Augustus De Morgan (1806-1871)

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra**

# Grundregeln der Boolesche Algebra

- Disjunktive Normalform
  - Jede boolesche Funktion lässt sich in der disjunktiven Normalform ausdrücken. Sie besteht aus einer Oder-Verknüpfung aller Kombinationen von Eingangsvariablen, die 1 (wahr) ergeben.

- 
1. Grundlagen
  2. Office-Programme
  3. Zentraleinheiten
  4. Datenträger
  5. Ein- und Ausgabe-geräte
  6. System- und Entw.-software
  7. Internet und World Wide Web
  8. Informations-systeme
  9. Anwendungs-systeme
  10. ERP
  11. Datenbanken
  12. Zahlensysteme und Boolesche Algebra

# Grundregeln der Boolesche Algebra

Beispiel:

<b>x<sub>1</sub></b>	<b>x<sub>2</sub></b>	<b>x<sub>3</sub></b>	<b>y</b>
0	0	0	<b>0</b>
0	0	1	<b>1</b>
0	1	0	<b>1</b>
0	1	1	<b>0</b>
1	0	0	<b>0</b>
1	0	1	<b>0</b>
1	1	0	<b>1</b>
1	1	1	<b>0</b>

Die DNF lautet:

$$y = (\neg x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3) \vee \\ (\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3) \vee \\ (x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3)$$

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Aufgaben

nach <http://www.fb10.uni-bremen.de/khwagner/grundkurs2/pdf/Aufgabe1-99.pdf>

Wie viele logische Verknüpfungen mit einer booleschen Eingangsvariablen und einer booleschen Ausgangsvariablen gibt es?

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Aufgaben

Seien  $p$ ,  $q$ , und  $r$  wahre Aussagen und sei  $s$  eine falsche Aussage.  
Ermitteln Sie die Wahrheitswerte der folgenden Aussagen:

- 1.  $p \wedge (q \vee s)$
- 2.  $p \wedge q \vee s$
- 3.  $p \Rightarrow q$
- 4.  $q \Rightarrow s$
- 5.  $p \vee q \Leftrightarrow r \vee \neg s$
- 6.  $p \Rightarrow q \Leftrightarrow r \Rightarrow s$

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Aufgaben

Seien  $p$ ,  $q$  und  $r$  atomare Aussagen. Ermitteln Sie mit Wahrheitstafeln, welche der folgenden Aussagenverbindungen tautologisch, kontradiktorisch oder erfüllbar sind.

- 1.  $p \wedge \neg p$
- 2.  $p \vee r$
- 3.  $p \vee q \Rightarrow p \vee q$
- 4.  $p \wedge \neg(\neg p \Rightarrow q)$
- 5.  $p \wedge r \Rightarrow \neg p$

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Aufgaben

Konstruieren Sie Wahrheitstafeln für die folgenden Aussagen.  
Welche sind logisch äquivalent?

1.  $p \vee \neg q$
2.  $(p \Leftrightarrow q) \wedge p$
3.  $\neg(\neg p \wedge q)$
4.  $\neg p \Rightarrow \neg q$
5.  $\neg(((p \Rightarrow q) \Rightarrow p) \Rightarrow \neg q)$

Konstruieren Sie Wahrheitstafeln für die folgenden logischen Verknüpfungen:

1. Entweder p oder q, aber nicht beides gleichzeitig.
2. Weder p noch q

- 
- 1. Grundlagen**
  - 2. Office-Programme**
  - 3. Zentraleinheiten**
  - 4. Datenträger**
  - 5. Ein- und Ausgabe-geräte**
  - 6. System- und Entw.-software**
  - 7. Internet und World Wide Web**
  - 8. Informations-systeme**
  - 9. Anwendungs-systeme**
  - 10. ERP**
  - 11. Datenbanken**
  - 12. Zahlensysteme und Boolsche Algebra**

# Aufgaben

Verwenden Sie die Ihnen bekannten logischen Äquivalenzen, um die folgenden Ausdrücke zu vereinfachen:

1.  $\neg p \wedge q \Rightarrow p \vee q$
2.  $\neg p \wedge (p \vee q)$
3.  $p \vee q \Rightarrow \neg p \wedge \neg q$
4.  $\neg(\neg q \Rightarrow \neg p) \Rightarrow \neg p$
5.  $\neg p \wedge q \vee \neg(p \vee q)$