

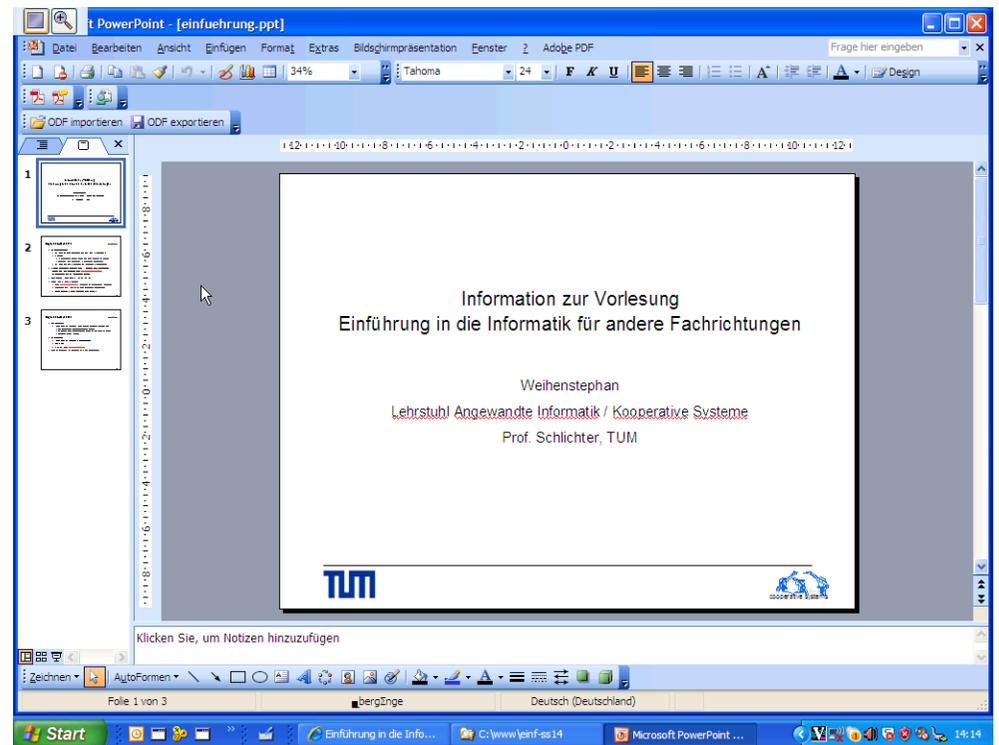
## Script generated by TTT

Title: Einf\_HF (07.04.2014)

Date: Mon Apr 07 14:14:41 CEST 2014

Duration: 91:03 min

Pages: 28



## Organisatorisches (1)

- Vorlesungsunterlagen
  - Verfügbar auf unserer Web-Site unter <http://www11.in.tum.de/lehre>
  - 2 Dateien:
    - PDF-Datei zum Drucken und zur interaktiven Nutzung auf Rechner
    - Zip-Datei: Flash Animationen für Nutzung auf dem Rechner
  - Korrektur von Fehlern gegenüber SS 13 und kleinere Anpassungen
- Geplant: Vorlesungsaufzeichnung (Audio, Präsentation sowie Annotationen)  
Zugang über unsere Web-Site unter <http://www11.in.tum.de/lehre>  
Aufzeichnungen von SS11 am WZW vorhanden
- Zentralübung: freitags 09:00 – 11:00, HS 14 (Groh)
- Klausur am 17. Juli 2014 (geplant)
  - Siehe <http://www.wzw.tum.de/> ⇒ Studium ⇒ Gemeinsames Grundstudium
  - Anmeldung über TUMOnline (je nach Studiengang unterschiedlich)
  - Wiederholungsprüfung voraussichtlich März/April 2015



## Information zur Vorlesung Einführung in die Informatik für andere Fachrichtungen

Weihenstephan  
Lehrstuhl Angewandte Informatik / Kooperative Systeme  
Prof. Schlichter, TUM

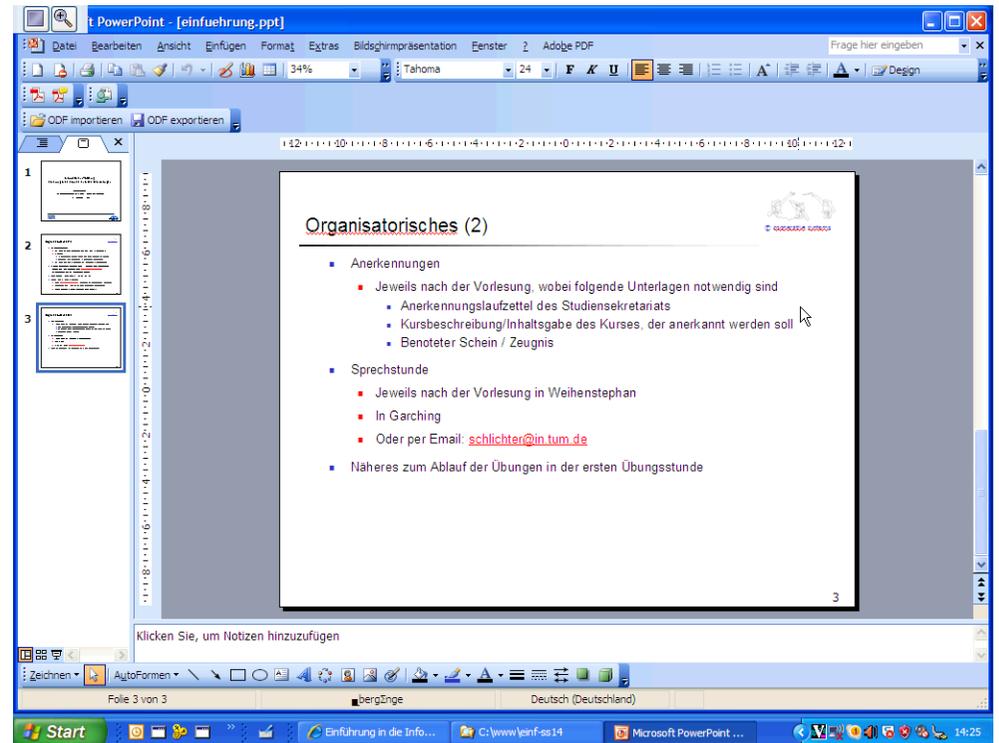


## Organisatorisches (2)

- Anerkennungen
  - Jeweils nach der Vorlesung, wobei folgende Unterlagen notwendig sind
    - Anerkennungslaufzettel des Studiensekretariats
    - Kursbeschreibung/Inhaltsgabe des Kurses, der anerkannt werden soll
    - Benoteter Schein / Zeugnis
- Sprechstunde
  - Jeweils nach der Vorlesung in Weihenstephan
  - In Garching
  - Oder per Email: [schlichter@in.tum.de](mailto:schlichter@in.tum.de)
- Näheres zum Ablauf der Übungen in der ersten Übungsstunde



3



### Übersicht



Ziel dieser Vorlesung ist eine inhaltlich abgestimmte Vorstellung der Grundlagen der Informatik sowie deren mögliche Nutzung. Die Vorlesung richtet sich an Nicht-Informatik-Studierende.

#### Vorwort

Informatik soll praktisch sein

- Wie schreibe ich einen Text in Microsoft Word ?
- Wie führe ich Berechnungen in Microsoft Excel durch ?
- Wie gestalte ich eine Web Seite ?
- Wie gestalte ich eine Präsentation ?
- Wie verwalte ich meine Daten ?
- und vieles andere .....

**Wissen über Bedienung** ist meist produktabhängig, und hat damit nur beschränkte Lebensdauer.

#### [Zielsetzung der Vorlesung](#)

#### [Behandelte Themen](#)

#### [Literatur](#)

Generated by Targeseam



### Zielsetzung der Vorlesung



Ziel der Vorlesung ist es **nicht** :

- dass Sie Programmieren wie eine Informatiker lernen;
- dass Sie einen Computer selbst zusammenbauen können;
- dass sie einen Einführungskurs (Tutorial) in Werkzeuge wie Microsoft Word oder Excel erhalten.

Ziel der Vorlesung ist **vielmehr** ,

- dass Sie eine Übersicht über die wichtigsten Konzepte der Informatik, auch Programmierkonzepte, bekommen;
- dass Sie Informatik-Konzepte kennenlernen, die Sie möglicherweise auf andere Bereiche übertragen können.
- dass Sie eine Einführung in wichtige Informatik-Themenbereiche wie Datenbanken, Informationssysteme und Rechnernetze erhalten.

Generated by Targeseam



Datenbanken und Informationssysteme  
 Grundlagen der Programmierung und Software-Entwicklungstechnik (Software Engineering)  
 Datenstrukturen, Algorithmen und Codierung von Information  
 Rechnerarchitektur  
 Betriebssysteme  
 Rechnernetze und Verteilte Systeme mit Client-Server-Architekturen

Generated by Targeteam

Als Basis für die Vorlesung wurden die nachfolgenden Bücher verwendet.

**Begleitende Literatur**

*Begleitend* zur Vorlesung können (alternativ) verwendet werden:

1. H.-P. Gumm, M. Sommer: "Einführung in die Informatik", Oldenbourg Verlag, 2013
2. Helmut Herold, Bruno Lurz, Jürgen Wohlrab, "Grundlagen der Informatik", Pearson Studium, 2012 (2. Auflage)

**Weiterführende Literatur**

Für Fortgeschrittene zur Vertiefung:

- Robert Sedgewick, Kevin Wayne, "Einführung in die Programmierung mit Java", Pearson Studium, 2011
- Andrew S. Tanenbaum, "Moderne Betriebssysteme", Pearson Studium, 2009
- Andrew S. Tanenbaum, "Computernetzwerke", Pearson Studium, 2012
- Andrew S. Tanenbaum, "Computerarchitektur", Pearson Studium, 2005
- Alfons Kemper, Andre Eickler, "Datenbanksysteme - Eine Einführung", Oldenbourg Verlag, 2013

Generated by Targeteam



Ziel dieser Vorlesung ist eine inhaltlich abgestimmte Vorstellung der Grundlagen der Informatik sowie deren mögliche Nutzung. Die Vorlesung richtet sich an Nicht-Informatik-Studierende.

**Vorwort**

Informatik soll praktisch sein

- Wie schreibe ich einen Text in Microsoft Word ?
- Wie führe ich Berechnungen in Microsoft Excel durch ?
- Wie gestalte ich eine Web Seite ?
- Wie gestalte ich eine Präsentation ?
- Wie verwalte ich meine Daten ?
- und vieles andere .....

**Wissen über Bedienung** ist meist produktabhängig, und hat damit nur beschränkte Lebensdauer.

[Zielsetzung der Vorlesung](#)

[Behandelte Themen](#)

[Literatur](#)

Generated by Targeteam

Allgemeine grundlegende Themen in Informatik

• **Fragestellungen dieses Kapitels**

- Übersicht über die verschiedenen Aspekte der Informatik
  - Mit welchen Bereichen beschäftigt sich Informatik?
  - Was gehört alles zu einem Computersystem?
- Darstellung von Information
  - Was ist ein Byte?
  - Information und Nachricht

[Was ist Informatik?](#)

[Computer](#)

[Darstellung von Information](#)

Generated by Targeteam

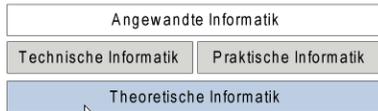


Abgeleitet vom Begriff "Information" und "Automatik": Erfassung, Verbreitung, Be- / Verarbeitung, Speicherung. Betrachtung von technischen Lösungen.

Informatik ist die Wissenschaft, Technik und Anwendung der maschinellen Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Information.

**Was arbeitet ein Informatiker?**

Breites Gebiet mit Teilgebieten:



**Technische Informatik**

**Praktische Informatik**

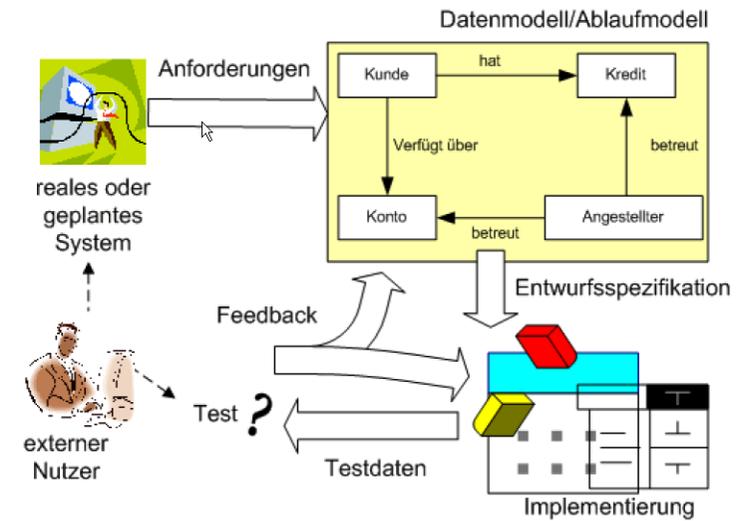
Programmierung allgemein (Programmiersprachen, Übersetzerbau, Softwareentwicklung) und Standard-Anwendungsprogramme (z.B. Datenbanken).

**Theoretische Informatik**

Theoretische Grundlagen (Automatentheorie, Semantik und Logik, Komplexitätsabschätzungen).

**Angewandte Informatik**

*Generated by Targteam*



Beschäftigung: Anforderungsanalyse, Systementwurf, Systemimplementierung, Test.

*Generated by Targteam*

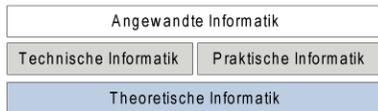


Abgeleitet vom Begriff "Information" und "Automatik": Erfassung, Verbreitung, Be- / Verarbeitung, Speicherung. Betrachtung von technischen Lösungen.

Informatik ist die Wissenschaft, Technik und Anwendung der maschinellen Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Information.

**Was arbeitet ein Informatiker?**

Breites Gebiet mit Teilgebieten:



**Technische Informatik**

**Praktische Informatik**

Programmierung allgemein (Programmiersprachen, Übersetzerbau, Softwareentwicklung) und Standard-Anwendungsprogramme (z.B. Datenbanken).

**Theoretische Informatik**

Theoretische Grundlagen (Automatentheorie, Semantik und Logik, Komplexitätsabschätzungen).

**Angewandte Informatik**

*Generated by Targteam*



**Rechnerarchitektur**

Technische Konstruktion von Computern (Prozessoren, Speicherchips, Peripheriegeräte etc.)

**Systemsoftware**

Konzeption und Implementierung von Systemsoftware (Hardware-nah, Anwendungs-unspezifisch). Steuerung der Hardware. Beispiele: Betriebssysteme Windowmanager.

*Generated by Targteam*

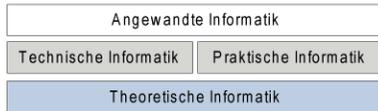


Abgeleitet vom Begriff "Information" und "Automatik": Erfassung, Verbreitung, Be- / Verarbeitung, Speicherung. Betrachtung von technischen Lösungen.

Informatik ist die Wissenschaft, Technik und Anwendung der maschinellen Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Information.

**Was arbeitet ein Informatiker?**

Breites Gebiet mit Teilgebieten:



**Technische Informatik**

**Praktische Informatik**

Programmierung allgemein (Programmiersprachen, Übersetzerbau, Softwareentwicklung) und Standard-Anwendungsprogramme (z.B. Datenbanken).

**Theoretische Informatik**

Theoretische Grundlagen (Automatentheorie, Semantik und Logik, Komplexitätsabschätzungen).

**Angewandte Informatik**

*Generated by Targeteam*



Einsatz von Rechnern in Anwendungsbereichen; Lösungen universell einsetzbar (z.B. Textverarbeitungssysteme, Tabellenkalkulation) oder nur für Anwendungsbereich (z.B. Flugbuchungssystem).

Teils spezielle Informatik-Ableger, z.B. Wirtschaftsinformatik, Medizinische Informatik, Bioinformatik, Geoinformatik.

Häufig interdisziplinär. Neben Anwendungsbereich meist auch: BWL, Psychologie, Soziologie.

Anwendungsbereichs-unabhängige Teilbereiche der Angewandten Informatik: Rechnergestützte Gruppenarbeit (CSCW, Groupware), Community-Support/Social Software.

*Generated by Targeteam*



Allgemeine grundlegende Themen in Informatik

**• Fragestellungen dieses Kapitels**

- Übersicht über die verschiedenen Aspekte der Informatik
  - Mit welchen Bereichen beschäftigt sich Informatik?
  - Was gehört alles zu einem Computersystem?
- Darstellung von Information
  - Was ist ein Byte?
  - Information und Nachricht

**Was ist Informatik?**

**Computer**

**Darstellung von Information**

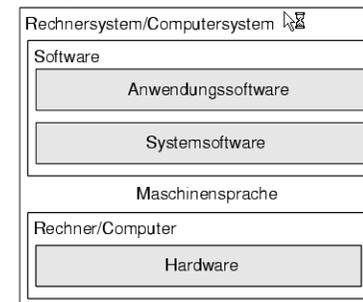
*Generated by Targeteam*



Maschinensprache bezeichnet die Menge der Operation, die der rechner, d.h. die CPU direkt ausführen kann.



Benutzer/Anwender



**Anwendungssoftware** löst Aufgaben des Anwenders mit Hilfe eines Computersystems. Beispiele: Textverarbeitungsprogramme, Tabellenkalkulation, Zeichenprogramme, Datenbanken. **Systemsoftware** steuert und kontrolliert den Ablauf des Computersystems.

*Generated by Targeteam*



Eng mit dem Begriff Informatik verbunden ist der Begriff Computer (oder Rechner).

Technische Geräte zum Verarbeiten und Aufbewahren von Informationen. Hohe Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit.

Arbeitsvorschrift veränderbar. Gegensatz: Automat (z.B. Kaffeemaschinen). "Algorithmen", "Programme".

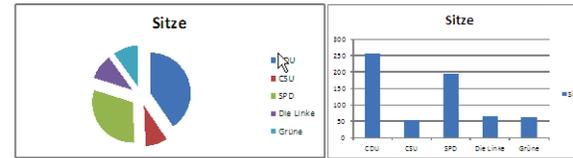
Struktur eines Rechner-/Computersystems

Generated by Targeteam

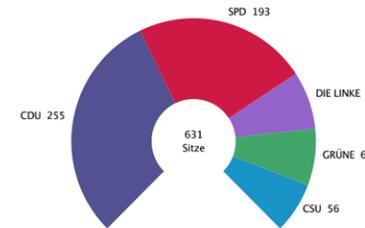


Dieselbe Information lässt sich auf verschiedene Arten darstellen, z.B. Sitzverteilung im Bundestag. Im Rechner identische Speicherung

Parteien	CDU	CSU	SPD	Die Linke	Grüne
Sitze	255	56	193	64	63



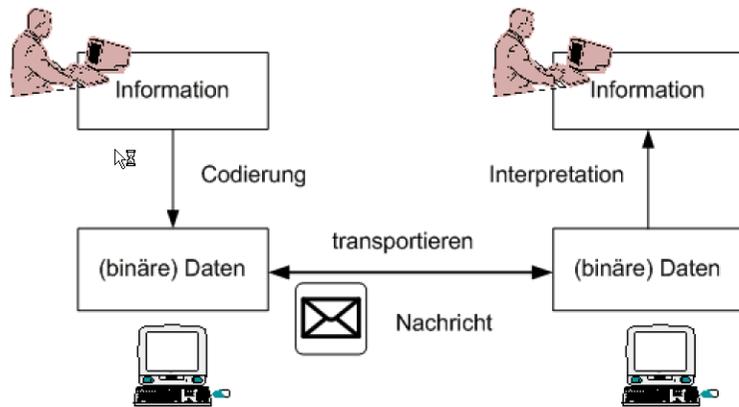
Sitzverteilung



Generated by Targeteam



Daten im Kontext der Übertragung.



Nachricht ist Folge von Zeichen, oft in Worte unterteilt.

Übertragung von Sender zu Empfänger erfordert Übertragungskanal z.B. Verbindung über Rechnernetz.

übertragbar oder speicherbar: Nachricht muss Repräsentation haben, i.a. Bitfolge.

Generated by Targeteam



Grundlage der Darstellung im Rechner.

Bits

Abkürzung für "Binary digits".

"Bit": kleinstmögliche Informationsheit. Zwei mögliche Werte, z.B. Ja / Nein, Wahr / Falsch, Links / Rechts.

Oft: 0 / 1. Technisch: elektrische Ladungen (0 = ungeladen, 1 = geladen), elektrische Spannungen (0 = 0 Volt, 1 = 5 Volt) oder Magnetisierungen.

Bitfolgen : falls mehr als zwei Werte notwendig. (z.B. Frage: "Woher kommt der Wind?" - Süd, West, Ost oder Nord).

Bitfolge	Himmelsrichtung
000	Süd
001	West
010	Nord
011	Ost
100	Südos
101	Nordwest
110	Nordost
111	Südwest

.Je zusätzlichem Bit: doppelte Anzahl der möglichen Bitfolgen. 2<sup>N</sup> mögliche Bitfolgen der Länge N.

**Bits**

Abkürzung für "Binary digits".

"Bit": kleinstmögliche Informationsheit. Zwei mögliche Werte, z.B. Ja / Nein, Wahr / Falsch, Links / Rechts.

Oft: 0 / 1. Technisch: elektrische Ladungen (0 = ungeladen, 1 = geladen), elektrische Spannungen (0 = 0 Volt, 1 = 5 Volt) oder Magnetisierungen.

**Bitfolgen**: falls mehr als zwei Werte notwendig. (z.B. Frage: "Woher kommt der Wind?" - Süd, West, Ost oder Nord).

Bitfolge	Himmelsrichtung
000	Süd
001	West
010	Nord
011	Ost
100	Südost
101	Nordwest
110	Nordost
111	Südwest

Je zusätzlichem Bit: doppelte Anzahl der möglichen Bitfolgen.  $2^N$  mögliche Bitfolgen der Länge N.

**Byte**

- Prof. J. Schlichter
    - Lehrstuhl für Angewandte Informatik / Kooperative Systeme
- Fakultät für Informatik, TU München  
 E-Mail: [schlichter@in.tum.de](mailto:schlichter@in.tum.de)  
 Tel.: 089-289 18654  
 URL: <http://www11.in.tum.de/>

**Übersicht****Einführung****Datenbanken und Informationssysteme****Rechnerarchitektur****Systemsoftware****Grundlagen der Programmierung****Datenstrukturen und Algorithmen****Software-Entwicklung****Grundlagen von Rechnernetzen****Anwendungen von Rechnernetzen****Zusammenfassung**

Bitfolge der Länge 8. Allgemein eingebürgerte Grundeinheit.

Häufige Abkürzungen für größere Einheiten:

1 KB = 1024 Bytes =  $2^{10}$  Bytes (Kilo)

1 MB = 1024 \* 1024 Bytes =  $2^{20}$  Bytes (Mega)

1 GB = 1024 \* 1024 \* 1024 Bytes =  $2^{30}$  Bytes (Giga)

1 TB = 1024 \* 1024 \* 1024 \* 1024 Bytes =  $2^{40}$  Bytes (Tera)

1 PB = 1024 \* 1024 \* 1024 \* 1024 \* 1024 Bytes =  $2^{50}$  Bytes (Peta)

1 EB = 1024 \* 1024 \* 1024 \* 1024 \* 1024 \* 1024 Bytes =  $2^{60}$  Bytes (Exa)

Als nächste zwei Stufen sind "Zetta" und "Yotta" gebräuchlich, allerdings nicht offiziell standardisiert.

**Hinweis**

Die Definition über Zweierpotenzen ist eine spezielle im Bereich der Informationstechnik übliche Variante. In anderen Gebieten bezeichnen die Kürzel Zehnerpotenzen in Dreierschritten ( $10^3 = 1000$  ist ungefähr  $1024 = 2^{10}$ )



Interpretation von Inhalt und Struktur durch Anwendungsprogramme.

Modell für Struktur fest in benutzende Anwendung integriert. Datenstrukturen und Programm voneinander abhängig.

Schwierigkeiten Dateien zwischen unterschiedlichen Anwendungen auszutauschen.

Alle Anwendungen lösen wiederholt die gleichen Aufgaben: Speicherverwaltung, Änderungsdienst, Lesen und Speichern von Daten, Zugriffsschutz.

Weitere Probleme besonders bei Verwaltung großer Mengen strukturierter Daten.

Zugriff / Änderung ineffizient (wegen Sequentialität).

Kein gleichzeitiger Zugriff mehrere Benutzer (Prozesse).

Rücksetzen nach Systemabstürzen: nur Sicherheitskopien der kompletten Datei.

Datenschutz nur auf die gesamte Datei anwendbar.



Informationsgesellschaft führt zu immer größeren Datenmengen ⇒ Speicherung der Daten in Datenbanksystemen.

## Allgemeines

Anwendungsübergreifende Datenspeicherung und -organisation.

**Datenbank** = Datenmenge mit Strukturmodell (Datenbankschema, Datenmodell)

"Datenbanksystem" (DBS): Sammlung gespeicherter Daten (Datenbank), Software für Speicherung und zum Zugriff.

Operationen: Eintragen, Löschen, Suchen, Verknüpfen von Daten. Wichtig: Daten mit langer Lebensdauer, große Datenmengen (GBytes, TBytes).

## Logischer Aufbau

## Datenbankmanagementsystem

## Beispiele aus der Praxis

## Anforderungen an ein DBS