

# Kerngebiete der Praktischen Informatik

Literatur: Appelrath, Boles, Claus, Wegener: Starthilfe Informatik, B.G.Teubner Stuttgart - Leipzig

## Betriebssysteme

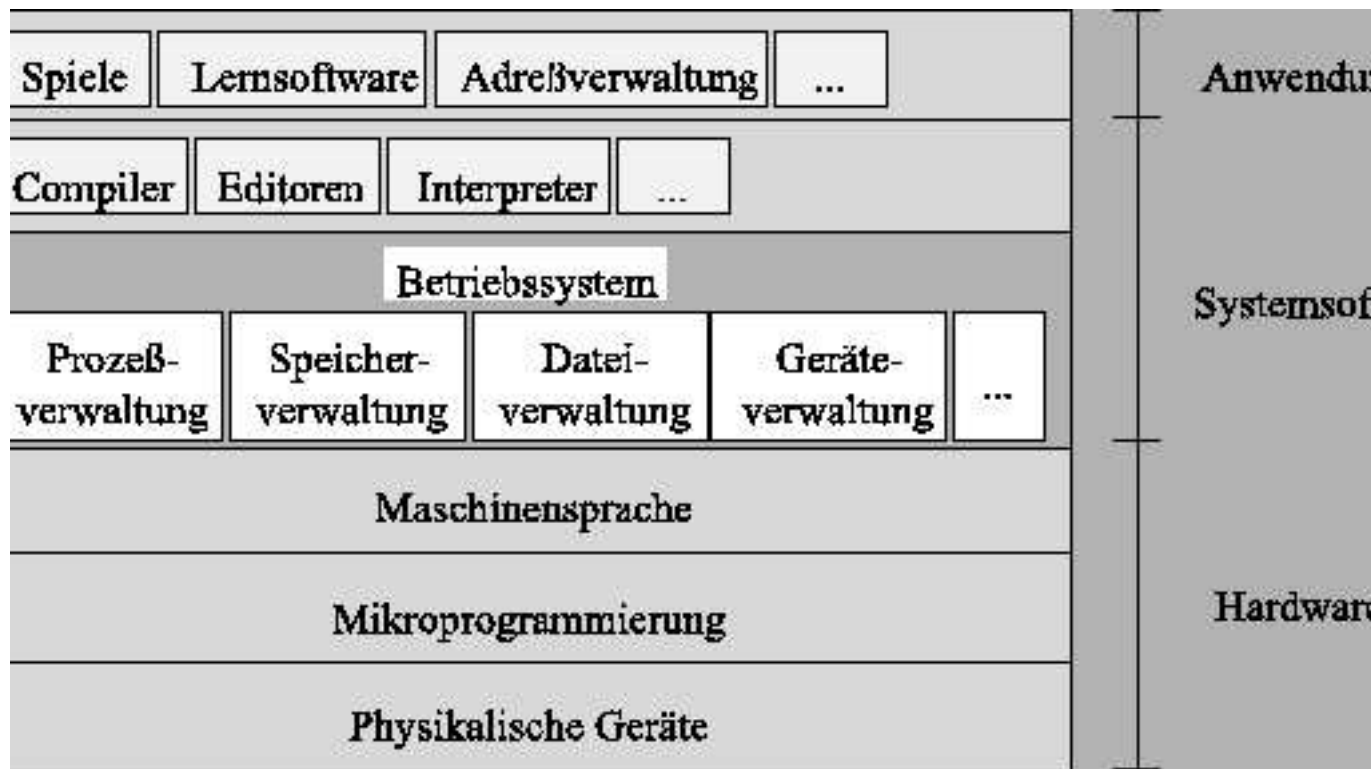
Bestandteile moderner Rechnersysteme:

- ein oder mehrere Prozessoren,
- Arbeitsspeicher,
- peripheren Speichereinheiten (Magnetplatten, Disketten, CD-ROM, ...),
- Ein- und Ausgabegeräten (Tastatur, Maus, Bildschirm, Drucker, ...)
- Netzwerkschnittstellen

Die Nutzung eines Rechnersystems wäre wenig effizient, wenn sich alle, die es nutzen wollen, um die Verwaltung dieser Betriebsmittel kümmern müßten. Aus diesem Grund wird in heutigen Rechnersystemen die Hardware durch eine Softwareschicht, die sich um die Verwaltung und Koordination der Betriebsmittel kümmert und eine einfachere Nutzungsschnittstelle bietet, „versteckt“. Diese Softwareschicht wird **Betriebssystem** genannt. Sie bildet die Basis der Systemsoftware, die als weitere Bestandteile Software mit Werkzeugcharakter umfaßt wie Editoren oder Compiler.

Komponenten eines Betriebssystems

- Prozeßverwaltung,
- Speicherverwaltung,
- Dateiverwaltung und
- Geräteverwaltung.



## **Prozeßverwaltung**

**Prozeßkonzept** ermöglicht die Ausführung mehrerer Aufgaben

- Lesen von der Festplatte
- Schreiben auf die Festplatte
- Schreiben auf den Bildschirm, ...

Die Aufgaben sind mehreren Prozessen zugeordnet. **Aufgaben der Prozeßverwaltung**

- Organisation des Prozeßwechsels
- Prozeß-Scheduling
- Bereitstellung spezieller Kommunikations- und Koordinationsmechanismen

## **Speicherverwaltung**

### **Aufgaben der Speicherverwaltung**

- Organisation der Ein- und Auslagerung von Prozessen zwischen Arbeitsspeicher und Festplatte
- Verwaltung der freien und belegten Speicherbereiche
- Zuweisung bzw. Freigabe von Speicherbereichen zuständig.

## **Dateiverwaltung**

### **Aufgaben der Dateiverwaltung**

- Bereitstellung bzw. Durchführung von Zugriffsmechanismen

## **Geräteverwaltung**

Die Geräteverwaltung des Betriebssystems ist zuständig für die Überwachung und Steuerung von Ein- und Ausgabegeräten (E/A-Geräte).

### **Schichten der Geräteverwaltung**

- durch E/A-Operationen blockierte Prozesse nach Beendigung der Operation wieder reaktivieren
- Gerätetreiber behandeln die gerätespezifischen Details
- die geräteunabhängige Softwareschicht erledigt Aufgaben wie Zwischenspeicherung von Daten oder die Zuteilung und Freigabe von Geräten
- Bereitstellung spezieller E/A-Bibliotheken für Anwendungen

# Datenbanken

Datenbanksysteme dienen der Organisation und Verwaltung sehr großer Datenbestände.

## Bestandteile von Datenbanksystemen

- konkrete Datenbank (DB)
- Datenbankmanagementsystem (DBMS)

Eine Datenbank umfaßt dabei die eigentlichen Daten zusammen mit ihrer Beschreibung (dem Datenbankschema). Das DBMS verwaltet diese und andere Datenbanken und macht sie potentiellen Nutzern zugänglich.

## Datenbankmanagementsysteme

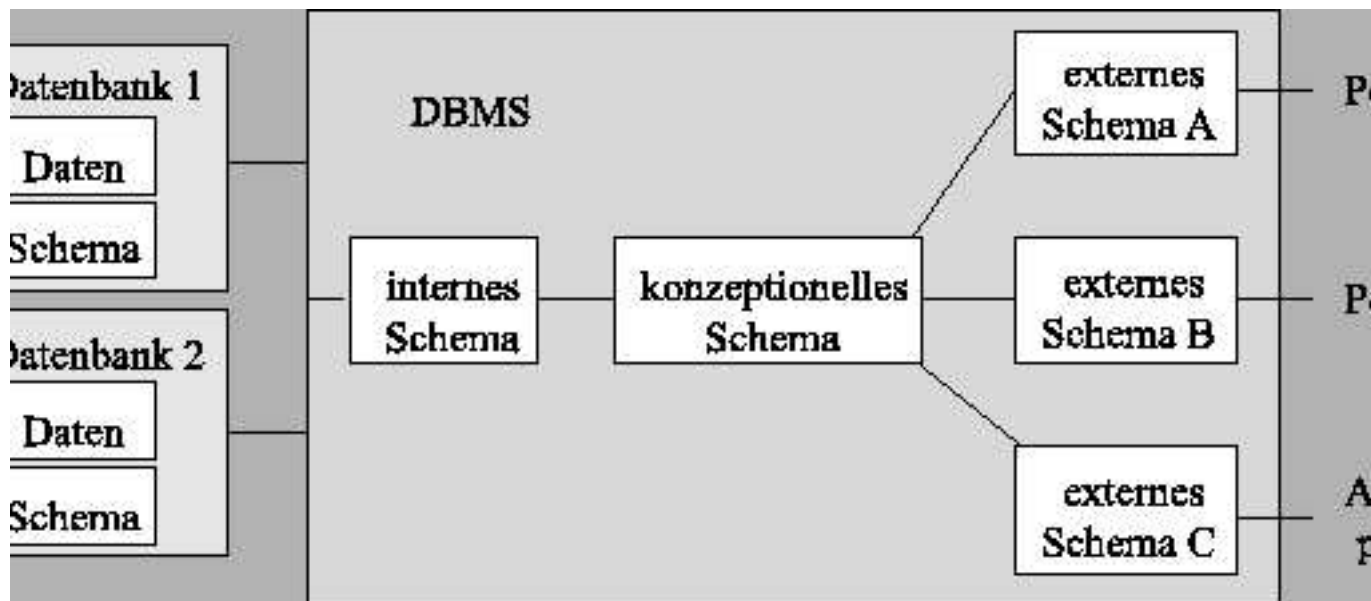
Zentrale Aufgabe eines DBMS ist eine langfristige (persistente), effiziente Verwaltung großer Datenmengen.

## Operationen eines DBMS

- Beschreibung des Aufbaus einer Datenbank
- Speichern, Ändern und Abfragen von Daten
- Gewährleistung der Korrektheit der Datenbank (insbesondere beim Mehrnutzerbetrieb)
- Datenschutz

## 3-Ebenen-Konzept

- Konzeptionelle Ebene
- Interne Ebene
- Externe Ebene



## Datenmodelle

Datenmodelle, mitunter auch Datenbankmodelle genannt, liefern Konzepte für die Definition von Datenbankschemata, d.h. Beschreibungen der Struktur und grundsätzlichen Eigenschaften von Datenbanken. Es wird zwischen abstrakten und konkreten Datenmodellen unterschieden.

### Entity-Relationship-Modell

Das Entity-Relationship-Modell (ER-Modell) ist ein abstraktes Datenmodell, das heutzutage als Quasi-Standard beim konzeptionellen Datenbankentwurf gilt. Es basiert auf den drei Sprachelementen Entities, Relationships und Attribute.

### Relationenmodell

Das Relationenmodell (oder relationale Datenmodell) ist das in der Praxis am weitesten verbreitete konkrete Datenmodell. Eine Datenbank wird im Relationenmodell durch eine Menge von Tabellen repräsentiert. Die Spalten der Tabellen entsprechen Attributen mit einem im Schema definierten Wertebereich. Eine Zeile, die sich dementsprechend aus konkreten Attributwerten zusammensetzt, bildet ein Element (Tupel) der Relation. Ein Attribut (bzw. eine Menge von Attributen), dessen Werte innerhalb der Relation die Tupel eindeutig identifiziert, wird Identifikations- oder Primärschlüssel genannt.

### Weitere Datenmodelle

- hierarchisches Modell
- Netzwerkmodell (CODASYL-Modell)
- objektorientierte Datenmodelle

## **Datenbankentwurf**

### **Entwurfsphasen**

- Analyse
- Entwurf
  - Konzeptioneller Entwurf
  - Logischer Entwurf
  - Datendefinition (mit Hilfe einer Datendefinitionssprache DDL)
  - Physischer Entwurf
- Implementierung

### **Relationaler Datenbankentwurf**

- Konzeptionelles Modell ER-Modell
- Logisches Modell Relationales Modell
- DDL Sprache SQL

Anforderungs-  
analyse

konzeptioneller  
Entwurf

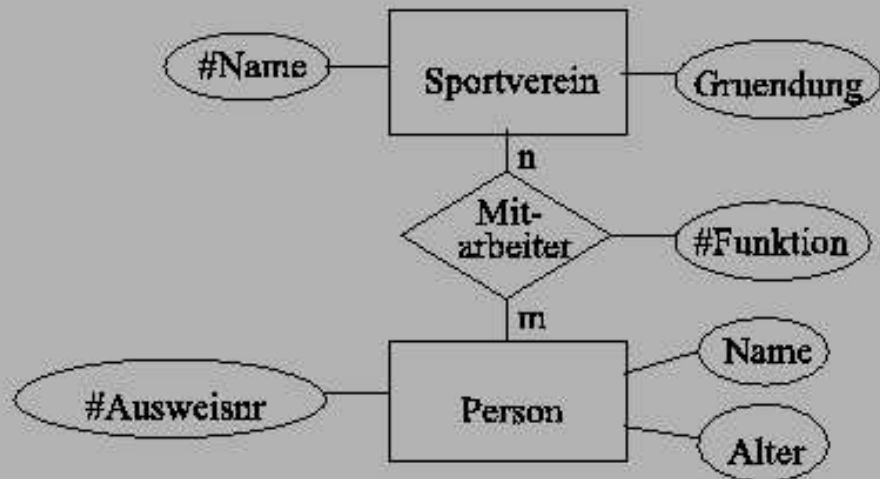
logischer  
Entwurf

Daten-  
definition

physischer  
Entwurf

Implemen-

### Konzeptioneller Entwurf (ER-Modell):



### Logischer Entwurf (relationales Modell):

Sportverein		Person		
<u>#Name</u>	Gruendung	<u>#Ausweisnr</u>	Name	Alter

Mitarbeiter		
<u>#Verein</u>	<u>#Nummer</u>	<u>#Funktion</u>

### Datendefinition (SQL):

```
CREATE TABLE Sportverein
(Name char(100),
Gruendung date,
primary key (Name)
)

CREATE TABLE Person
(Ausweisnr integer,
Name char(50),
Alter integer,
primary key (Ausweisnr)
)

CREATE TABLE Mitarbeiter
(Verein char(100),
Nummer int,
Funktion char(80),
primary key (Verein, Nummer, Funktion)
foreign key (Verein) references Sportverein(Name)
foreign key (Nummer) references Person(Ausweisnr)
)
```

## Datenbanksprachen

Um eine Datenbank angemessen durch unterschiedliche Anwendungsprogramme und iterativ durch Ad-hoc-Anfragen nutzen zu können, ist eine Datenbanksprache notwendig (am bekanntesten für relationale DBS ist SQL). **Operationen von SQL**

- Definition einer DB : create table
- Änderung einer DB : insert, update, delete
- Anfragen an eine DB : select

### Sportverein

#Name	Gruendung
SV Duisburg	01.01.1928
SV Dortmund	20.06.1904
FB Bochum	01.10.1896

### Einfügen von Tupeln:

```
INSERT INTO Sportverein  
VALUES  
('SSV Duisburg',01.01.1
```

### Person

#Ausweisnr	Name	Alter
17435668	Karl Meyer	69
17253749	Hans Frisch	35
18625373	Ute Kramm	18

### Anfrage:

```
SELECT Person.Name  
FROM Person,Mitarbeiter  
WHERE Funktion='Vorsitzende'  
AND Nummer=Ausweisnr
```

### Mitarbeiter

#Verein	#Nummer	#Funktion
FB Bochum	17435668	Vorsitzender
FB Bochum	17435668	Uebungsleiter
FB Bochum	18625373	Pressewart
SV Duisburg	18625373	Kassenwart
SV Duisburg	17253749	Vorsitzender

### Anfrageergebnis:

<u>Person.Name</u>
Karl Meyer
Hans Frisch



## Rechnernetze

### Gründe für die Vernetzung von Rechnern

- Übertragung von Daten (Kommunikationsverbund)
- Aufspaltung großer Datenbestände (Datenverbund)
- Verteilung von Rechnerleistung (Lastverbund)
- Zerlegung von Aufgaben in Teilaufgaben (Leistungsverbund)
- Betriebsmittelverbund

### Aspekte der Rechnernetze

- technische (Elektrotechnik, Lichtwellenleiter)
- theoretische (Fehlersicherung, Kodierung)
- juristische (Datenschutz)
- praktische (Entwicklung von Kommunikationssoftware, Betrieb von Rechnernetzen)

### Architektur von Rechnernetzen

Als Grundlage für die Bildung von Kommunikationssystemen wurde 1978 von der internationalen Standardisierungsorganisation (ISO) das OSI-Referenzmodell (Open System Interconnection) entworfen.

Schicht 7	Anwendung	Anwendungsunterstützende Dienste Netzmanagement
Schicht 6	Darstellung	Umsetzung von Daten in Standardformate Interpretation dieser gemeinsamen Formate
Schicht 5	Kommunikations- steuerung	Prozeß-zu-Prozeß-Verbindung Prozeßsynchronisation
Schicht 4	Transport	Logische Ende-zu-Ende-Verbindungen im Netz Abstraktion der technischen Übertragungssysteme
Schicht 3	Vermittlung	Wegbestimmung im Netz: Routing Datenflußkontrolle
Schicht 2	Sicherung	Logische Verbindungen mit Datenpaketen Elementare Fehlererkennungsmechanismen
Schicht 1	Bitübertragung	Nachrichtentechnische Hilfsmittel für die Übertragung von Bits

## Internet

- Verbund verschiedener lokaler, nationaler und internationaler Netzwerke
- Datenaustauschprotokolle : TCP/IP

## Internetdienste

- E-Mail (elektronische Post)
- Usenet (thematisch gegliederte Diskussionsforen)
- Telnet
- FTP
- IRC
- WAIS (Informationssuche in global verteilten Informationsbeständen)
- World Wide Web (WWW, weltweit verteiltes multimediales Informationssystem)
  - Suchmaschinen im WWW : z.B. AltaVista, Lycos, Yahoo