

# Datenbanken

Datenbankdesign/Datenbanktheorie:

Datenbanktypen/Datenbanken/Tabellen/Datentypen

Beziehungen/Schlüssel/Fremdschlüssel

Entwurf von Datenbanken ERM (Entity Relationship Model)

ERM -> Relationalen Datenbank Modell

Normalisierung

SQL:

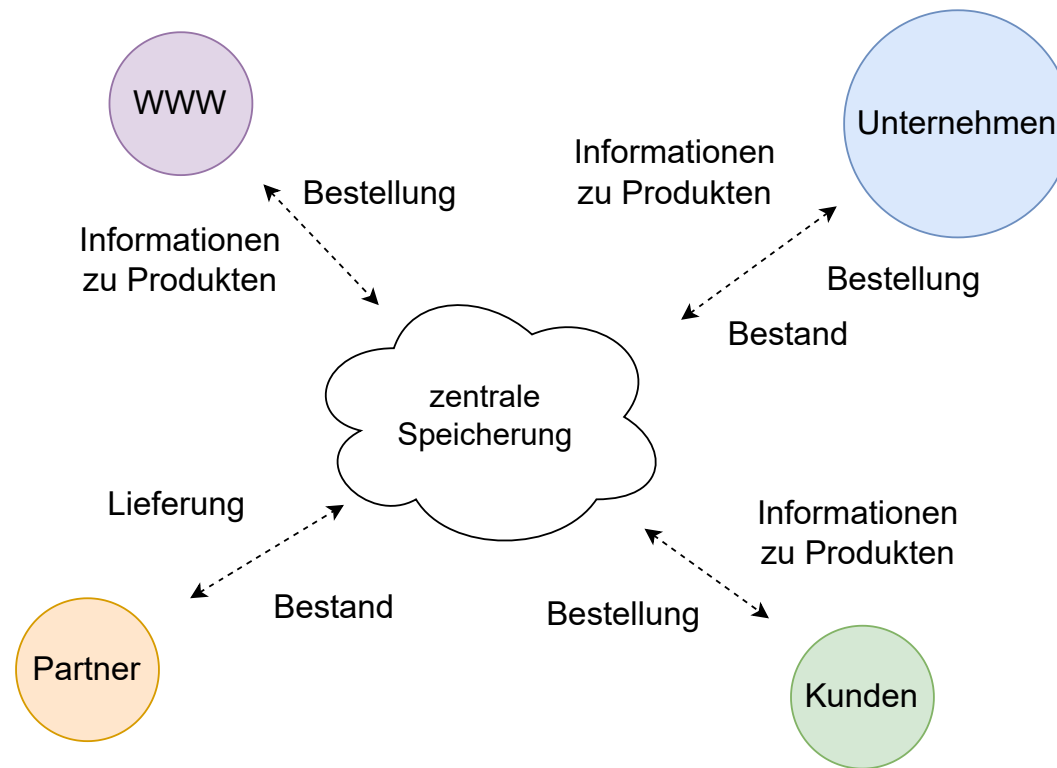
Daten-Manipulation: Daten lesen, schreiben, ändern, löschen

Daten-Definition: Datenbanken, Tabellen erstellen, ändern, löschen

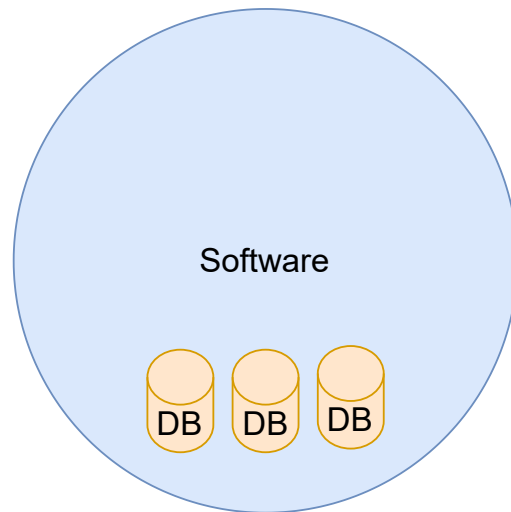
IHK und Datenbanken (Prüfungsaufgaben)

Kleines Projekt

unterschiedliche  
Benutzergruppen greifen zentral  
auf die selben Daten zu



## **Einsatzzwecke in Unternehmens-Software**



Beispiele:

Rechnungswesen & Controlling

Enterprise Resource Planning (ERP)

Personal, Betriebsmittel, Material, ...

Content Management Systeme (CMS)

Inhalte verwalten

Customer Relationship Management (CRM)

Kundenverwaltung

# Was ist eine Datenbank?

allg. Definition:

Strukturierte, dauerhafte Speicherung von Daten in elektronischer Form.

Problem:

- Dokumente öffnen
- keine Zuordnung Kunde/Rechnung
- keine Sortierung (zB. nach Nachname)
- keine Übersichten (zB. alle Kunden mit Rechnung)
- keine Automation
- Mehrfachspeicherung der selben Daten (zB. Name, Vorname)
- überflüssige Daten (Redundanzen) durch Mehrfachspeicherung- fehlende Zugriffsberechtigungen- keine Datenunabhängigkeit

Definition zu allgemein...

Kunden

Kunde01.doc

Kunde02.doc

Kunde03.doc

Rechnungen

Rechnung01.doc

Rechnung02.doc

Rechnung03.doc

# Anforderungen an Datenbanken

## Datensicherheit

Daten dürfen nicht verloren gehen (zB. Stromausfall, Systemfehler, Anwendungsfehler),  
Mechanismen zum Backup/Wiederherstellen/Reparaturen von Daten

## Datenschutz / Zugriffsrechte (BDSG)

Daten sind zu schützen, Benutzer/Passwort, wer darf welche Daten sehen, ändern, löschen

## Datenunabhängigkeit

Verarbeitung der Daten unanständig von der tatsächlichen physischen Speicherung.  
Medium und Format spielt für Entwickler/Anwender keine Rolle.  
(physikalische Ebene/Schicht siehe 3-Ebenen-Modell später)

## Datenkonsistenz/Datenintegrität

Konsistenz: Daten dürfen sich nicht widersprechen (zB durch Mehrfachspeicherung), Möglichkeit zur Vermeidung.  
Integrität: logische Fehler vermeiden (zB. negativer Preis), Datentypen

## Mehrbenutzerfähigkeit/Zugriffssynchronisation

Zugriff mehrerer Benutzer auf die selben Daten (Server)

## Begrifflichkeiten


DBS = DB + DBMS

Datenbank System = Datenbank(en) + Datenbank Management System

Strukturen und Daten



gewährleistet Datenunabhängigkeit stellt SQL zur  
Verfügung Zugriff auf die physisch gespeicherten  
Daten Benutzerberechtigungen Backup/Wiederherstellung



# Client/Server

Datenbank System (DBS) als  
ServerMariaDB (MySQL)

DB-Client

SQL

Daten

DBMS

DB

Datenbank (Daten und Strukturen)

DBMS

Datenbank Management System

HeidiSQL grafischer DB-Client

Nr	Land	Fläche	EinwohnerGesamt	EinwohnerMännlich	EinwohnerWeiblich
1	Schleswig-Holstein	15804	2910875	1425649	1485226
2	Hamburg	75509	1852478	906933	945545
3	Niedersachsen	47710	8003421	3951456	4051965
4	Bremen	420	680130	336390	343740
5	Nordrhein-Westfalen	34112	17925570	8794888	9130682
6	Hessen	21116	6293154	3108408	3184746
7	Rheinland-Pfalz	19858	4098391	2026105	2072286
8	Baden-Württemberg	35748	11103043	5516636	5586407
9	Bayern	70542	13140183	6512595	6627588
10	Saarland	2571	983991	483801	500990
11	Berlin	891	3664088	1802038	1862050
12	Brandenburg	29654	2531071	1248050	1283021
13	Mecklenburg-Vorpommern	23205	1610774	793537	817237
14	Sachsen	18450	4056041	1999826	2056215
15	Sachsen-Anhalt	20459	2180684	1072595	1108089
16	Thüringen	16202	2120237	1049212	1071025

PHPMyAdmin grafischer DB-Client

Nr	Land	Fläche	EinwohnerGesamt	EinwohnerMännlich	EinwohnerWeiblich
1	Schleswig-Holstein	15804	2910875	1425649	1485226
2	Hamburg	75509	1852478	906933	945545
3	Niedersachsen	47710	8003421	3951456	4051965
4	Bremen	420	680130	336390	343740
5	Nordrhein-Westfalen	34112	17925570	8794888	9130682
6	Hessen	21116	6293154	3108408	3184746
7	Rheinland-Pfalz	19858	4098391	2026105	2072286
8	Baden-Württemberg	35748	11103043	5516636	5586407
9	Bayern	70542	13140183	6512595	6627588
10	Saarland	2571	983991	483801	500990
11	Berlin	891	3664088	1802038	1862050
12	Brandenburg	29654	2531071	1248050	1283021
13	Mecklenburg-Vorpommern	23205	1610774	793537	817237
14	Sachsen	18450	4056041	1999826	2056215
15	Sachsen-Anhalt	20459	2180684	1072595	1108089
16	Thüringen	16202	2120237	1049212	1071025

DB-Client Konsole

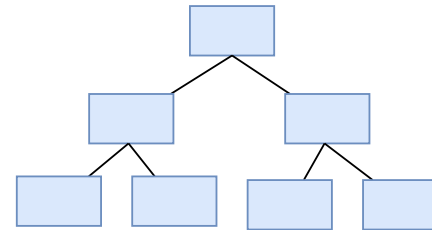
```
MariaDB [(none)]> use laender;
MariaDB [laender]> select * from bundeslaender;
```

Nr	Land	Fläche	EinwohnerGesamt	EinwohnerMännlich	EinwohnerWeiblich	EinwohnerProKd
1	Schleswig-Holstein	15804	2910875	1425649	1485226	184
2	Hamburg	75509	1852478	906933	945545	2453
3	Niedersachsen	47710	8003421	3951456	4051965	168
4	Bremen	420	680130	336390	343740	1621
5	Nordrhein-Westfalen	34112	17925570	8794888	9130682	525
6	Hessen	21116	6293154	3108408	3184746	286
7	Rheinland-Pfalz	19858	4098391	2026105	2072286	206
8	Baden-Württemberg	35748	11103043	5516636	5586407	311
9	Bayern	70542	13140183	6512595	6627588	186
10	Saarland	2571	983991	483801	500990	383
11	Berlin	891	3664088	1802038	1862050	4112
12	Brandenburg	29654	2531071	1248050	1283021	85
13	Mecklenburg-Vorpommern	23205	1610774	793537	817237	69
14	Sachsen	18450	4056041	1999826	2056215	220
15	Sachsen-Anhalt	20459	2180684	1072595	1108089	107
16	Thüringen	16202	2120237	1049212	1071025	131

# Datenbank-Typen (Modelle)

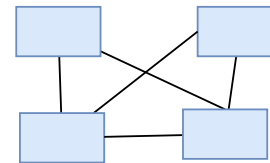
Struktur-Arten

hierarchische Datenbanken



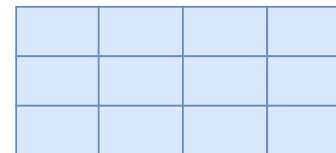
Beispiel für hierarchische  
Strukturen:  
Ordner-Struktur  
HTML  
XML

Netzwerk Datenbanken



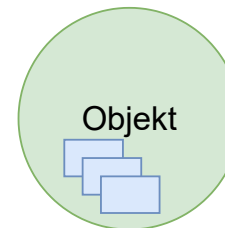
relationale Datenbanken

Abfragesprache SQL



tabellarisch

objektorientierte Datenbanken



Methoden (Funktionen)  
zur Datenverarbeitung

Eigenschaften  
(Daten)

Bild- und Multimedia Datenbanken

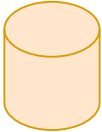
Speicherung in Verzeichnissen mit  
festgelegten Metadaten

NoSQL Datenbanken

Speicherung in Verzeichnissen mit beliebigen  
Metadaten



## Relationale Datenbank-Arten



Desktop-Datenbanken (Access, LibreBase, Filemaker)

Nachteil: nicht mehrbenutzerfähig



kommerzielle Datenbank-Server (Oracle, Microsoft SQL-Server, IBM DB2, ..)

Server mit Lizenzen



freie Datenbank-Server (MySQL, MariaDB, Postgre, ...)

freie Lizenzen