

## DB: Einführung in Datenbanken

### *Ziele*

- Verstehen wieso es Sinn macht, Datenbanksysteme einzusetzen.
- Aufbau und Arbeitsweise eines Datenbanksystems verstehen.
- Den Unterschied zwischen Datenbank und Tabelle verstehen.
- Begriffe wie Datensatz, Datenfeld und Datenfeldausprägung auseinanderhalten können.
- Die Begriffe Index, Primär- und Fremdschlüssel verstehen.
- Mit phpMyAdmin eine MySQL-Datenbank anlegen können.
- Einfache Tabellen anlegen, füllen, ändern und deren Inhalte löschen können.
- Einfache Abfragen über mehrere Tabellen erstellen können.
- Die Vor- und Nachteile von MySQL kennen.
- Das Lizenzierungsmodell von MySQL kennen.

## Beispiele und wieso Datenbanksysteme?

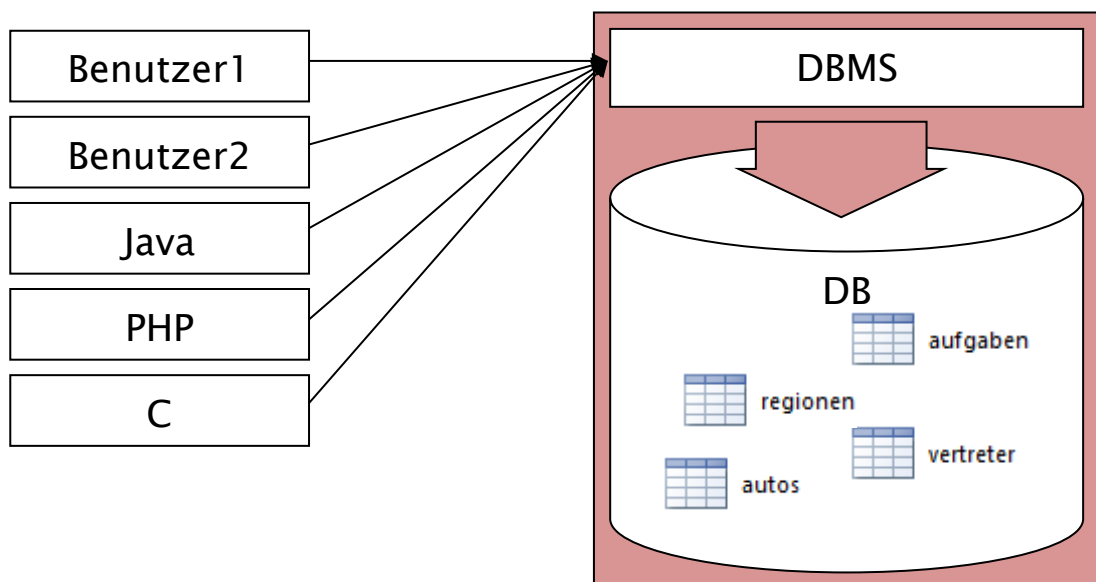
*Adressliste* in Excel

(stand-alone: lokal auf einem Rechner für einen Benutzer)

*Telekommunikationsunternehmen* registriert täglich mehrere Millionen Anrufe, Gebühren werden korrekt und ausfallsicher verbucht  
(client/server: von tausenden Benutzern gleichzeitig beansprucht, verteilt auf mehrere Rechner und Dutzende von Festplatten)

- Daten werden schnell und zuverlässig verwaltet
- von mehreren Benutzern/Programmen gleichzeitig verwendet
- zentrale Speicherung
- über einheitliche Schnittstelle (Structured Query Language SQL) zugreifbar

Datenbanksystem = Datenbankmanagementsystem + Datenbank  
DBS DBMS DB

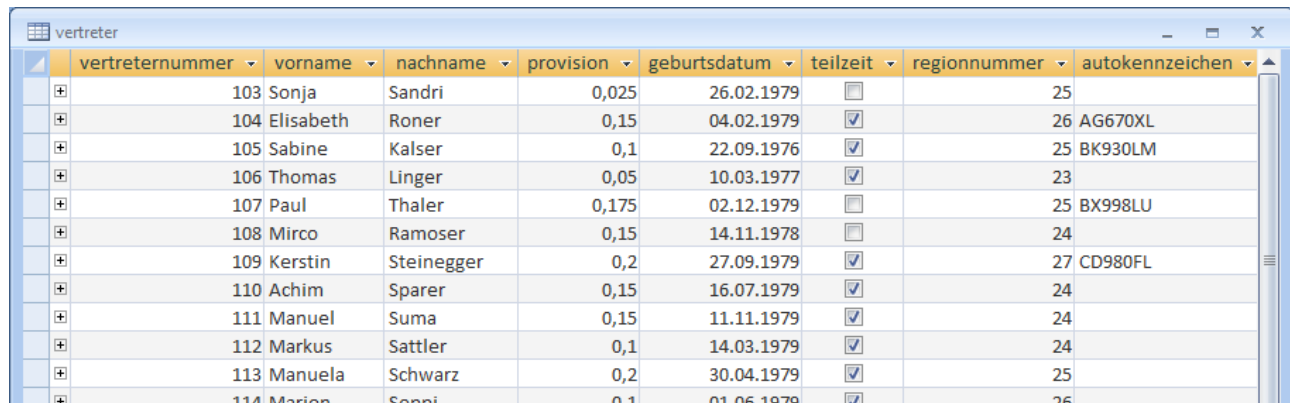


### Gängige DBMS

MySQL, Oracle, Interbase, DB2, Microsoft-SQL-Server, PostgreSQL, SQLite, Microsoft Access, Dbase, Foxpro, HSQLDB

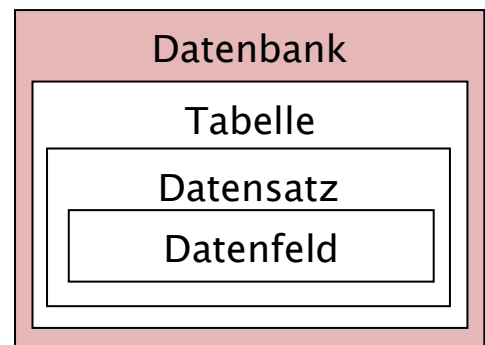
## Was ist eine Datenbank und was eine Tabelle?

Eine Datenbank ist eine geordnete Sammlung von Daten, die in mehreren in Beziehung stehenden Tabellen – auch *Relationen* genannt – abgelegt werden.

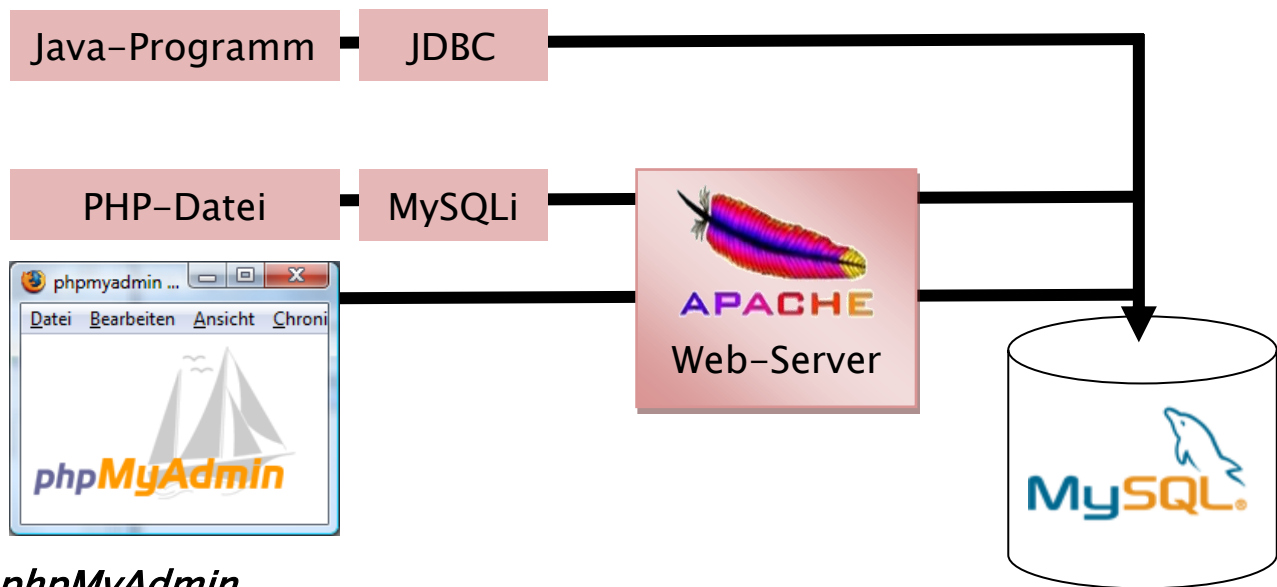


vertreternummer	vorname	nachname	provision	geburtsdatum	teilzeit	regionnummer	autokennzeichen
103	Sonja	Sandri	0,025	26.02.1979	<input type="checkbox"/>	25	
104	Elisabeth	Roner	0,15	04.02.1979	<input checked="" type="checkbox"/>	26	AG670XL
105	Sabine	Kalser	0,1	22.09.1976	<input checked="" type="checkbox"/>	25	BK930LM
106	Thomas	Linger	0,05	10.03.1977	<input checked="" type="checkbox"/>	23	
107	Paul	Thaler	0,175	02.12.1979	<input type="checkbox"/>	25	BX998LU
108	Mirco	Ramoser	0,15	14.11.1978	<input type="checkbox"/>	24	
109	Kerstin	Steinegger	0,2	27.09.1979	<input checked="" type="checkbox"/>	27	CD980FL
110	Achim	Sparer	0,15	16.07.1979	<input checked="" type="checkbox"/>	24	
111	Manuel	Suma	0,15	11.11.1979	<input checked="" type="checkbox"/>	24	
112	Markus	Sattler	0,1	14.03.1979	<input checked="" type="checkbox"/>	24	
113	Manuela	Schwarz	0,2	30.04.1979	<input checked="" type="checkbox"/>	25	
114	Marion	Senni	0,1	01.06.1979	<input checked="" type="checkbox"/>	26	

- **Datensatz** *engl. record* oder Zeile  
*engl. row* auch Tupel oder Reihe
- **Datenfeld** *engl. datafield* oder Spalte  
*engl. column*  
es existieren genaue Vorschriften  
über den Inhalt
- **Datenfeldausprägung**
- Reihenfolge der Datensätze ist nicht festgelegt
- Anzahl der Datensätze ist beliebig, Anzahl der Datenfelder „eher“ fix
- **Index** ist eine Zusatztabelle zur Beschleunigung der Suchvorgänge (Vor- und Nachteile)
- **Primärschlüssel**  
identifiziert jeden Datensatz in der Tabelle eindeutig
- **Fremdschlüssel**  
dient zur Realisierung der Beziehungen (*Relationen*) zwischen den Tabellen



## Auf MySQL-Datenbank zugreifen und diese verwalten



### *phpMyAdmin*

webbasiertes Administrationstool für MySQL-Datenbanken

### *Java Database Connectivity (JDBC)*

Standardisierte Java-Schnittstelle für den Zugriff auf Datenbanken

### *MySQLi*

PHP-Schnittstelle für den Zugriff auf MySQL-Datenbanken

## Erstellen von und Arbeiten mit Tabellen

CREATE DATABASE vertreterverwaltung

DEFAULT CHARACTER SET latin1 westeuropäischen Zeichen  
COLLATE latin1\_german1\_ci; case insensitive (ä=a, ß=s)

```
CREATE TABLE autos (  
    autokennzeichen varchar(7) NOT NULL,  
    typ varchar(50) NOT NULL,  
    kilometerstand int NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (autokennzeichen)  
) ENGINE=InnoDB  
DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_german1_ci;  
  
CREATE TABLE vertreter (  
    vertreternummer int NOT NULL auto_increment,  
    vorname varchar(50) NOT NULL,  
    nachname varchar(50) NOT NULL,  
    provision decimal(4,2) NOT NULL,  
    geburtsdatum date NOT NULL,  
    teilzeit bool NOT NULL,  
    regionnummer int NOT NULL,  
    autokennzeichen varchar(7),  
    PRIMARY KEY (vertreternummer),  
    KEY autokennzeichen (autokennzeichen),  
    FOREIGN KEY (autokennzeichen)  
        REFERENCES autos(autokennzeichen)  
) ENGINE=InnoDB  
DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_german1_ci;  
  
INSERT INTO autos (autokennzeichen, typ, kilometerstand)  
VALUES ("AG670XL", "Opel Corsa 1.5TD", 65000);  
  
INSERT INTO vertreter (vertreternummer, vorname,  
    nachname, provision, geburtsdatum, teilzeit,  
    regionnummer, autokennzeichen) VALUES (103, "Sonja",  
    "Sandri", 0.02, "1979-02-26", 0, 25, NULL);  
  
UPDATE autos SET kilometerstand = kilometerstand + 1  
WHERE autokennzeichen = "AG670XL";  
  
DELETE FROM vertreter  
WHERE nachname LIKE "A%";  
  
SELECT nachname, vorname, typ, kilometerstand  
FROM vertreter, autos  
WHERE vertreter.autokennzeichen = autos.autokennzeichen  
AND teilzeit = 1  
ORDER BY nachname, vorname;  
  
SELECT SUM(kilometerstand)  
FROM autos;
```

**ACHTUNG:**

Groß-/Kleinschreibung  
bei Datenbank- und  
Tabellennamen

## Bemerkungen

- Obige SQL-Befehle können in *phpMyAdmin* über Benutzeroberfläche eingegeben werden
- Tabellentyp InnoDB ermöglicht die *referentielle Integrität* und die Durchführung von *Transaktionen*
- Datenbankstruktur und -inhalte können exportiert oder importiert werden (*dump*)

## Eigenschaften und Einschränkungen von MySQL 5

- *Schnell, kostengünstig* und *gut dokumentiert*
- *Client/Server-Architektur*
- *SQL 2003-kompatibel* mit Einschränkungen und eigenen Erweiterungen
- *Unterabfragen*
- *Sichten* (engl. Views)
- *Stored Procedures*  
aber nicht so komfortabel wie in anderen DBMS
- *Trigger* in eingeschränkter Form
- *Volltextsuche* in MyISAM-Tabellen
- *Replikation* zur Unterstützung der Datensicherheit (fehlertolerante Systeme)
- *Transaktionen* in InnoDB-Tabellen
- *Integritätsprüfungen* (Fremdschlüssel) in InnoDB-Tabellen
- *GIS-Funktionen* in eingeschränkter Form in MyISAM-Tabellen

## Lizenzierung

MySQL ist ein *Open-Source-Projekt*, d.h. Quellcode ist frei verfügbar.

Für MySQL gilt die *GNU Public License (GPL)*, d.h.:

- MySQL wird auch in Zukunft frei verfügbar sein.
- MySQL kann geändert werden und dabei kann das daraus entstehende, neue Programm verkauft werden.
- **Programmierer muss seinen Quellcode aber im Sinne von GPL kostenlos verfügbar machen!!!**
- MySQL kann im Rahmen von Web-Anwendungen kostenlos verwendet werden (kann vom ISP zur Verfügung gestellt werden ohne dass Java- oder PHP-Code der GPL unterliegen).
- Es ist unzulässig ein Programm das MySQL verwendet (z.B. Buchhaltungsprogramm) zu verkaufen ohne den Code im Sinne der GPL freizugeben.

MySQL kann aber auch mit kommerzieller Lizenz zur Verfügung gestellt werden. Lizenzen sind relativ günstig.