

SQL

Structured Query Language

mit



<https://pngimg.com/download/60290>

Stand: **04.11.2019**

Autoren: **Team AP12**

I. Anleitung: Nutzung des MySQL DBMS an der BS-Informationstechnik

1. Mit USB-Stick

- Datenbanken: XAMPP starten (Control-Panel öffnet sich)
- SQL-Server starten (optional Apache starten)

Für den Zugriff auf das Datenbanksystem stehen Ihnen die folgenden drei Clients zur Verfügung:

- **Shell:** XAMPP-Control-Panel -> Shell
am SQL-Server anmelden : `mysql -u root`
- **MySQL Workbench** (App auf Ihrem Stick): neue Connection (+), Titel: local
- **PhpMyAdmin** (Apache-Server nötig, s.o.): Browser:
<http://localhost:8008/phpmyadmin>

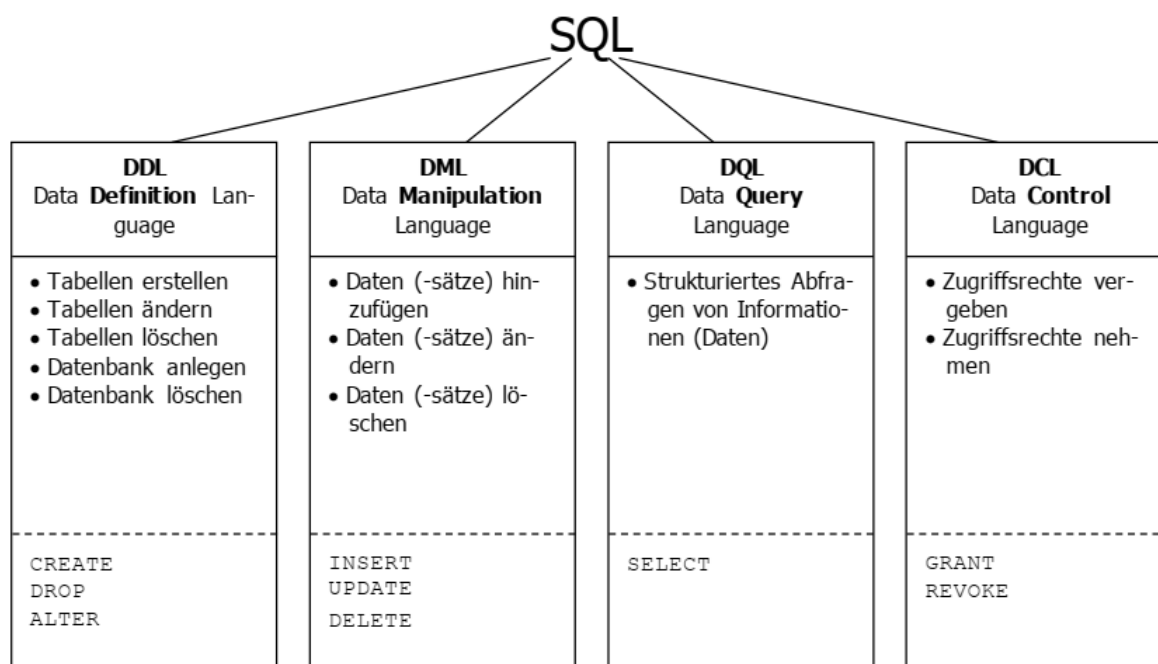
2. Ohne USB-Stick:

Falls sich Ihr System über den Stick nicht korrekt starten lässt, gibt es folgende Alternative:
Kopieren Sie die Datei "`_mysql_server.zip`" aus dem Ordner
"[Pfad_Klassen_Laufwerk\Vorlagen]\AP12"
auf ihren Desktop. Entpacken Sie die Datei anschließend in das Laufwerk "H:\\" und folgen Sie den Anweisungen der Datei "`MySQL_readme.txt`"!

II. Buchquelle:

Als Quelle für die theoretischen Grundlagen und die Übungsaufgaben, die am USB-Stick zu bearbeiten sind, dient das Buch „SQL – Grundlagen und Datenbankdesign“ von Elmar Fuchs (Herdt Verlag). Das Buch finden Sie im Klassenlaufwerk.

III. Übersicht der Teilsprachen von SQL



1 DDL – Data Definition Language

1.1 Datenbanken anlegen, benutzen und löschen

1.1.1 Theorie



Eignen Sie sich die ersten Befehle der Data Definition Language an, indem Sie die Kapitel 5.2 bis 5.4 lesen (Herdt Verlag).

1.1.2 Praxis



Bearbeiten Sie zunächst **schriftlich** die folgenden Übungsaufgaben.

Aufgabe 1

Notieren Sie den MySQL-Befehl, um die Datenbank „FoodShop“ zu erstellen!

CREATE DATABASE FoodShop

.....

.....

.....

Aufgabe 2

Notieren Sie den MySQL-Befehl, um sich alle Datenbanken Ihres Systems anzeigen zu lassen.

SHOW DATABASES

.....

.....

.....



Aufgabe 3

Bearbeiten Sie anschließend die Übung in Kapitel 5.5 mit Hilfe Ihres USB-Sticks!

1.2 Tabellen erstellen und verwalten

1.2.1 Theorie



Lesen Sie die Kapitel 6.1 bis 6.5 zur Erstellung und Verwaltung von Tabellen.

1.2.2 Praxis



Bearbeiten Sie zunächst **schriftlich** die folgenden Übungsaufgaben.

Aufgabe 1

Nennen Sie den Befehl, um für die Datenbank FoodShop entsprechend dem auf der folgenden Seite abgebildeten logischen Datenbankmodell die Tabelle „Mitarbeiter“ zu erstellen! (Der Primärschlüssel wird erst später berücksichtigt!)

```
create table Mitarbeiter(
.....
m_id int(3) UNSIGNED AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
.....
m_name varchar(30) NOT NULL,
.....
m_vorname varchar(30) NOT NULL,
.....
m_eingestellt date NOT NULL);
.....
.....
```

Aufgabe 2

Nennen Sie anschließend den Befehl, um der Tabelle „Mitarbeiter“ die Spalte Geburtsdatum (Date) nach der Spalte Vorname hinzuzufügen!

```
alter table Mitarbeiter
.....
add geburtsdatum date
.....
after Vorname;
.....
```

Aufgabe 3

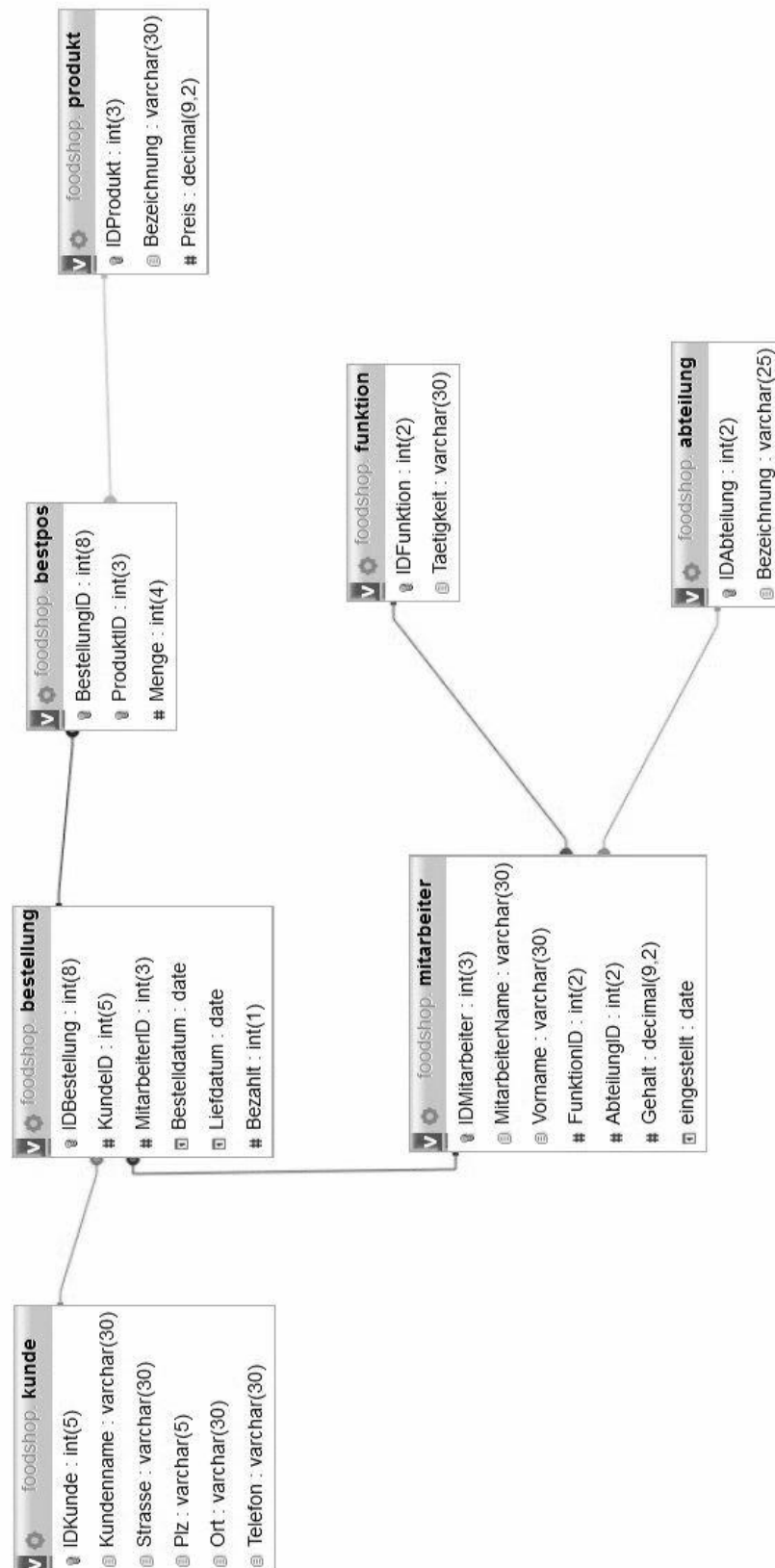
Nennen Sie den Befehl, um die Spalte Geburtsdatum wieder aus der Tabelle Mitarbeiter zu löschen!

```
alter table Mitarbeiter
.....
drop geburtsdatum;
.....
.....
```

Aufgabe 4

Bearbeiten Sie anschließend die Übung in Kapitel 6.6 mit Hilfe Ihres USB-Sticks!

Datenbank „Foodshop“:



2 DML – Data Manipulation Language

2.1 Daten einfügen und verwalten

2.1.1 Theorie



Informieren Sie sich in den Kapiteln 7.1 bis 7.4 über das Einfügen, Ändern und Löschen von konkreten Datensätzen.

2.1.2 Praxis



Bearbeiten Sie zunächst **schriftlich** die folgenden Übungsaufgaben.

Aufgabe 1

`alter table Mitarbeiter add PRIMARY KEY(id);`

Nennen Sie den Befehl, um die Abteilungsbezeichnungen (Einkauf, Küche, Telefondienst, Produktion, Hausmeister) zusammen mit ihrem Primärschlüssel (durchnummeriert beginnend mit '1') in die Tabelle Abteilung einzutragen!

`insert into funktion (idfunktion, taetigkeit) VALUES (1, 'Einkauf'), (2, 'Kueche') usw`

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 2

Die Abteilungsbezeichnung „Hausmeister“ ist nicht mehr zeitgemäß und soll in „Facility Management“ umbenannt werden. Die Tabelle Abteilung muss daher geändert werden. Nennen Sie den passenden Befehl!

`update funktion set taetigkeit = "Facility Management" where idfunktion = 5`

.....

.....

Aufgabe 3

Es gibt Überlegungen, den Telefondienst durch die übrigen Abteilungen selbst erledigen zu lassen. Welche Anweisung wäre nötig, um die Abteilung „Telefondienst“ zu löschen?

`delete from funktion where taetigkeit = "Telefondienst"`

`delete from funktion where idfunktion = 3`

.....

.....



Aufgabe 4

Bearbeiten Sie anschließend die Übung in Kapitel 7.5 mit Hilfe Ihres USB-Sticks!

3 DQL – Data Query Language

3.1 Datenabfragen über eine Tabelle

3.1.1 Theorie



Informieren Sie sich in den Kapiteln 8.1 bis 8.4 über (bedingte) Abfragen, die Gruppierung und Sortierung von Daten.

3.1.2 Praxis



Bearbeiten Sie zunächst **schriftlich** die folgenden Übungsaufgaben.

Aufgabe 1.1

alter table Mitarbeiter add PRIMARY key (Abteilung);
Lassen Sie sich zuerst alle Datensätze der Tabelle Abteilung anzeigen!

describe abteilung; select * from abteilung;

Aufgabe 1.2

Lassen Sie sich nur die Abteilungsbezeichnungen anzeigen!

select bezeichnung from Abteilung;

Aufgabe 2

Lassen Sie alle Produkte inkl. Preis des FoodShops anzeigen, die mindestens 5,- Euro kosten.

select preis, bezeichnung from produkt where preis >= 5;

Aufgabe 3

Lassen Sie alle Kunden mit Sitz in Mainz anzeigen.

select Kundenname, (Ort) from kunde where ort = "Mainz";

Aufgabe 4

Lassen Sie alle Produkte inkl. Preis des FoodShops anzeigen, die zwischen 5,- und 7,- Euro kosten. Die Ergebnistabelle soll das günstigste Produkt zuerst anzeigen.

select preis, bezeichnung from produkt where preis between 5 and 7

ORDER BY preis ASC;

ASC= Ascending (Aufsteigend) DSC= absteigend

Aufgabe 5

Sortieren Sie die Mitarbeiter nach der Höhe ihres Gehaltes (höchstes Gehalt zuerst).

select mitarbeitername, gehalt from mitarbeiter order by gehalt desc;

Aufgabe 6

Ermitteln Sie die Tage, an denen mehr als 5 Bestellungen eingegangen sind!

Hinweis: Zusätzlich zu Kapitel 8 enthält der Abschnitt „Aggregatfunktionen“ aus Kapitel 10.1 weiterführende Informationen zur Lösung dieser Aufgabe.

select bestelldatum, count(bestelldatum) from bestellung

group by bestelldatum having count(bestelldatum) > 5;

Musterlösung:

SELECT Bestelldatum, COUNT(IDBestellung) AS 'Anzahl Bestellungen'

FROM bestellung GROUP BY Bestelldatum

HAVING COUNT (IDBestellung)>5 ORDER BY 2 DESC;

Aufgabe 7

Bearbeiten Sie anschließend die Übung in Kapitel 8.5 mit Hilfe Ihres USB-Sticks!

3.2 Schlüsselfelder

3.2.1 Theorie



Eignen Sie sich Theorie zu Primär- und Fremdschlüsseln an, indem Sie die Kapitel 9.1 bis 9.2 lesen.

3.2.2 Praxis



Bearbeiten Sie zunächst **schriftlich** die folgenden Übungsaufgaben.

Aufgabe 1

alter table Mitarbeiter add PRIMARY;

Notieren Sie die beiden MySQL-Befehle, um nachträglich Primärschlüssel für die Tabellen Mitarbeiter und Abteilung hinzuzufügen!

alter table Mitarbeiter add PRIMARY KEY (IDMitarbeiter);

alter table Abteilung add primary key (IDAbteilung);

Aufgabe 2

Stellen Sie anschließend die Beziehung zwischen den beiden Tabellen Mitarbeiter und Abteilung her. Notieren Sie dazu den MySQL-Befehl, um an geeigneter Stelle einen Fremdschlüssel einzufügen.

alter table mitarbeiter

add foreign key (abteilungid) references Abteilung (id_abteilung);

Aufgabe 3

Bearbeiten Sie anschließend nur die **erste** Übung in Kapitel 9.4 mit Hilfe Ihres USB-Sticks!



3.3 Datenabfragen über mehrere Tabellen

3.3.1 Theorie



Informieren Sie sich in den Kapiteln 11.1 bis 11.4 über das Vereinigen und Verknüpfen mehrerer Tabellen.

3.3.2 Praxis



Bearbeiten Sie zunächst **schriftlich** die folgenden Übungsaufgaben.

Aufgabe 1.1

Erstellen Sie eine neue Tabelle "produkt_neu" mit den Attributen PNr, Bezeichnung, Produktgruppe und Preis:

```
create table produkt_neu(  
  pnr int(3) primary key,  
  bez varchar(30),  
  p_grp varchar(30),  
  preis decimal(6,2)  
);
```

Aufgabe 1.2

Fügen Sie die folgenden beiden Datensätze in die Tabelle produkt_neu ein:

```
100, 'Tofu natur', 'Health food', 3.99  
101, 'Kichererbsen', 'Health food', 1.99  
insert into produkt_neu values (300, 'Tofu natur', 'Health food', 3.99),  
(101, 'Kichererbsen', 'Health food', 1.99);
```

Aufgabe 1.3

Geben Sie alle Produkte der beiden Tabellen produkt und produkt_neu aus!

```
select + from produkt  
  
UNION  
  
SELECT pnr, bez, preis, from produkt_neu;
```

Hinweis: Tabellen mit ungleicher Datenstruktur:

Versucht man eine Abfrage mit UNION-Klausel über zwei Tabellen mit unterschiedlicher Datenstruktur (z.B. unterschiedliche Zahl von Attributen) auszuführen kommt es zu einer Fehlermeldung: "The used SELECT-Statements have a different number of columns".

Hinweis: Aufgabe 2 und 3 beziehen sich auf die beiden Tabellen Auszubildender und projekt!

| Auszubildender | | | | | | projekt | | |
|----------------|---------|-----------|------------|----------|------|---------|-------------|----------|
| a_id | a_name | a_vorname | a_gebdat | a_gehalt | k_id | p_id | p_bez | p_leiter |
| 1 | Schmitt | Johann | 1975-12-17 | 560.00 | 4 | 1 | InfoPlus | 3 |
| 2 | Albert | Max | 1974-02-20 | 420.00 | 1 | 2 | Office 2010 | 1 |
| 3 | Wolf | Rita | 1984-02-22 | 250.00 | 1 | 3 | Custom 2.0 | 1 |
| 4 | Jonas | Sofie | 1984-04-02 | 595.00 | 2 | 4 | System Neu | 4 |

Aufgabe 2

Notieren Sie in für jedes Projekt den Namen und Vornamen des Projektleiters!

Projektname

P-Leiter_Name

P-Leiter_Vorname

Projekt 1:

Projekt 2:

Projekt 3:

Projekt 4:

Aufgabe 3

Beispiel: Versuch einer Abfrage über beide Tabellen:

```
SELECT * FROM Auszubildender, projekt;
```

Beispielhafte Ergebnistabelle – stimmt mit den Daten unserer aktuellen DB Betrieb nicht ganz überein!

| a_id | a_name | a_vorname | a_gebdat | a_gehalt | k_id | p_id | p_bez | p_leiter |
|------|---------|-----------|------------|----------|------|------|-------------|----------|
| 1 | Schmitt | Johann | 1975-12-17 | 560.00 | 4 | 1 | InfoPlus | 3 |
| 1 | Schmitt | Johann | 1975-12-17 | 560.00 | 4 | 2 | Office 2010 | 1 |
| 1 | Schmitt | Johann | 1975-12-17 | 560.00 | 4 | 3 | Custom 2.0 | 1 |
| 1 | Schmitt | Johann | 1975-12-17 | 560.00 | 4 | 4 | System Neu | 4 |
| 2 | Albert | Max | 1974-02-20 | 420.00 | 1 | 1 | InfoPlus | 3 |
| 2 | Albert | Max | 1974-02-20 | 420.00 | 1 | 2 | Office 2010 | 1 |
| 2 | Albert | Max | 1974-02-20 | 420.00 | 1 | 3 | Custom 2.0 | 1 |
| 2 | Albert | Max | 1974-02-20 | 420.00 | 1 | 4 | System Neu | 4 |
| 3 | Wolf | Rita | 1984-02-22 | 250.00 | 3 | 1 | InfoPlus | 3 |
| 3 | Wolf | Rita | 1984-02-22 | 250.00 | 3 | 2 | Office 2010 | 1 |
| 3 | Wolf | Rita | 1984-02-22 | 250.00 | 3 | 3 | Custom 2.0 | 1 |
| 3 | Wolf | Rita | 1984-02-22 | 250.00 | 3 | 4 | System Neu | 4 |
| 4 | Jonas | Sofie | 1984-04-02 | 595.00 | 2 | 1 | InfoPlus | 3 |
| 4 | Jonas | Sofie | 1984-04-02 | 595.00 | 2 | 2 | Office 2010 | 1 |
| 4 | Jonas | Sofie | 1984-04-02 | 595.00 | 2 | 3 | Custom 2.0 | 1 |
| 4 | Jonas | Sofie | 1984-04-02 | 595.00 | 2 | 4 | System Neu | 4 |

Diese Ergebnistabelle macht natürlich wenig Sinn. Daher werden Einschränkungen vorgenommen. Es wird untersucht, ob Attribute mit identischen Werten vorkommen. Dies ist dann der Ausgangspunkt für das folgende Konzept des JOIN.

- Markieren Sie diejenigen Datensätze der obigen Ergebnistabelle, welche richtige Zuordnungen von Projektleitern zu Projekten anzeigen!
- Welche Besonderheit fällt Ihnen bei den markierten Datensätzen auf, die Ihnen geholfen hat, die vier richtigen Datensätze zu markieren?

.....

.....

Aufgabe 4.1

In welcher Abteilung arbeitet Heinz-Heribert Koch?

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.2

Welche Mitarbeiter arbeiten in der Abteilung Produktion?

.....

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.3

Geben Sie aus, wie viele Bestellungen jeder einzelne Kunde aufgegeben hat!

.....

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.4

Wie oft hat die "Tam-Tam GmbH" bestellt?

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.5

Welche Produkte hat die "Tam-Tam GmbH" bestellt?

.....

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.6

Geben Sie die Kunden und die Anzahl bisher getätigter Bestellungen aus! Der Kunde mit den meisten Bestellungen soll zuerst ausgegeben werden!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.7

Welcher Mitarbeiter (Name, Vorname) hat die Bestellung der "Tam-Tam GmbH" vom 3. Oktober 2001 bearbeitet?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.8

Geben Sie alle Gruppenleiter des Foodshops mit Namen, Funktionsnummer und Funktionsbezeichnung aus!

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.9

Geben Sie zusätzlich aus, in welcher Abteilung die Gruppenleiter arbeiten! (Abfrage über drei Tabellen)

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.10

Welche Mitarbeiter haben Bestellungen bearbeitet? Geben Sie aus: Mitarbeiternummer, Mitarbeitername (INNER JOIN)

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.11

Ändern Sie die Anweisung, damit auch alle Mitarbeiter angezeigt werden, denen keine Bestellung zugeordnet werden kann! (LEFT JOIN)

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 4.12

Ändern Sie die Anweisung, damit nur Mitarbeiter angezeigt werden, die keine Bestellungen bearbeitet haben! (LEFT JOIN)

.....

.....

.....

.....

.....

**Aufgabe 5**

Bearbeiten Sie anschließend die Übung in Kapitel 11.7 mit Hilfe Ihres USB-Sticks!

4 DCL – Data Control Language

Informieren Sie sich in den Kapiteln 14 über Benutzerverwaltung und Zugriffsrechte (DCL).