

| Tabelle Kunden  | CREATE TABLE Kunden | INSERT | UPDATE | DELETE |   |      |       |   |   |       |      |   |   |        |      |   |   |        |       |   |   |       |       |   |  |  |  |  |
|---|---------------------|--------|--------|--------|---|------|-------|---|---|-------|------|---|---|--------|------|---|---|--------|-------|---|---|-------|-------|---|--|--|--|--|
| <table><tr><th>kid</th><th>Name</th><th>Anrede</th><th>oid</th></tr><tr><td>1</td><td>Blum</td><td>Herrn</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>Meier</td><td>Frau</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>Haller</td><td>Frau</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>Haller</td><td>Herrn</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>Huber</td><td>Herrn</td><td>6</td></tr></table> <p>Formale Tabellenschreibweise:<br/>Kunden (#kid, name, anrede, #oid)</p> | kid                 | Name   | Anrede | oid    | 1 | Blum | Herrn | 1 | 2 | Meier | Frau | 3 | 3 | Haller | Frau | 2 | 4 | Haller | Herrn | 2 | 5 | Huber | Herrn | 6 | <pre>CREATE TABLE Kunden (   kid INTEGER PRIMARY KEY,   Name TEXT,   Anrede TEXT,   oid INTEGER );</pre> | <pre>INSERT INTO Kunden (Name, Anrede, oid) VALUES ('Haller', 'Herrn', 2), ('Huber', 'Herrn', (SELECT oid FROM Orte WHERE Ort = 'Murten') );</pre> <p>kid (PK) wird vom System ermittelt</p> | <pre>UPDATE Kunden SET Name = 'Meier', Anrede = 'Frau' WHERE kid = 2; UPDATE Kunden SET oid = (SELECT oid FROM Orte WHERE Ort = 'Murten') WHERE oid = 1;</pre> | <p>Löscht Datensatz mit kid = 3:</p> <pre>DELETE FROM Kunden WHERE kid = 3;</pre> <p>Löscht alle Datensätze, deren Name mit M beginnt:</p> <pre>DELETE FROM Kunden WHERE Name LIKE M%;</pre> |
| kid   | Name                | Anrede | oid    |        |   |      |       |   |   |       |      |   |   |        |      |   |   |        |       |   |   |       |       |   |  |  |  |  |
| 1   | Blum                | Herrn  | 1      |        |   |      |       |   |   |       |      |   |   |        |      |   |   |        |       |   |   |       |       |   |  |  |  |  |
| 2   | Meier               | Frau   | 3      |        |   |      |       |   |   |       |      |   |   |        |      |   |   |        |       |   |   |       |       |   |  |  |  |  |
| 3   | Haller              | Frau   | 2      |        |   |      |       |   |   |       |      |   |   |        |      |   |   |        |       |   |   |       |       |   |  |  |  |  |
| 4   | Haller              | Herrn  | 2      |        |   |      |       |   |   |       |      |   |   |        |      |   |   |        |       |   |   |       |       |   |  |  |  |  |
| 5   | Huber               | Herrn  | 6      |        |   |      |       |   |   |       |      |   |   |        |      |   |   |        |       |   |   |       |       |   |  |  |  |  |

| Tabelle Orte   | SELECT / DISTINCT | (INNER) JOIN  | Ausgabe JOIN-Abfrage | LEFT JOIN |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
|--|-------------------|---------------|----------------------|-----------|------|------|---|------|----------|---|------|---------------|---|------|-----------|---|------|---------|---|------|--------|---|--|--|-----|------|------|------|----------|--------|---------------|-------|---------------|--------|-----------|------|---------|------|--------|-------|--|
| <table><tr><th>oid</th><th>PLZ</th><th>Ort</th></tr><tr><td>1</td><td>3000</td><td>Bern</td></tr><tr><td>2</td><td>3036</td><td>Frieswil</td></tr><tr><td>3</td><td>3072</td><td>Ostermundigen</td></tr><tr><td>4</td><td>3110</td><td>Münsingen</td></tr><tr><td>5</td><td>3270</td><td>Aarberg</td></tr><tr><td>6</td><td>3280</td><td>Murten</td></tr></table> <p>Formale Tabellenschreibweise:<br/>Orte (#oid, PLZ, Ort)</p> | oid               | PLZ           | Ort                  | 1         | 3000 | Bern | 2 | 3036 | Frieswil | 3 | 3072 | Ostermundigen | 4 | 3110 | Münsingen | 5 | 3270 | Aarberg | 6 | 3280 | Murten | <p>Alle Attribute (*):<br/>SELECT * FROM Kunden;</p> <p>Attribute filtern:<br/>SELECT Anrede, Name<br/>FROM Kunden;</p> <p>Gibt Mehrfachdatensätze nur<br/>einmal aus (jeweils letzter Da-<br/>tensatz):<br/>SELECT DISTINCT (Name)<br/>FROM Kunden</p> | <p>Liefert alle Orte mit den Kunden (d.h.<br/>nur grau markierte Datensätze im Bei-<br/>spiel rechts):<br/>SELECT o.Ort, k.Name<br/>FROM Orte AS o<br/>JOIN Kunden AS k<br/>ON k.oid = o.oid;</p> <p>Mehrfach-JOIN:<br/>.. JOIN x ON x.a = o.a<br/>JOIN y ON y.b = k.b ...</p> | <table><tr><th>Ort</th><th>Name</th></tr><tr><td>Bern</td><td>Blum</td></tr><tr><td>Frieswil</td><td>Haller</td></tr><tr><td>Ostermundigen</td><td>Meier</td></tr><tr><td>Ostermundigen</td><td>Haller</td></tr><tr><td>Münsingen</td><td>NULL</td></tr><tr><td>Aarberg</td><td>NULL</td></tr><tr><td>Murten</td><td>Huber</td></tr></table> | Ort | Name | Bern | Blum | Frieswil | Haller | Ostermundigen | Meier | Ostermundigen | Haller | Münsingen | NULL | Aarberg | NULL | Murten | Huber | <p>Liefert alle Orte, auch ohne Kunden<br/>(d.h. die ganze Tabellenausgabe im<br/>Beispiel links):<br/>SELECT o.Ort, k.Name<br/>FROM Orte AS o<br/>LEFT JOIN Kunden AS k<br/>ON k.oid = o.oid;</p> |
| oid  | PLZ               | Ort           |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| 1  | 3000              | Bern          |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| 2  | 3036              | Frieswil      |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| 3  | 3072              | Ostermundigen |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| 4  | 3110              | Münsingen     |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| 5  | 3270              | Aarberg       |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| 6  | 3280              | Murten        |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| Ort  | Name              |               |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| Bern   | Blum              |               |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| Frieswil   | Haller            |               |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| Ostermundigen  | Meier             |               |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| Ostermundigen  | Haller            |               |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| Münsingen  | NULL              |               |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| Aarberg  | NULL              |               |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |
| Murten   | Huber             |               |                      |           |      |      |   |      |          |   |      |               |   |      |           |   |      |         |   |      |        |   |  |  |     |      |      |      |          |        |               |       |               |        |           |      |         |      |        |       |  |

| WHERE-Klausel  | GROUP BY-Klausel   | ORDER-Klausel | LIMIT-Klausel | Alias / Import |       |   |      |  |  |   |
|--|--|---------------|---------------|----------------|-------|---|------|--|--|---|
| Datensätze filtern:<br>SELECT Name, PLZ<br>FROM Kunden<br>WHERE Name LIKE 'H%'<br>AND Anrede = 'Herrn'<br>OR Anrede = 'Frau';<br>AND, OR: Filtert Datensätze mit mehreren Bedingungen (AND vor OR) | Gruppieren und zählen:<br>SELECT COUNT(*)<br>AS 'Anzahl', Anrede<br>FROM Kunden<br>GROUP BY Anrede;<br><table><tr><th>Anzahl</th><th>Anrede</th></tr><tr><td>3</td><td>Herrn</td></tr><tr><td>2</td><td>Frau</td></tr></table> | Anzahl        | Anrede        | 3              | Herrn | 2 | Frau | Aufsteigend sortieren (1. nach Name, 2. nach Anrede):<br>SELECT Anrede, Name<br>FROM Kunden<br>ORDER BY Name, Anrede;<br>Absteigend sortieren:<br>ORDER BY Name DESC | Gibt eine bestimmte Anzahl Datensätze ab der Stelle x aus:<br>LIMIT [Anz. Datensätze]<br>OFFSET [x: Zeilenzahl];<br>Ausgabe von 10 Datensätzen:<br>SELECT * FROM Kunden<br>LIMIT 10; | Alias: Benennung / Kürzel<br>Spalte: COUNT(*) AS 'Anzahl'<br>Tabelle: ..FROM Kunde AS k<br>Import (Konsole):<br>.separator ";"<br>.import <Datei.csv><br> |
| Anzahl   | Anrede   |               |               |                |       |   |      |  |  |   |
| 3  | Herrn  |               |               |                |       |   |      |  |  |   |
| 2  | Frau   |               |               |                |       |   |      |  |  |   |

| Vergleichsoperatoren |   | MIN / MAX   | SUM / COUNT   | ROUND / AVG   |
|----------------------|---|---|---|---|
| <b>Operator</b>      | <b>Erklärung</b>  | MIN = Kleinster Attributwert:<br>SELECT MIN(Lohn)<br>FROM Personen;<br>MAX = Grösster Attributwert:<br>SELECT MAX(Lohn)<br>FROM Personen; | SUM = Summe einer Spalte:<br>SELECT SUM(Lohn)<br>FROM Personen;<br>COUNT: Anzahl vorhandene Einträge:<br>SELECT COUNT(Name)<br>FROM Kunden; | ROUND: auf 2 Kommastellen runden<br>AVG: Mittelwert:<br>SELECT ROUND(AVG(Lohn) , 2)<br>FROM Personen; |
| = < <= >= > <>       | vergleicht Attributwert mit Konstante oder anderem Attributwert   |   |   |   |
| BETWEEN... AND...    | Attributwert muss zwischen Grenzen liegen   |   |   |   |
| (NOT) LIKE           | Vergleich von Zeichenketten (Muster):<br>% = Platzhalter für beliebige Zeichen<br>_ = Platzhalter für ein Zeichen |   |   |   |
| IS (NOT) NULL        | prüft, ob ein Attributwert (nicht) vorhanden ist  |   |   |   |