

Erinnerung: Wenn aus Daten in einer Tabelle neue Werte berechnet werden sollen, können diese in einer neuen Spalte (die auch extra benannt werden kann) angezeigt werden.

Klassisches Beispiel: Sportler[id, name, groesse, gewicht]

SELECT name, (gewicht/ (groesse*groesse)) AS „BMI“ FROM Sportler

Häufig ist es aber sinnvoll die Datensätze dazu auch noch zu **gruppieren**.

Als Beispiel betrachten wir wieder die Tiergarten-Datenbank, erweitert um zwei Tabellen (wie immer der Übersichtlichkeit halber ohne Datentypen):

gerichte[gerichtNr, name, mitarbeiterpreis, gästepreis]

verkauft[gericht, mitarbeiter, menge]

Die Tabelle „verkauft“ realisiert dabei eine $n:m$ – Beziehung zwischen „mitarbeiter“ und „gerichte“ und stellt dar, welche Mitarbeiter Gerichte in der Kantine des Tiergartens gekauft haben und in welcher Menge.

Eine Frage, die man sich stellen könnte, wäre:

„Wie viele Gerichte haben die einzelnen Mitarbeiter jeweils gegessen?“

Um die Namen der Mitarbeiter ausgeben zu können, muss zunächst die Mitarbeiter-Tabelle mit der verkauft-Tabelle verbunden werden:

SELECT name, menge FROM `mitarbeiter`, `verkauft` WHERE mitarbeiterNr = mitarbeiter;

name	menge
Adam Kraft	1
Lisbeth Salander	1
Thilo Meyer	1
Raune Allerlei	2
Sarah Maischdorfer	2
Adler Olson	2
Lisbeth Salander	2
Lisbeth Salander	3

Zwar werden alle Namen mit den entsprechenden Mengen angegeben, da hier aber noch pro Gericht eine Zeile vorhanden ist, kommen manche Namen mehrfach vor, wie z.B. Lisbeth Salander

Wir möchten aber alle Mengen zusammenfassen! Sucht man nach Möglichkeiten zur Gruppierung in SQL, so stößt man auf das Schlüsselwort GROUP BY. Ein naiver Versuch:

SELECT name, menge FROM `mitarbeiter`, `verkauft` WHERE mitarbeiterNr = mitarbeiter GROUP BY name;

Die Klausel verhindert tatsächlich das mehrfache Auftreten von Namen, unser Ziel haben wir allerdings immer noch nicht erreicht, denn offensichtlich wurde nur der Eintrag aus einer Zeile für „menge“ verwendet.

name	menge
Adam Kraft	15
Adler Olson	2
Chihiro Zauberberg	7
Elza Mirai	10
Klaus Wegener	4
Lisbeth Salander	3

Das DBMS wählt hier mehr oder weniger „zufällig“ einen Eintrag aus (der ausgewählte Eintrag kann sich auch zwischen verschiedenen DBMS unterscheiden!). Tatsächlich wollen wir auch gar nicht die einzelnen Mengen ausgeben, sondern ihre **Summe**. Für diese und ähnliche Fälle gibt es in SQL die sogenannten **Aggregatsfunktionen**. Sie können die Daten einer Spalte für uns manipulieren.

Beispiele: SUM, COUNT, MIN, MAX, AVG

Die Aggregatfunktionen können auch ohne Gruppierung auf eine Spalte angewendet werden (siehe z.B. 9 Klasse: Berechnung eines Gesamtpreises aus Verkaufspreis und Anzahl).

Besonders interessant sind sie allerdings in Kombination mit GROUP BY, denn Sie wirkt auf jede Gruppe einzeln! In unserem Fall:

```
SELECT name, SUM(menge) AS "Anzahl Gerichte"
FROM `verkauft`, `mitarbeiter`
WHERE mitarbeiterNr = mitarbeiter
GROUP BY name;
```

name	Anzahl Gerichte
Adam Kraft	27
Adler Olson	2
Chihiro Zauberberg	7
Elza Mirai	10
Klaus Wegener	4
Lisbeth Salander	19

Um zu überprüfen, ob dies wirklich die gesuchte Anzahl ist, untersuchen wir die ursprüngliche Tabelle:

name	menge
Lisbeth Salander	1
Lisbeth Salander	2
Lisbeth Salander	3
Lisbeth Salander	3
Lisbeth Salander	10

```
SELECT name, menge FROM `mitarbeiter`, `verkauft` WHERE
mitarbeiterNr = mitarbeiter AND name = "Lisbeth Salander";
```

Die fünf vorhandenen Einträge summieren sich genau zu obenstehender 19. D.h. SQL hat mit unserem obigen Befehl die fünf Zeilen mit dem gleichen Namen gruppiert und danach aufsummiert-

Hätten wir die Zeilen nur zählen wollen, so wäre beispielsweise die COUNT-Funktion nützlich:

```
SELECT name, COUNT(menge) AS "Anzahl Zeilen"
FROM `verkauft`, `mitarbeiter`
WHERE mitarbeiterNr = mitarbeiter
GROUP BY name;
```

name	Anzahl Zeilen
Adam Kraft	4
Adler Olson	1
Chihiro Zauberberg	1
Elza Mirai	1
Klaus Wegener	1
Lisbeth Salander	5

Bonus:

Wir können sogar noch zusätzliche Bedingungen mit HAVING an unser Endergebnis stellen. Modifizieren wir beispielsweise die Frage:

„Wie viele Mitarbeiter haben mehr als 15 Gerichte in der Kantine gegessen?“

Dann liefert uns

```
SELECT name, SUM(menge) AS "Anzahl Gerichte"
FROM `verkauft`, `mitarbeiter`
WHERE mitarbeiterNr = mitarbeiter
GROUP BY name
```

```
HAVING SUM(menge) > 15;
```

das gewünschte Ergebnis.

name	Anzahl Gerichte
Adam Kraft	27
Lisbeth Salander	19