

SQL - Gruppierungen

Was sind Gruppierungen?

Datensätze, die in einer Spalte oder mehreren Spalten die gleichen Werte aufweisen, können mithilfe des GROUP BY-Zusatzes in Gruppen zusammengefasst werden. Gruppierungen machen vor allem dann Sinn, wenn innerhalb der Gruppen mit den Spaltenwerten gerechnet wird, z.B. wenn die Gesamtzahl aller Artikel einer bestimmten Preiskategorie ermittelt werden soll.

Ohne Gruppierung							Mit Gruppierung																																																																																																																																																																								
<pre>SELECT * FROM artikel ORDER BY APreis ASC</pre>							<pre>SELECT * FROM artikel GROUP by APreis ORDER BY APreis ASC</pre>																																																																																																																																																																								
+ T -> <table><thead><tr><th></th><th>Anr</th><th>AName</th><th>APreis</th><th>ABild</th><th>ABestand</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>100009</td><td>Visual C# 2010 Shortcuts - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970143A.jpg</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>100011</td><td>TYPO3 Referenz: Extbase & Fluid - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>00000233A.jpg</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>100010</td><td>Visual Basic 2010 Shortcuts - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970145A.jpg</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>100008</td><td>CSS Referenz - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970156A.jpg</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>100007</td><td>HTML Referenz - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970155A.jpg</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>100006</td><td>XML & DTD Referenz - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970135A.jpg</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>100005</td><td>C# .NET Referenz - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970130A.jpg</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>100004</td><td>Java Referenz - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970138A.jpg</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>100003</td><td>XML Schema Referenz - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970128A.jpg</td><td>70</td></tr><tr><td></td><td>100002</td><td>PHP Referenz - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970129A.jpg</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>100012</td><td>VBA mit Excel - easy</td><td>2.99</td><td>00000233A.jpg</td><td>50</td></tr><tr><td></td><td>100016</td><td>Programmieren lernen für Kinder</td><td>9.99</td><td>82724415.jpg</td><td>80</td></tr><tr><td></td><td>100021</td><td>Datenbanken: Implementierungstechniken</td><td>9.99</td><td>82661438.jpg</td><td>70</td></tr><tr><td></td><td>100023</td><td>MySQL 5 - kurz & gut</td><td>9.99</td><td>89721525A.jpg</td><td>100</td></tr><tr><td></td><td>100020</td><td>MySQL - Das große Buch</td><td>9.99</td><td>236791928T.jpg</td><td>70</td></tr><tr><td></td><td>100001</td><td>Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle</td><td>14.99</td><td>82732851.jpg</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>100024</td><td>PHP 5.3 & MySQL 5.1</td><td>19.99</td><td>21293244T.jpg</td><td>34</td></tr><tr><td></td><td>100022</td><td>Datenbanken - Grundlagen und Design</td><td>19.99</td><td>82665529.jpg</td><td>60</td></tr></tbody></table>								Anr	AName	APreis	ABild	ABestand		100009	Visual C# 2010 Shortcuts - Befehlskarte	1.00	93970143A.jpg	100		100011	TYPO3 Referenz: Extbase & Fluid - Befehlskarte	1.00	00000233A.jpg	100		100010	Visual Basic 2010 Shortcuts - Befehlskarte	1.00	93970145A.jpg	100		100008	CSS Referenz - Befehlskarte	1.00	93970156A.jpg	100		100007	HTML Referenz - Befehlskarte	1.00	93970155A.jpg	100		100006	XML & DTD Referenz - Befehlskarte	1.00	93970135A.jpg	100		100005	C# .NET Referenz - Befehlskarte	1.00	93970130A.jpg	100		100004	Java Referenz - Befehlskarte	1.00	93970138A.jpg	100		100003	XML Schema Referenz - Befehlskarte	1.00	93970128A.jpg	70		100002	PHP Referenz - Befehlskarte	1.00	93970129A.jpg	0		100012	VBA mit Excel - easy	2.99	00000233A.jpg	50		100016	Programmieren lernen für Kinder	9.99	82724415.jpg	80		100021	Datenbanken: Implementierungstechniken	9.99	82661438.jpg	70		100023	MySQL 5 - kurz & gut	9.99	89721525A.jpg	100		100020	MySQL - Das große Buch	9.99	236791928T.jpg	70		100001	Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle	14.99	82732851.jpg	1		100024	PHP 5.3 & MySQL 5.1	19.99	21293244T.jpg	34		100022	Datenbanken - Grundlagen und Design	19.99	82665529.jpg	60	+ T -> <table><thead><tr><th></th><th>Anr</th><th>AName</th><th>APreis</th><th>ABild</th><th>ABestand</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>100002</td><td>PHP Referenz - Befehlskarte</td><td>1.00</td><td>93970129A.jpg</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>100012</td><td>VBA mit Excel - easy</td><td>2.99</td><td>00000233A.jpg</td><td>50</td></tr><tr><td></td><td>100016</td><td>Programmieren lernen für Kinder</td><td>9.99</td><td>82724415.jpg</td><td>80</td></tr><tr><td></td><td>100001</td><td>Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle</td><td>14.99</td><td>82732851.jpg</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>100013</td><td>CSS - Basis-Know-how</td><td>19.99</td><td>233516708T.jpg</td><td>40</td></tr><tr><td></td><td>100000</td><td>Handbuch der java-Programmierung</td><td>29.99</td><td>82732874.jpg</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td>100019</td><td>SOA - Entwurfsprinzipien für serviceorientierte Ar...</td><td>39.99</td><td>249184568T.jpg</td><td>80</td></tr></tbody></table>								Anr	AName	APreis	ABild	ABestand		100002	PHP Referenz - Befehlskarte	1.00	93970129A.jpg	0		100012	VBA mit Excel - easy	2.99	00000233A.jpg	50		100016	Programmieren lernen für Kinder	9.99	82724415.jpg	80		100001	Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle	14.99	82732851.jpg	1		100013	CSS - Basis-Know-how	19.99	233516708T.jpg	40		100000	Handbuch der java-Programmierung	29.99	82732874.jpg	20		100019	SOA - Entwurfsprinzipien für serviceorientierte Ar...	39.99	249184568T.jpg	80
	Anr	AName	APreis	ABild	ABestand																																																																																																																																																																										
	100009	Visual C# 2010 Shortcuts - Befehlskarte	1.00	93970143A.jpg	100																																																																																																																																																																										
	100011	TYPO3 Referenz: Extbase & Fluid - Befehlskarte	1.00	00000233A.jpg	100																																																																																																																																																																										
	100010	Visual Basic 2010 Shortcuts - Befehlskarte	1.00	93970145A.jpg	100																																																																																																																																																																										
	100008	CSS Referenz - Befehlskarte	1.00	93970156A.jpg	100																																																																																																																																																																										
	100007	HTML Referenz - Befehlskarte	1.00	93970155A.jpg	100																																																																																																																																																																										
	100006	XML & DTD Referenz - Befehlskarte	1.00	93970135A.jpg	100																																																																																																																																																																										
	100005	C# .NET Referenz - Befehlskarte	1.00	93970130A.jpg	100																																																																																																																																																																										
	100004	Java Referenz - Befehlskarte	1.00	93970138A.jpg	100																																																																																																																																																																										
	100003	XML Schema Referenz - Befehlskarte	1.00	93970128A.jpg	70																																																																																																																																																																										
	100002	PHP Referenz - Befehlskarte	1.00	93970129A.jpg	0																																																																																																																																																																										
	100012	VBA mit Excel - easy	2.99	00000233A.jpg	50																																																																																																																																																																										
	100016	Programmieren lernen für Kinder	9.99	82724415.jpg	80																																																																																																																																																																										
	100021	Datenbanken: Implementierungstechniken	9.99	82661438.jpg	70																																																																																																																																																																										
	100023	MySQL 5 - kurz & gut	9.99	89721525A.jpg	100																																																																																																																																																																										
	100020	MySQL - Das große Buch	9.99	236791928T.jpg	70																																																																																																																																																																										
	100001	Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle	14.99	82732851.jpg	1																																																																																																																																																																										
	100024	PHP 5.3 & MySQL 5.1	19.99	21293244T.jpg	34																																																																																																																																																																										
	100022	Datenbanken - Grundlagen und Design	19.99	82665529.jpg	60																																																																																																																																																																										
	Anr	AName	APreis	ABild	ABestand																																																																																																																																																																										
	100002	PHP Referenz - Befehlskarte	1.00	93970129A.jpg	0																																																																																																																																																																										
	100012	VBA mit Excel - easy	2.99	00000233A.jpg	50																																																																																																																																																																										
	100016	Programmieren lernen für Kinder	9.99	82724415.jpg	80																																																																																																																																																																										
	100001	Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle	14.99	82732851.jpg	1																																																																																																																																																																										
	100013	CSS - Basis-Know-how	19.99	233516708T.jpg	40																																																																																																																																																																										
	100000	Handbuch der java-Programmierung	29.99	82732874.jpg	20																																																																																																																																																																										
	100019	SOA - Entwurfsprinzipien für serviceorientierte Ar...	39.99	249184568T.jpg	80																																																																																																																																																																										
							<pre>SELECT APreis,SUM(ABestand) FROM artikel GROUP BY APreis ORDER BY APreis ASC</pre>																																																																																																																																																																								
							<table><thead><tr><th>APreis</th><th>SUM(ABestand)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.00</td><td>870</td></tr><tr><td>2.99</td><td>50</td></tr><tr><td>9.99</td><td>320</td></tr><tr><td>14.99</td><td>1</td></tr><tr><td>19.99</td><td>686</td></tr><tr><td>29.99</td><td>197</td></tr><tr><td>39.99</td><td>80</td></tr></tbody></table>							APreis	SUM(ABestand)	1.00	870	2.99	50	9.99	320	14.99	1	19.99	686	29.99	197	39.99	80																																																																																																																																																		
APreis	SUM(ABestand)																																																																																																																																																																														
1.00	870																																																																																																																																																																														
2.99	50																																																																																																																																																																														
9.99	320																																																																																																																																																																														
14.99	1																																																																																																																																																																														
19.99	686																																																																																																																																																																														
29.99	197																																																																																																																																																																														
39.99	80																																																																																																																																																																														

Alle Artikel mit dem Preis von 1,00 Euro werden durch die Gruppierung auf einen Datensatz "projiziert". Im Falle der zweiten Gruppierungsklausel wird zusätzlich der Gesamtbestand aller Artikel einer Preiskategorie mithilfe der Aggregationsfunktion SUM() in der Spalte ausgegeben.

100009	Visual C# 2010 Shortcuts - Befehlskarte	1.00	93970143A.jpg	100
100011	TYPO3 Referenz: Extbase & Fluid - Befehlskarte	1.00	00000233A.jpg	100
100010	Visual Basic 2010 Shortcuts - Befehlskarte	1.00	93970145A.jpg	100
100008	CSS Referenz - Befehlskarte	1.00	93970156A.jpg	100
100007	HTML Referenz - Befehlskarte	1.00	93970155A.jpg	100
100006	XML & DTD Referenz - Befehlskarte	1.00	93970135A.jpg	100
100005	C# .NET Referenz - Befehlskarte	1.00	93970130A.jpg	100
100004	Java Referenz - Befehlskarte	1.00	93970138A.jpg	100
100003	XML Schema Referenz - Befehlskarte	1.00	93970128A.jpg	70
100002	PHP Referenz - Befehlskarte	1.00	93970129A.jpg	0
100012	VBA mit Excel - easy	2.99	00000233A.jpg	50
100016	Programmieren lernen für Kinder	9.99	82724415.jpg	80
100021	Datenbanken: Implementierungstechniken	9.99	82661438.jpg	70
100023	MySQL 5 - kurz & gut	9.99	89721525A.jpg	100
100020	MySQL - Das große Buch	9.99	236791928T.jpg	70
100001	Softwareentwicklung - Einstieg für	14.99	82732851.jpg	1

100009	Visual C# 2010 Shortcuts - Befehlskarte	1.00	93970143A.jpg	100
100011	TYPO3 Referenz: Extbase & Fluid - Befehlskarte	1.00	00000233A.jpg	100
100010	Visual Basic 2010 Shortcuts - Befehlskarte	1.00	93970145A.jpg	100
100002	PHP Referenz - Befehlskarte	1.00	93970129A.jpg	0

Alle Artikel mit dem Preis 1.00 werden "übereinander" gelegt. Sichtbar ist nur "die oberste Schicht", ein zufälliger Datensatz (in diesem Beispiel der letzte).

Während der Gruppierung kann aber z.B. mit SUM(ABestand) der Gesamtbestand einer Gruppe bestimmt werden. Oder mit AVG der Durchschnittspreis...

Genau genommen ist die Verwendung der Wildcard * zur Auswahl aller Spalten in Kombination mit

GROUP BY nur bedingt sinnvoll, da diejenigen Spalten, nach denen nicht gruppiert wird, unterschiedliche Werte aufweisen können. Das Beispiel in Tabelle 1 zeigt, dass in einem solchen Fall die Werte eines (beliebigen) Datensatzes der Gruppe in diesen Spalten angezeigt wird. Bei restriktiverer Einstellung des Datenbanksystems müsste die Auswahl von Spalten, nach denen nicht gruppiert wird, eine Fehlermeldung liefern.

Mehrere Gruppen

Man kann auch gleichzeitig nach mehreren Merkmalen gruppieren, indem man einen Ausdruck der Form

```
SELECT * FROM verkaeufe GROUP BY jahr, land, produkt;
```

verwendet. Hier werden die Verkäufe nach Jahr, Land und Produkt gruppiert.

Aliase für Tabellenspalten

Manchmal ist es praktisch, Tabellenspalten, Tabellen oder Berechnungen von Gruppierungen über einen Alias für das weitere SQL Statement nutzbar zu machen. Dafür dient das Schlüsselwort AS.

```
SELECT KundenID AS ID, KundenName AS Name  
FROM Kunden WHERE Name LIKE '%er';
```

Damit entstehen die "temporären" Tabellenspaltenalias ID und Name, die im Statement verwendet werden können. Damit kann man die Länge von SQL Statements verkürzen oder den Abfragen mehr Bedeutung geben, indem man die Aliase geschickt benennt. Die Tabellenstruktur wird dadurch nicht verändert.

So kann man auch Berechnungen mit "sprechenden" Aliasen versehen, was die Lesbarkeit erhöht:

```
SELECT AngestelltenID AS ID, AVG(AngestelltenGehalt) AS Durchschnittsgehalt  
FROM Mitarbeiter WHERE Angestelltegehalt > 2000 GROUP BY Abteilung;
```

Aufgaben

Löse die folgenden Aufgaben im SQL-Abfragefenster von phpMyAdmin und speichere deine Lösungen in einer Textdatei oder deinem Info-Heft.



(A1)

Was erfragen die beiden SQL Abfragen im Abschnitt zum Thema Aliase? Welche Rückschlüsse lässt das auf die Struktur der Tabellen zu?

Importiere die Tabellen der Datenbank

webshop.sql.zip

in deine Datenbank, um die folgenden Aufgaben zu lösen. Verwende, wo nötig Aliase.

**(A2)**

Neben der Summenfunktion gibt es weitere **Berechnungsfunktionen** (Aggregationsfunktionen) für zahlenwertige Spalten. Vervollständige die folgende Tabelle unter Verwendung folgender SQL-Abfrage:

```
SELECT APreis, FUNKTION(ABestand)
FROM artikel
GROUP BY APreis
ORDER BY APreis
```

Dabei ist FUNKTION nacheinander durch AVG, COUNT, MAX, MIN und SUM zu ersetzen.

- Notiere die allgemeine Bedeutung der Aggregationsfunktion.
- Halte die Ausgabe für die Preisgruppe APreis=9.99 fest.
- Überlege dir jeweils, was die Ausgabe bedeutet und formuliere einen Satz der, die Bedeutung für die Preisgruppe APreis=9.99 beschreibt.

Funktion	Bedeutung	Wert in Gruppe APreis=9.99
AVG		AVG(ABestand)=
COUNT		COUNT(ABestand)=
MAX		MAX(ABestand)=
MIN		MIN(ABestand)=
SUM		SUM(ABestand)=

**(A3)**

(i) Gib den jeweiligen Gesamtbestand der Artikel in den verschiedenen Preiskategorien unter 10,00EUR an.

(ii) Gib Gruppen mit gleichem Bestand und Preis zurück.

(iii) Notiere ohne phpMyAdmin zu verwenden, was die folgende SQL-Abfrage ausgibt:

```
SELECT ABestand,COUNT(*)  
FROM artikel  
GROUP BY ABestand  
ORDER BY ABestand
```

(iv) Informiere dich über die HAVING-Bedingung und löse damit Teilaufgabe (i) erneut. Erläutere den Unterschied zwischen WHERE und HAVING.

(v) Gib alle Preiskategorien aus, in denen der maximal erzielbare Umsatz über 3.000,00 Euro liegt. Ist die Aufgabe auch mittels WHERE anstelle von HAVING lösbar?

([Lösungen](#))



(A4)

Arbeite nun wieder mit unserer Adressdatenbank, verwende, wo nötig Aliase.

- Gib die Zahl der Personen an, die in den verschiedenen Kundenkategorien (Gold, Silber, Bronze oder kein Status) sind.
Lösung `SELECT Kundenstatus, COUNT(`Kundenstatus`) FROM `adressen` GROUP BY `Kundenstatus`;`
- Welche durchschnittliche Bonuspunktzahl haben die Mitglieder der verschiedenen Kunden-Kategorien?
Lösung `SELECT Kundenstatus, COUNT(`Kundenstatus`), AVG(`Bonuspunkte`) AS Durchschnittspunkte FROM `adressen` GROUP BY `Kundenstatus`;`
- Gruppieren Sie die Adressliste nach Kunden-Kategorien und Bonuspunkte (In einer Gruppe sollen also alle Datensätze sein, die dieselbe Kundenkategorie und dieselbe Bonuspunktzahl haben). Geben Sie auf diese Weise die Zahl der Personen in der jeweiligen Gruppe, die Kategorie und die Zahl der Bonuspunkte aus.
- Geben Sie bei der vorherigen Abfrage nur die Gruppen aus, die mehr als ein Mitglied haben. Gehen Sie das mit einem WHERE Statement?
- Erzeugen Sie eine Liste mit der Zahl der Gold-Kunden mit mehr als 1000 Bonuspunkten gruppiert nach Stadt, absteigend sortiert nach der Zahl der Bonuspunkte.
- Erzeugen Sie eine Liste mit der Zahl aller Kunden, die keine leere Kundenkategorie haben mit mehr als 1000 Bonuspunkten gruppiert nach Stadt und Kategorie, absteigend sortiert nach der Zahl der gesamten Bonuspunkte für die jeweilige Gruppe.

Material

[02-sql-select.pdf](#) 744.2 KiB 10.11.2020 06:37

auswahl_001.png	143.4 KiB	14.11.2019 12:00
auswahl_005.png	9.2 KiB	14.11.2019 12:00
auswahl_006.png	58.1 KiB	14.11.2019 12:00
erklaerung.png	133.5 KiB	14.11.2019 12:00
webshop.sqlite.db.zip	2.6 KiB	24.11.2024 16:49

From:
<https://info-bw.de/> -

Permanent link:
https://info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:datenbanken:sql_gruppierungen:start?rev=1705563852

Last update: **18.01.2024 07:44**

