

1 Grundstruktur von einfachen SQL-Abfragen

In der vorherigen Lernsituationen haben Sie die einzelnen Tabellen angelegt und schon einfache erste Abfragen für einzelne Tabellen geschrieben. Die grundlegende Struktur von SQL-Abfragen ist dabei folgende:

Select...
From...
Where...
Order By...
Limit...

Eine beispielhafte Abfrage könnte wie folgt aussehen:

```
Select name  
From mitarbeiter  
Order by 1  
Limit 5;
```

Informieren Sie sich über die SQL-Schlüsselwörter `Select`, `From`, `Where`, `Order By`, `Limit`.

Gehen Sie dabei auf folgende Begriffe bzw. Schlüsselwörter ein: Selektion, Projektion, *, And, Or, ASC, DESC.

Beschreiben Sie in eigenen Worten das Ergebnis der obigen Beispielabfrage.

1.1 SQL-Abfragen für die Personalabteilung

Die Personalabteilung benötigt zur Organisation einige Informationen über die Mitarbeiter. Helfen Sie der Abteilung, indem Sie die benötigten SQL-Befehlen herausfinden und diese notieren. Notieren Sie sich auch Informationen über neue Schlüsselwörter, die Sie benötigt haben.

1. In welcher Straße (incl. Hausnummer) wohnt Frau Sophia Lorenz?

Kontrollergebnis:

```
+-----+
|Strasse      |
+-----+
|Hammer Str. 349|
+-----+
```

2. Gesucht ist das Einstellungsdatum von Sonja Kaufmann und Michael Wolff.

Kontrollergebnis:

```
+-----+-----+-----+
|vorname|name      |eingestellt|
+-----+-----+-----+
|Sonja  |Kaufmann  |2001-08-01 |
|Michael|Wolff     |2017-06-01 |
+-----+-----+-----+
```

3. Erstellen Sie eine alphabetisch sortierte Liste der Mitarbeiter (Name und Vorname). Dabei soll nach dem Nachnamen absteigend sortiert werden. Bei gleichen Nachnamen soll aufsteigend nach dem Vornamen sortiert werden.

Kontrollergebnis:

```
+-----+-----+
|Name    |Vorname   |
+-----+-----+
|Wolff   |Bettina   |
|Wolff   |Michael   |
|Wolff   |Theodor   |
|Wieland |Brunhilde |
|Weber   |Karl-Heinz|
|...     |...       |
+-----+-----+
```

4. Erstellen Sie eine Liste aller Mitarbeiter mit Name und Vorname. Dabei soll zwischen Vor- und Nachname ein ", " gesetzt werden. Benennen Sie die Spalte entsprechend dem Kontrollergebnis. (Hinweis: Concat, Schlüsselwort AS in Select)

Kontrollergebnis:

```
+-----+
|Nachname, Vorname|
+-----+
|Lorenz, Sophia   |
|Ritter, Tatjana  |
|Wolff, Theodor   |
|...              |
+-----+
```

5. Erstellen Sie eine Liste mit Vor-, Nachname und Geburtsdatum der Mitarbeiter. Die Liste soll dabei nach ihrem Alter aufsteigend sortiert sein. (Hinweis: Sie müssen dafür das Alter **nicht** berechnen.)

Kontrollergebnis:

```
+-----+-----+-----+
|name  |vorname|gebdat  |
+-----+-----+-----+
|Huber  |Sepp   |2001-04-04|
|Wolff  |Michael|2000-01-13|
|Schlau |Susi   |1999-10-14|
|...    |...    |...       |
+-----+-----+-----+
```

6. Welche Mitarbeiter (Id, Name und Vorname) wurden vor dem 01.01.2005 eingestellt?
(Hinweis: Datentyp DATE)

Kontrollergebnis:

```
+---+-----+-----+
|id|Name    |Vorname  |
+---+-----+-----+
|1 |Lorenz  |Sophia   |
|2 |Ritter  |Tatjana  |
|3 |Wolff   |Theodor  |
|4 |Richter |Hans-Otto|
|8 |Hagen   |Friedhelm|
|...|...     |...      |
+---+-----+-----+
```

7. Welche Mitarbeiter (Id, Name und Vorname) wurden im Jahr 2006 eingestellt?
(Hinweis: YEAR)

Kontrollergebnis:

```
+---+-----+-----+
|id|name     |vorname   |
+---+-----+-----+
|5 |Wieland  |Brunhilde |
|6 |Wolff    |Bettina   |
|11|Hoelzer  |Richard   |
|19|Hoffmann |Theresa    |
|26|Hannes   |Klaus-Dieter|
|28|Lindner  |Dieter    |
+---+-----+-----+
```

8. Welche Mitarbeiter (Id, Name und Vorname) wurden im Jahr 2001 zwischen April und Oktober eingestellt?

```
+---+-----+-----+
|id|name      |vorname|
+---+-----+-----+
|18|Kaufmann  |Sonja   |
|24|Lauterbach|Wilma   |
+---+-----+-----+
```

9. (a) Gesucht ist eine Liste aller Mitarbeiter (Id, Name und Vorname) und ihr dazugehöriges Alter. Achten Sie darauf, dass dieser SQL-Befehl immer das richtige Alter bestimmt und bei mehrfacher Ausführung zu unterschiedlichen Zeitpunkten nicht angepasst werden muss. (Hinweis: TimeStampDiff)

```
+---+-----+-----+-----+
|id |name   |vorname  |Alter|
+---+-----+-----+-----+
|1  |Lorenz |Sophia   |46   |
|2  |Ritter |Tatjana  |43   |
|3  |Wolff  |Theodor  |36   |
|4  |Richter|Hans-Otto|55   |
|5  |Wieland|Brunhilde|33   |
|...|...    |...      |...  |
+---+-----+-----+-----+
```

(b) **Für Experten:**

Die Funktion TimeStampDiff gibt es nicht in allen SQL-Dialekten. Folgender Befehl für die Altersberechnung funktioniert unabhängig für jeden SQL-Dialekt. Dabei wird verwendet, dass der boolesche Wert für die Bedingung intern als Zahl repräsentiert wird (1 = TRUE, 0 = FALSE):

```
Select id, name, vorname, YEAR(CURDATE()) - YEAR(geburtsdatum) -
      (DATE_FORMAT(CURDATE(), '%m%d') < DATE_FORMAT(geburtsdatum, '%m%d'))
      AS 'Alter'
From Mitarbeiter;
```

Informieren Sie sich über den Befehl DATE_FORMAT und erklären Sie diese Altersberechnung.

(c) **Für Experten:**

Eine einfachere Berechnung für das Alter, die meistens genau genug ist, ist folgender SQL-Befehl:

```
Select id, name, vorname,
      TRUNCATE(DATEDIFF(CURDATE(), geburtsdatum) / 365.25, 0) AS 'Alter'
From Mitarbeiter;
```

Informieren Sie sich über die Befehle TRUNCATE und DATEDIFF und erklären Sie diese Altersberechnung. Gehen Sie dabei auch auf die Zahl 365.25 ein.

1.2 SQL-Abfragen für die Verkaufsabteilung

Die Verkaufsabteilung hat von Ihrer erfolgreichen Unterstützung der Personalabteilung gehört und bittet Sie für folgende Informationen nun ebenfalls um Hilfe.

1. Erstellen Sie eine Liste aller Produkte (Id, Bezeichnung, Verkaufspreis, Einheit-Id, Typ-Id), die in der Bezeichnung das Wort „Wein“ enthalten.

(Hinweis: Schlüsselwort Like)

Kontrollergebnis:

id	bez	vpreis	eid	tid
269	Alter Hochstädter Speyerling Apfelwein	10.95	20	36
270	Müller Odenwald Goldernte Apfelwein	10.95	20	36
271	Possmann Frankfurter Apfelwein	11.95	20	36
272	Rappt's Nr.1 Apfelwein alkoholfrei	11.95	20	37

2. Ein Kunde aus Dänemark möchte einen Überblick über die Produkte. Erstellen Sie eine Liste mit Produktbezeichnung und dem dazugehörigen Preis. Der Preis soll dabei in Dänische Kronen (DKK) umgerechnet und angezeigt werden.

Kontrollergebnis (der Preis sollte näherungsweise übereinstimmen):

bez	Preis in DKK
Binding Export	114.9480
Dachsenfranz Kellerbier Bügelflasche	92.6280
...	...

3. Gesucht sind Id, Bezeichnung und Verkaufspreis des teuersten Produkts. Gibt es etwas worauf bei der Lösung geachtet werden muss?

Kontrollergebnis:

id	bez	vpreis
228	Alwa Brewed Soda Limette-Ingwer	25.95

2 Verknüpfung von Tabellen

2.1 Inner Join

Die Personalabteilung benötigt erneut Ihre Hilfe. Diesmal soll eine Übersicht über die Mitarbeiter und ihrer dazugehörigen Abteilung erstellt werden:

name	vorname	Abteilungsname
Gehrke	Anna-Marie	Buchhaltung
Reibach	Bernd	Hausmeister
Wolff	Bettina	Fahrdienst
Keller	Brigitte	Buchhaltung
Wieland	Brunhilde	Buchhaltung
...

Das Problem bei dieser Abfrage ist, dass für diese Liste Informationen aus zwei Tabellen benötigt werden. Betrachtet man folgende Auszüge aus den Tabellen Mitarbeiter und Abteilung, benötigt man die *aid*, um in der Tabelle Abteilung den entsprechenden Namen herauszufinden.

name	vorname	aid
Gehrke	Anna-Marie	4
Reibach	Bernd	5
...

id	name
1	Einkauf
2	Verkauf
3	Fahrdienst
4	Buchhaltung
5	Hausmeister
6	Geschäftsleitung
7	IT

Um die gewünschte Liste zu erstellen, muss neben der Tabelle Mitarbeiter die zusätzliche Tabelle Abteilung in die From-Klausel mit aufgenommen werden. Dabei muss darauf geachtet werden, dass das Attribut *name* in beiden Tabellen existiert. führt dieser Befehl zu

```
Select Mitarbeiter.name, vorname, aid, Abteilung.id, Abteilung.name
From Mitarbeiter, Abteilung;
```

Dies führt mit folgenden Ausschnitten aus den Tabellen Mitarbeiter und Abteilung zu folgendem Ergebnis auf der nächsten Seite:

name	vorname	aid	id	name
Gehrke	Anna-Marie	4	5	Hausmeister
Gehrke	Anna-Marie	4	2	Verkauf
Gehrke	Anna-Marie	4	6	Geschäftsleitung
Gehrke	Anna-Marie	4	3	Fahrdienst
Gehrke	Anna-Marie	4	7	IT
Gehrke	Anna-Marie	4	4	Buchhaltung
Gehrke	Anna-Marie	4	1	Einkauf
Reibach	Bernd	5	5	Hausmeister
Reibach	Bernd	5	2	Verkauf
Reibach	Bernd	5	6	Geschäftsleitung
Reibach	Bernd	5	3	Fahrdienst
Reibach	Bernd	5	7	IT
Reibach	Bernd	5	4	Buchhaltung
Reibach	Bernd	5	1	Einkauf
...

Erklären Sie diese Ausgabe. (Hinweis: Kreuzprodukt/Cross-Join)

Dieses Ergebnis kann jedoch mit einer einzigen Bedingung in der Where-Klausel benutzt werden, um nur die korrekten Verbindungen zwischen den Tabellen Mitarbeiter und Abteilung zu bestimmen. Wie lautet die entsprechende Bedingung?

Mithilfe des Kreuzprodukts und dieser Bedingung können Sie die gewünschte Ergebnistabelle der Personalabteilung erstellen:

name	vorname	Abteilungsname
Gehrke	Anna-Marie	Buchhaltung
Reibach	Bernd	Hausmeister
Wolff	Bettina	Fahrdienst
Keller	Brigitte	Buchhaltung
Wieland	Brunhilde	Buchhaltung
...

SQL-Befehl:

Die Kombination aus Kreuzprodukt und entsprechender Selektion nennt man auch **inner Join**.

Hierfür gibt es in SQL, anstelle der Formulierung der Join-Bedingung in der `where`-Klausel, eine Syntaxalternative mit dem Schlüsselwort `on`:

Da sich aktuell sehr viele Mitarbeiter im Home-Office befinden, möchte die Personalabteilung ebenso die Gehaltsabrechnungen per Post zu den Mitarbeitern nach Hause versenden. Sie benötigt dafür Vor- und Nachname jedes Mitarbeiters, sowie dessen Anschrift (Straße, Ort und PLZ).

Wie lautet der entsprechende SQL-Befehl für eine solche Liste?

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
|vorname |name   |strasse                |name   |plz   |
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Sophia  |Lorenz |Hammer Str. 349       |Münster|48153|
|Tatjana |Ritter |Austermannstraße 75  |Münster|48149|
|Theodor |Wolff  |Telgenkamp 13        |Greven |48268|
|Hans-Otto|Richter|Königsberger Str. 41|Münster|48157|
|...     |...    |...                   |...    |...   |
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

Da Sie nun die Grundlage über Verknüpfungen von Tabellen kennengelernt haben, sollen Sie einige Informationen für die Personal- bzw. Verkaufsabteilung herausfinden. Formulieren Sie dafür die verbal formulierten Anfragen in SQL.

1. Welche unterschiedlichen Typ-Bezeichnungen gibt es für Coca-Cola Produkte?
(Hinweis: Schlüsselwort `Distinct`)

Kontrollergebnis:

```
+-----+
|bez      |
+-----+
|Glasflasche 0,2 Liter |
|Glasflasche 0,33 Liter |
|Glasflasche 0,5 Liter |
|PEW Flasche 0,5 Liter |
|Pet Flasche 1,0 Liter |
+-----+
```

2. Gesucht sind alle Kunden (Id, Name) incl. Lieferdatum, die Bestellungen, die vor über einem Monat ihre Bestellung erhalten haben, aber noch nicht bezahlt haben. Sortieren Sie dabei alphabetisch aufsteigend nach dem Kundennamen.

```
+---+-----+-----+
|id |name          |lieferdatum |
+---+-----+-----+
|15 |Café Maldaner|2021-09-10|
|15 |Café Maldaner|2021-10-08|
|6  |Club Rock me |2021-07-23|
|6  |Club Rock me |2021-10-09|
|...|...           |...         |
+---+-----+-----+
```

3. Welche unterschiedlichen Mitarbeiter (Id, Name und Vorname) betreuten Lieferungen vom Lieferanten „Red Bull AG“? Sortieren Sie dabei alphabetisch aufsteigend nach dem Nachnamen des Mitarbeiters.

Kontrollergesult:

id	name	vorname
13	Beck	Rafaela
23	Berger	Ludwig
14	Collmar-Schmidt	Nadine
...

4. Welche unterschiedlichen Mitarbeiter (Id, Name und Vorname) betreuen Bestellungen von Kunden aus Münster? Sortieren Sie dabei alphabetisch aufsteigend nach dem Nachnamen des Mitarbeiters.

Kontrollergesult:

id	name	vorname
21	Baehr	Konrad
13	Beck	Rafaela
16	Hellmeister	Sepp
...

5. Geben Sie alle Lieferanten (Id, Name) an, die aus Bayern kommen.

Kontrollergesult:

id	name
1	Augustiner Brauerei GmbH
2	Red Bull AG
5	Adelholzener Alpenquellen GmbH

6. Bei der Eingabe von Coca-Cola Bestellungen wurden Fehler gemacht. Finden Sie deswegen heraus, welche unterschiedlichen Lieferanten (Id, Name) laut System Coca-Cola Produkte in 0,5l Glasflaschen lieferten?

Kontrollergebnis:

```
+---+-----+
|id|name                               |
+---+-----+
|2 |Red Bull AG                       |
|4 |Winzer Franke KG                  |
|5 |Adelholzener Alpenquellen GmbH|
+---+-----+
```

7. Gesucht ist der Vor- und Nachname der Abteilungsleiterin von Mitarbeiterin Tatjana Ritter.

(Hinweis: Wird zweimal die selbe Tabelle in der `From`-Klausel verwendet, so müssen für die beiden Tabellen zwingend Aliase verwendet werden.)

Kontrollergebnis:

```
+-----+-----+
|vorname|name      |
+-----+-----+
|Theresa|Hoffmann|
+-----+-----+
```