

## Eine Abfragesprache? Wozu ist das gut?

Ok, ich gebe zu, Access hat eine sehr leistungsfähige grafische Oberfläche, und das Verwenden einer Programmiersprache wie SQL scheint erst einmal unnötig kompliziert.

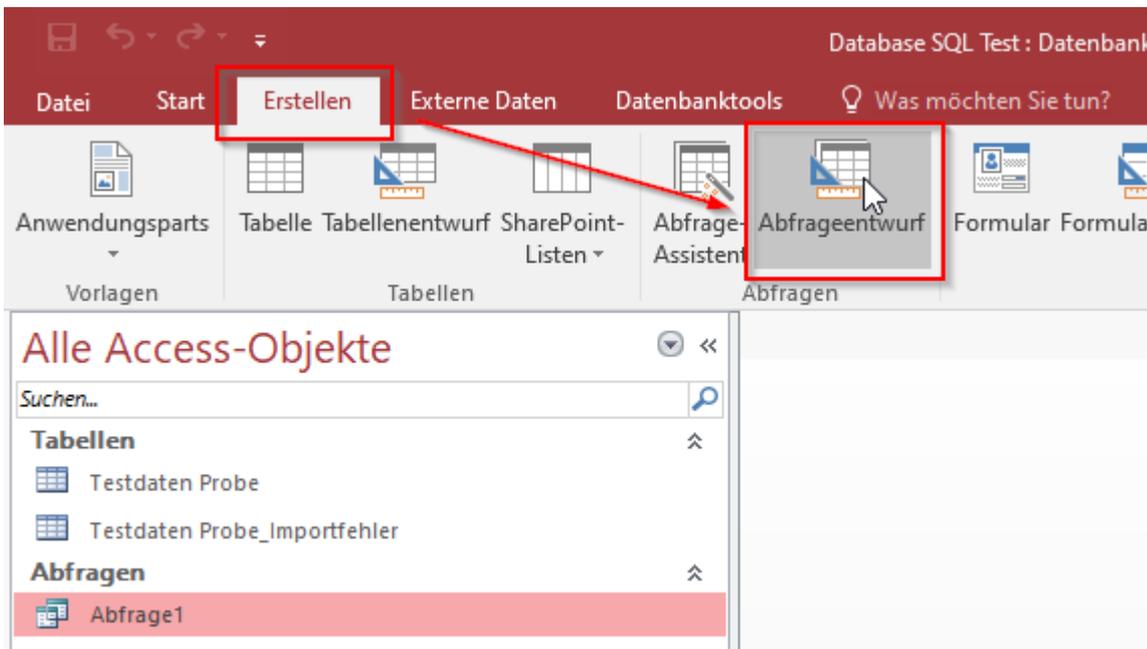
Dennoch hat SQL seine Berechtigung, viele komplizierte Abfragen kann man auf der Grafikoberfläche schlicht nicht mehr lösen.

Neben Microsoft Access gibt es viele andere Datenbankprodukte, z.B. Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, MongoDB, DB2, SQLite, Postgres usw.

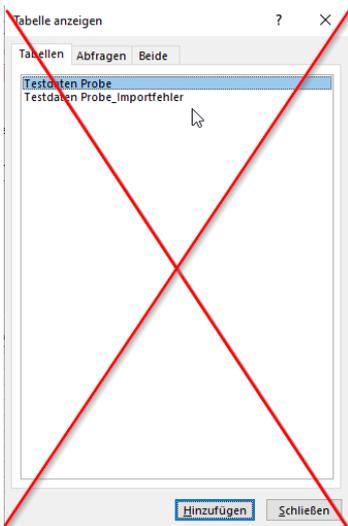
Man kann praktisch jede Datenbank auf der Welt mit SQL anzapfen. Unter den verschiedenen Datenbanken gibt es geringfügige Abweichungen in SQL, etwa vergleichbar mit verschiedenen Dialekten einer Sprache. Wenn man aber einen Dialekt gelernt hat, kann man sich die geringen Abweichungen zur Formulierung einer Abfrage für anderen Datenbank leicht erarbeiten.

## Eine SQL Abfrage starten

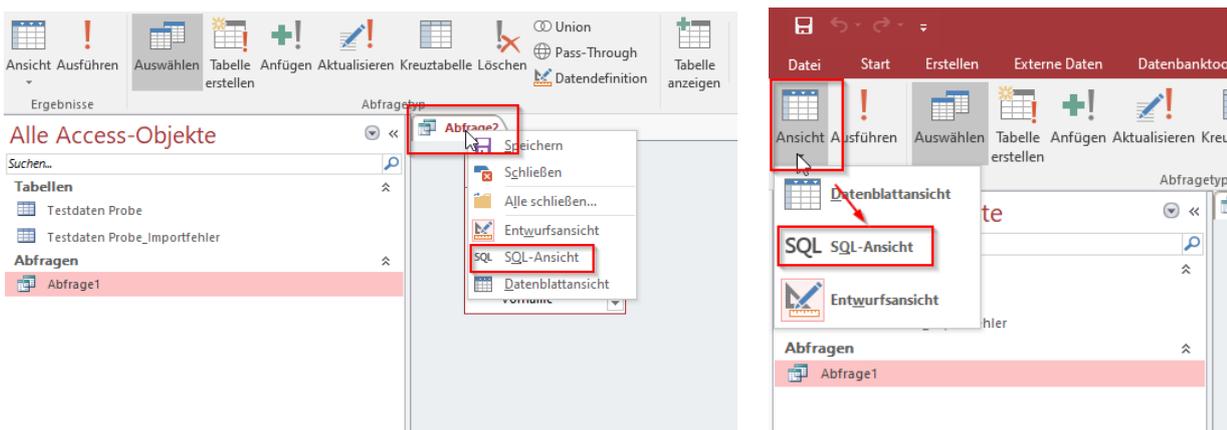
Der Weg zu SQL ist in Access ein wenig kompliziert, weil man Microsoft Access gewöhnlich über die grafische Oberfläche (GUI) bedient. Du musst mit dem Abfrage-Entwurf eine neue Abfrage erstellen, und in dieser zur „SQL Ansicht“ wechseln.



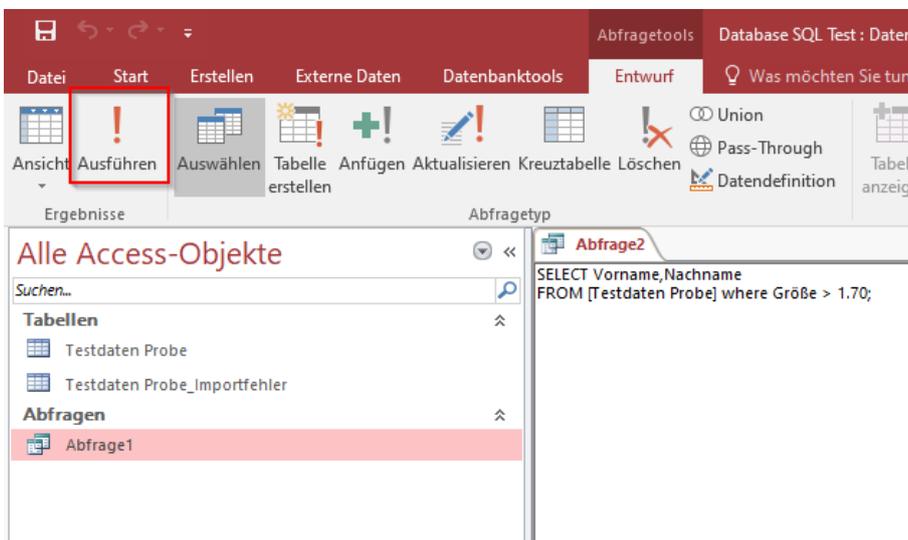
Den nachfolgenden Dialog „Tabelle auswählen“ brauchen wir nicht, da in SQL Befehlen der Name der Tabelle sowieso immer mit angegeben werden muss. Schließe den Dialog ohne irgendetwas auszuwählen.



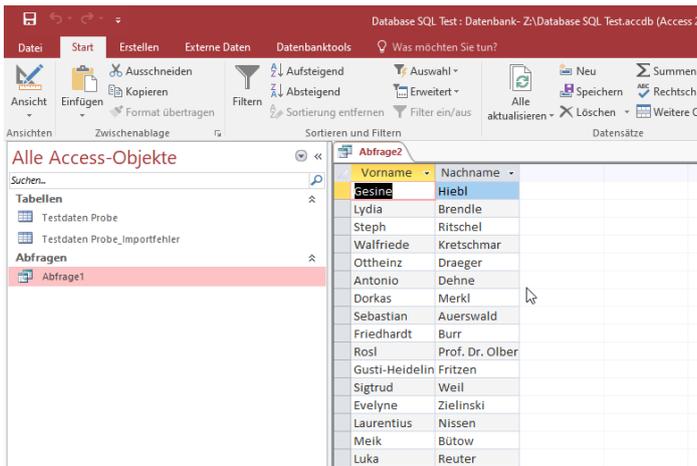
Nun kannst du mit der rechten Maustaste auf den Reiter mit dem Abfragenamen klicken um den Dialog „SQL Abfrage“ zu öffnen. Du kannst auch das Menü „Ansicht“ aufrufen, auch dort gibt es den Menüpunkt „SQL Ansicht“.



## Die SQL Abfrage ausführen



Um die SQL Abfrage auszuführen, drückst du auf das „Ausführen“ Symbol oben in der Symbolleiste. Danach erscheint das Ergebnis deiner Abfrage,



## Erste einfache SQL Abfragen

Im Folgenden fragen wir eine Adress-Datenbank nach Daten. Dazu brauchen wir natürlich eine Access-Datenbank mit Testdaten. Eine Importdatei zur Erstellung der Datenbank mit 10,000 Testdatensätzen, die zu diesen Arbeitsblättern passen, kann im csv Format von der Comenius-Informatik Seite heruntergeladen und in Access importiert werden.

Die Struktur der Übungs-Datenbank ist wie folgt:

Feldname	Felddatentyp
ID	AutoWert
Nr	Zahl
Anrede	Kurzer Text
Titel	Kurzer Text
Vorname	Kurzer Text
Nachname	Kurzer Text
Geburtsdatum	Datum/Uhrzeit
Straße	Kurzer Text
Hausnummer	Kurzer Text
Postleitzahl	Zahl
Stadt	Kurzer Text
Telefon	Kurzer Text
Mobil	Kurzer Text
EMail	Kurzer Text
Größe	Zahl

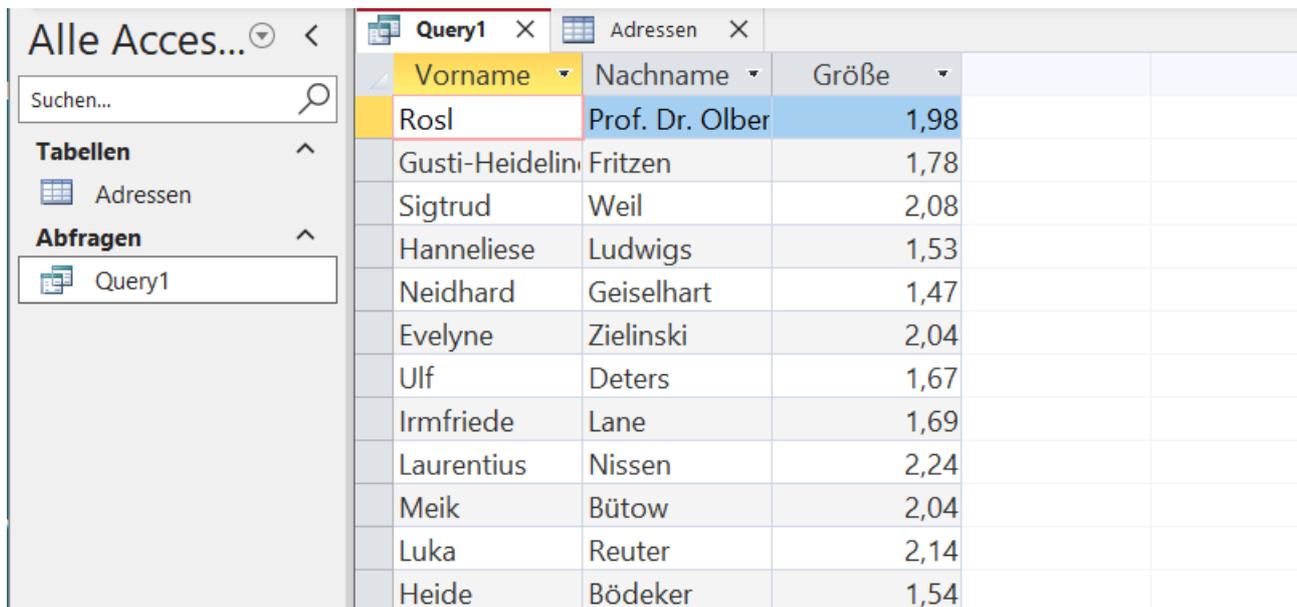
## Datensätze holen: SELECT .... FROM

Der einfachste SQL Befehl ist "select", er holt Datensätze aus der Datenbank. So wird er verwendet:

```
SELECT Feldliste FROM Tabelle
```

"Feldliste" ist eine Liste der Datenfelder, die man lesen möchte. Der Kürzel "\*" steht für alle Felder.

```
SELECT Vorname, Nachname, Größe FROM Adressen
```



Vorname	Nachname	Größe
Rosl	Prof. Dr. Olber	1,98
Gusti-Heidelin	Fritzen	1,78
Sigtrud	Weil	2,08
Hanneliese	Ludwigs	1,53
Neidhard	Geiselhart	1,47
Evelyne	Zielinski	2,04
Ulf	Deters	1,67
Irmfriede	Lane	1,69
Laurentius	Nissen	2,24
Meik	Bütow	2,04
Luka	Reuter	2,14
Heide	Bödeker	1,54

Hinweis: Wenn man alle Felder haben möchte, kann man statt einer Liste aller Feldnamen einen Stern (\*) eingeben.

## SQL Befehle richtig schreiben: die "Details"

SQL-Befehle sind generell nicht klein-groß sensibel, "SELECT" macht dasselbe wie "Select" oder "select". Sogar "sEleCT" würde funktionieren. Man gewöhnt sich aber sinnvollerweise an, sie immer gleich zu schreiben.

Das Zeichen, in das man Texte einschließt, ist entweder das einfache Hochkomma ('...') oder das doppelte ("...") Hochkomma. Welches man verwendet ist SQL egal, aber man muss am Anfang und am Ende des Textes das gleiche Zeichen verwenden.

So etwas geht also nicht:

```
Select Vorname From Adressen Where Name = 'Armin'
```

In Access lauert noch eine Falle: innerhalb der Programmiersprache werden Zahlen immer in englischer Schreibweise erwartet, so wie ja auch die Befehle (select, where, from) englische Ausdrücke sind. Im englischen Sprachraum wird als Dezimaltrennzeichen nicht das Komma (1,2345) sondern der Punkt (1.2345) verwendet. Das ist verwirrend, weil in allen grafischen Ausgaben die Zahlen mit Komma angezeigt werden.

Heinzpeter	Hackstein	Waldsolms	1,69
Leongard	Jochim	Bacharach	1,69
Beat	Dr. Sender-Ha	Issum	1,69
Bodomar	Büchler	Eggermühlen	1,69
Rasso	Busch	Hagen	1,69

```
SELECT Vorname Nachname, Stadt, Größe  
FROM Adressen  
WHERE (Größe > 1.68)  
ORDER BY Größe;
```

Innerhalb von SQL muss man statt dem Komma den Punkt verwenden. Die Ausgabe in der Grafikoberfläche zeigt dann allerdings wieder Kommas an.

## Datensätze holen, Doppelte (Duplikate) vermeiden

```
SELECT DISTINCT Feldliste FROM Tabelle
```

```
SELECT distinct Stadt FROM Adressen
```

liest alle Städtenamen aus der Datenbank „Adressen“, jede Stadt wird nur ein Mal aufgelistet.

The screenshot shows the Microsoft Access interface. On the left, the 'Alle Access...' pane displays a search bar and a tree view with 'Tabellen' (Adressen) and 'Abfragen' (Abfrage1). The main window shows a data table with a column header 'Stadt'. The first row is highlighted, and the text 'Aach' is visible. The status bar at the bottom indicates 'Datensatz: 1 von 5312'. A red box highlights the '1 von 5312' text, and a red arrow points to it from the right.

Stadt
Aach
Aachen
Aalen
Aasbüttel
Abstatt
Abtsgmünd
Abtswind
Abtweiler
Achern
Achim
Achslach
Achstetten
Adelberg
Adelebsen
Adelmannsfeld
Adelschlag
Adelshofen
Adelsried

Die Anzahl der angezeigten Datensätze ist also genau die Anzahl der verschiedenen Städtenamen, in dieser Datenbank sind also 5312 verschiedene Städtenamen enthalten.

Hinweis: wir lernen etwas später den COUNT Befehl kennen, der die Anzahl direkt ausgibt.

## Datensätze holen, die einem Kriterium entsprechen

```
SELECT Feldliste FROM Tabelle WHERE Bedingung
```

Es werden alle Datensätze ausgegeben, die der Bedingung entsprechen.

```
SELECT * FROM Adressen WHERE Name = 'Meyer'
```

The screenshot shows the Microsoft Access interface. The 'Abfrage1' window displays a table with the following data:

ID	Nr	Anrede	Titel	Vorname	Nachname	Geburtsdat	Straße	Hausnum
9137	9137	Herr		Eduard	Meyer		Meisenstraße	168

The status bar at the bottom indicates 'Datensatz: 1 von 1' and 'Kein Filter'.

Mehrere Kriterien können mit AND (beide müssen zutreffen) und OR (eins von beiden muss zutreffen) aneinandergereiht werden. Auch NOT ist sehr nützlich, dann werden alle Datensätze aufgelistet welche eine Bedingung nicht erfüllen.

Vergleiche werden mit "<" (ist kleiner), ">" (ist größer) und "=" (ist gleich) formuliert.

Zur Formulierung komplizierterer Bedingungen können – analog zu mathematischen Formeln – Klammern verwendet werden.

```
SELECT Vorname, Nachname, Stadt FROM Adressen
WHERE (Nachname = 'Maier') OR (Nachname = 'Meier') OR (Nachname = 'Meyer')
```

The screenshot shows the Microsoft Access interface. The 'Abfrage1' window displays a table with the following data:

ID	Nr	Anrede	Titel	Vorname	Nachname	Geburtsdat	Straße	Hausnum
244	244	Herr		Leander	Maier	07.02.1972	Hövelstraße	8
5467	5467	Frau		Valerie	Meier		Boschstraße	46
9124	9124	Frau		Lorelies	Maier		Elsässer Straße	97
9137	9137	Herr		Eduard	Meyer		Meisenstraße	168

The status bar at the bottom indicates 'Datensatz: 1 von 4' and 'Kein Filter'.

Hinweis: es gibt mit LIKE eine leistungsfähige Alternative zu "=" speziell zum Untersuchen von Texten, die das Schreiben von langen Ketten von AND und OR Anweisungen ersetzt, weil es "ähnliche" Texte finden kann. Es kann also mit einer Abfrage sowohl "Mayer" als auch "Meyer" als auch "Meier" gefunden werden. Dabei wird ein Fragezeichen (?) als Platzhalter eingesetzt.

```
SELECT Vorname, Nachname, Stadt FROM Adressen
WHERE (Nachname LIKE 'M??er')
```

findet Mayer, Maier, Meier, Meyer, Maler, Moser und so weiter. Zwischen dem M und dem er müssen genau zwei beliebige Buchstaben stehen.

Like kennt folgende nützlichen Platzhalter (Auswahl):

-	Genau ein Zeichen pro Fragezeichen	Ma?er M??er	Mayer, Maier, Maler Mayer, Meyer, Maler, Mager
*	Beliebig viele Zeichen. Der Text muss mit „M“ beginnen und mit „er“ enden, egal wie viele Buchstaben dazwischen sind.	M*er	Meichsner, Moosbrugger, Mayer, Meyer, Müller, ...
[Liste]	Ein Zeichen aus der Liste von Buchstaben in der Klammer	Ma[y,i]er	Mayer, Maier aber nicht: Maler

## Datensätze holen und die Ausgabe sortieren

Wenn die Ausgabe aufsteigend sortiert werden soll:

```
SELECT Feldliste FROM Tabelle ORDER BY Feldnamenliste
```

Wenn die Ausgabe absteigend sortiert werden soll:

```
SELECT Feldliste FROM Tabelle ORDER BY Feldnamenliste DESC
```

Wir wollen zum Beispiel alle in der Tabelle enthaltenen Berliner nach Größe sortiert haben.

```
SELECT Vorname, Nachname, Stadt, Größe
FROM Adressen
WHERE (Stadt = 'Berlin')
ORDER BY Größe;
```

Vorname	Nachname	Stadt	Größe
Hannsgeorg	Dr. Pracht	Berlin	1,37
Otbert	Straßburger	Berlin	1,42
Ingeborg	Russ	Berlin	1,44
Wilgard	Czech	Berlin	1,44
Sturmhard	Höft	Berlin	1,45
Immanuel	Wildemann	Berlin	1,5
Lene	Schläger	Berlin	1,56
Medard	Dr. Kaltenbach	Berlin	1,57
Annebärbel	Rentz	Berlin	1,58
Jonny	Dargel	Berlin	1,61
Remigius	Dr. Raff	Berlin	1,65
Burga	Dr. Pauli	Berlin	1,65
Ortraud	Hillebrandt-Ak	Berlin	1,68
Heidelore	Dierks	Berlin	1,72
Myrjam Erdmu	Janker-Krippne	Berlin	1,76
Klauspeter	Deeken	Berlin	1,77
Gabi	Störk	Berlin	1,79
Emeram Willy	Schöberl	Berlin	1,83

Wenn man in der Feldnamenliste mehrere Namen angibt, werden die Felder zuerst nach dem ersten Feldnamen sortiert. Die Datensätze, bei denen der erste Feldname den gleichen Inhalt hat, werden nach dem zweiten Feld sortiert, usw.

```
SELECT Vorname, Nachname, Stadt, Größe
FROM Adressen
WHERE (Stadt = 'Berlin')
ORDER BY Nachname, Größe;
```

Diese Abfrage listet alle Einwohner von Berlin auf und sortiert sie nach Nachname. Wenn es mehrere Berliner mit demselben Nachnamen gibt, werden diese nach Größe sortiert.

Vorname	Nachname	Stadt	Größe
Doraline	Kurz	Berlin	2,29
Wilmhard Steg	Loh	Berlin	2,08
Wilfried	Lohrer	Berlin	2,2
Fiona	Mehr	Berlin	2
Wilgard	Müller	Berlin	1,44
Jonny	Müller	Berlin	1,61
Heidelore	Müller	Berlin	1,72
Klauspeter	Müller	Berlin	1,77
Cäcilia	Müller	Berlin	1,91
Folkhard-Nurz	Müller	Berlin	1,97
Uschi Ismene	Prof. Knackstedt	Berlin	2,02
Annebärbel	Rentz	Berlin	1,58
Ingeborg	Russ	Berlin	1,44

## Datensätze zählen

Um Datensätze zu zählen, kann man den COUNT(Feldname) Befehl verwenden. Sie zählt die Anzahl der Datensätze, in denen das Feld "Feldname" nicht leer ist.

```
SELECT Count (Email) FROM Adressen
```

Expr1000
8009

Wir erinnern uns: die Testdatenbank beinhaltet 10.000 Datensätze. Bei 8009 davon ist eine E-Mail-Adresse vorhanden, in den anderen knapp 2000 Datensätzen ist das Feld also leer.