

## Was du in diesem Kurs lernst

Sinn und Zweck von Datenbanken.....	1
Fachbegriffe.....	1
Ein paar erste Überlegungen bevor du anfängst.....	2
Datenfelder und Datentypen festlegen („Schema“).....	3
Daten einfügen (Dateneingabe).....	5

## Sinn und Zweck von Datenbanken

Datenbanken dienen dazu, größere Listen von gleichartigen Daten effizient zu verwalten. Bekannte Beispiele für einfache Datenbanken sind Adressen (Kontakte) in Mobiltelefonen, E-Mail Adressen in Mail-Systemen, Listen von High-Scores in Spielen und viele andere mehr.

Datenbanken spielen ihre Vorteile am deutlichsten dann aus, wenn die Anzahl der Datensätze sehr groß wird, sagen wir mal einige 1.000 und mehr. Große Datenbanken, wie sie zum Beispiel in der Verwaltung sozialer Medien zu finden sind, können Millionen, eventuell sogar Milliarden von Datensätzen enthalten.

Die besondere Stärke von Datenbanken besteht darin, solch riesige Datenbestände sehr schnell sortieren und durchsuchen zu können.

Dazu verwendet man eine „Abfragesprache“ namens „SQL“ (**S**tandard **Q**uery **L**anguage) die du im Lauf dieses Kurses erlernen wirst.

Man würde das Abfrage-Ergebnis oft weiter verarbeiten, z.B. als Serienbrief oder Serienmail.

## Fachbegriffe

Schema	Das „Schema“ ist der Bauplan für eine Datenbank. Welche Datenfelder sind in jedem Datensatz enthalten, gibt es eine oder mehrere Tabellen, und wie sind sie ggf. miteinander verbunden?  Das Schema speichert selber keine Daten, es legt fest, wie die Daten aussehen müssen und wie sie zusammenhängen.
Datensatz	Eine „Zeile“ in der Datenbank, z.B. die Beschreibung eines Einwohners. Jeder Datensatz beinhaltet die gleichen Datenfelder, z.B. "Vorname", "Nachname", "Straße", "Hausnummer", "Postleitzahl", ...
Datenfeld	Ein Datenfeld ist ein einzelner Speicherplatz in der Datenbank. Z.B. "Vorname", "Nachname", "Postleitzahl", „E-Mail Adresse“, „High-Score“ usw. Jedes Datenfeld hat eine Bezeichnung („Feldname“) und einen Datentyp („Feldtyp“)

Datentyp	<p>Der Datentyp bestimmt was kann in ein bestimmtes Datenfeld eingegeben werden kann. Muss da eine Zahl hinein, darf sie Kommastellen haben oder nicht, oder muss da ein Text hinein, ein Datum, ...</p> <p>Zusätzliche Angaben zum Feld legen fest, ob das Feld z.B. leer gelassen werden darf, oder ob es immer ausgefüllt werden muss</p>
Tabelle	<p>Jede Tabelle hat genau ein Schema, dem alle Datensätze der Tabelle folgen müssen. Es wird zusammen mit den konkret eingegebene Datensätzen gespeichert.</p> <p>Oft werden verschiedene Tabellen über „Beziehungen“ („Relationen“) miteinander verbunden.</p>
Datenbank	Eine Sammlung zusammengehörender Tabellen.
Einschränkungen („Constraints“)	Einschränkungen was in ein Datenfeld eingegeben werden darf z.B. Datenfeld: Größe, Datentyp: Numeric, Einschränkung: zwischen 1,00 und 2,50m. Soll Eingabefehler verhindern.
Abfrage („Query“)	Eine Abfrage an die Datenbank filtert die Felder und Datensätze aus der Datenbank heraus, die bestimmte Bedingungen erfüllen.
DBMS	Abkürzung für „ <b>D</b> atenbank- <b>M</b> anagement- <b>S</b> ystem“, ein bestimmtes Software-Produkt, das die Datenbankfunktionalität zur Verfügung stellt, z.B. Libreoffice Base, MS Access, MS SQL Server, Oracle, MySQL, uvam.
SQL	„Standard Query Language“, eine Programmiersprache die extra für das Programmieren kompilierter Datenbankabfragen erfunden wurde.

## Ein paar erste Überlegungen bevor du anfängst

Lass uns an einem Beispiel lernen. Du führst ein Tierheim und möchtest die Verwaltung der Tiere mit dem Computer machen. Dein Hauptziel ist, wenn jemand anruft, schnell Auskunft geben zu können, ob ein passendes Tier vorhanden ist. Du brauchst dazu logischer Weise Datenfelder über das Tier: wie alt ist es, wie groß ist es, was hat es für einen Charakter, wo kommt es her, ist es geimpft, hat es Krankheiten.

Wenn dann der Interessent das Tierheim besucht, möchtest du schnell wissen, in welchem Raum das Tier zu finden ist. Und wenn sich der Interessent für das Tier entscheidet, möchtest du es als „vermittelt“ markieren, und wenn nicht, möchtest du ihm ähnliche Tiere zeigen können.

Du hast aber auch dem Bürgermeister Auskunft zu geben. Der wird sich vermutlich nicht für ein konkretes Tier interessieren, er wird wissen wollen, wie viele Tiere du gerade im Heim hast, und wie viele du letztes Jahr vermitteln konntest.

Du musst dir überlegen, welche Datenfelder du brauchst, um die verschiedenen Informationen möglichst schnell geben zu können.

## Datenfelder und Datentypen festlegen („Schema“)

Das „Schema“ beschreibt den Aufbau der Datenbank: welche Tabellen gibt es, haben sie Querverbindungen („Relationen“) zueinander, welche Datenfelder soll sie haben, welchen Datentyp wähle ich für jedes Feld?

Die wichtigsten Datentypen in Base sind:

Datentyp	Wertebereich	Beispiel
Text [VARCHAR]	Maximal knapp 64.000 Zeichen	'Harter Weg 6'
Text [VARCHAR_IGNORECASE]	Wie Text, aber bei Abfragen wird nicht zwischen Klein- und Großschreibung unterschieden	'Waldi' = 'waldi' = 'waLDi'
Zahl [NUMERIC]	+/- riesig groß/fast unendlich mit Vorzeichen und Kommastellen Länge = Gesamtlänge ohne Komma	-13,4 1,00 3244354
Integer [INTEGER]	2.147.483.647 .. -2.147.483.648 mit Vorzeichen ohne Kommastellen	1234 -342
Datum [DATE]		3.10.2021
Time [TIME]		12:05
Datum/Zeit [TIMESTAMP]		3.10.2021 12:05
Ja/Nein [BOOLEAN]	Der Wert kann nur „Ja“ oder „Nein“ sein	
Bild [LONGVARBINARY]	Bilder, Audio (mp3), Video (mp4) und beliebige weitere Formate	

Je nach Datentyp kommen noch Zusatzangaben dazu, die in einem separaten Bereich unterhalb der Tabelle mit den Datenfeldern eingegeben werden.

Eingabe erforderlich	Du musst dieses Feld bei der Dateneingabe mit einem Wert füllen
Länge	Die maximale Länge die eingegeben werden kann. Bei Texten ist das die Anzahl der Buchstaben, bei Zahlen die Anzahl der Vor- und Nachkommastellen zusammen
AutoWert	Der Inhalt wird automatisch berechnet, es ist nicht erlaubt den Wert von Hand einzugeben

Das „ID“ Feld wird jeder Tabelle automatisch zugewiesen. Dieses Feld wird vom System automatisch verwaltet, Änderungen daran zu machen ist nicht notwendig und würde zu defekten Tabellen führen.

Feldname	Feldtyp	Beschreibung
ID	BigInt [ BIGINT ]	Automatisch von Base eingefügt, wird gebraucht wenn man mehrere Tabellen verbindet
Name	Text [ VARCHAR_IGNORECASE ]	
Rasse	Text [ VARCHAR_IGNORECASE ]	
Größe	Zahl [ NUMERIC ]	Größe (Stockmaß) in Zentimetern
Gewicht	Zahl [ NUMERIC ]	Gewicht in Kilogramm
Geburtsdatum	Datum [ DATE ]	
Raumnummer	Integer [ INTEGER ]	
Eintrittsdatum	Datum [ DATE ]	Datum wann das Tier ins Tierheim kam
Vermittelt	Ja/Nein [ BOOLEAN ]	
Bild	Bild [ LONGVARCHAR ]	
Geschlecht	Text (fix) [ CHAR ]	'm' für männlich, 'w' für weiblich

**Feldeigenschaften**

Eingabe erforderlich: Nein

Länge: 100

Standardwert:

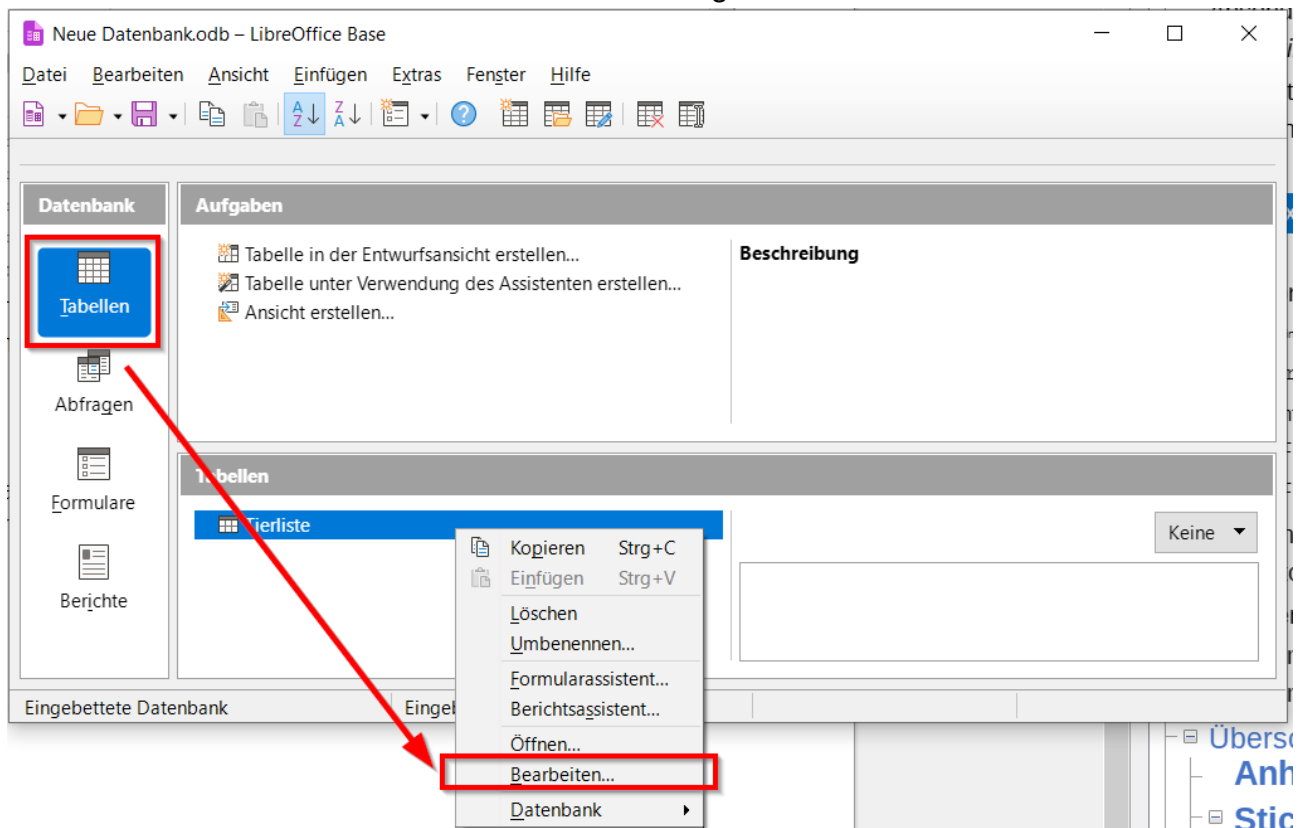
Für die Zahlenfelder muss sich der Programmierer überlegen, wie viele Stellen (gesamt) er maximal zulässt, und wie viele davon Kommastellen sein sollen.

Größe                      5 2 000,00 - 999,99 Zentimeter

Gewicht                    4 1 000,0 – 999,9 kg

Spätere Änderungen am Schema, vor allem wenn schon Daten in der Datenbank eingetragen wurden, sind immer eine riskante Sache und enden oft in defekten Tabellen und verlorenen Daten. Es ist daher notwendig, sich das Schema vorher gut zu überlegen. Wenn es doch sein muss, und du Vorsichtsmaßnahmen getroffen hast (Sicherungskopie/Backup) kannst du über einen „Rechtsmausklick – Bearbeiten“ das

Schema der Tabelle wieder aufrufen und Änderungen machen.

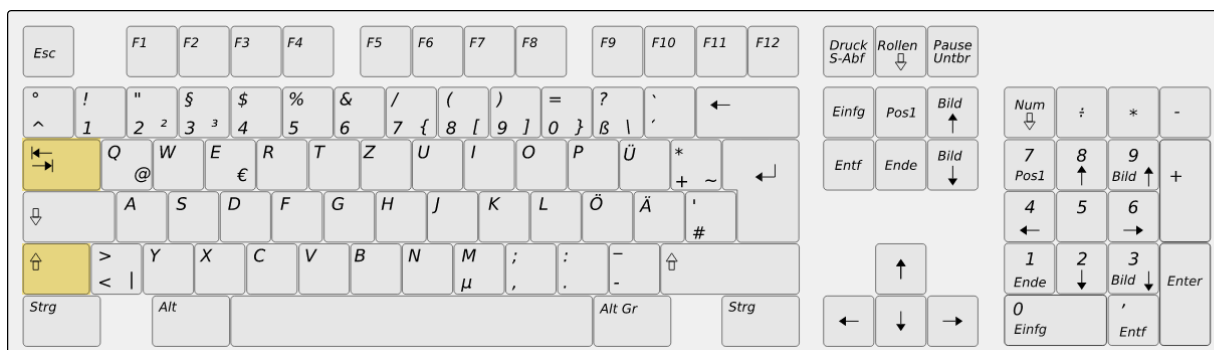


## Daten einfügen (Dateneingabe)

Nachdem du das Schema der Tabelle festgelegt hast, geht es an die Dateneingabe. Öffne dazu die Tabelle mit einem Doppelklick. Alternativ kannst du auch das Menü „Rechtsmausklick – Öffnen“ verwenden.

Fülle nun die Tabelle mit Inhalt.

Du bewegst dich dazu am besten mit der Tabulatortaste zum nächsten Eingabefeld, und mit Shift-Tabulatortaste ein Feld zurück. Wenn du das Ende der Eingabezeile erreicht hast, eröffnet die Tabulatortaste automatisch eine neue, leere Zeile am Ende der Tabelle.



Datenbanken sind generell eher zickige Programme. Mach dich mit den gängigsten Fehlermeldungen bekannt. Gib z.B. in ein Datumsfeld ein ungültiges Datum ein, oder nimm ein Zahlenfeld und gib eine zu große Zahl ein. Was passiert?

