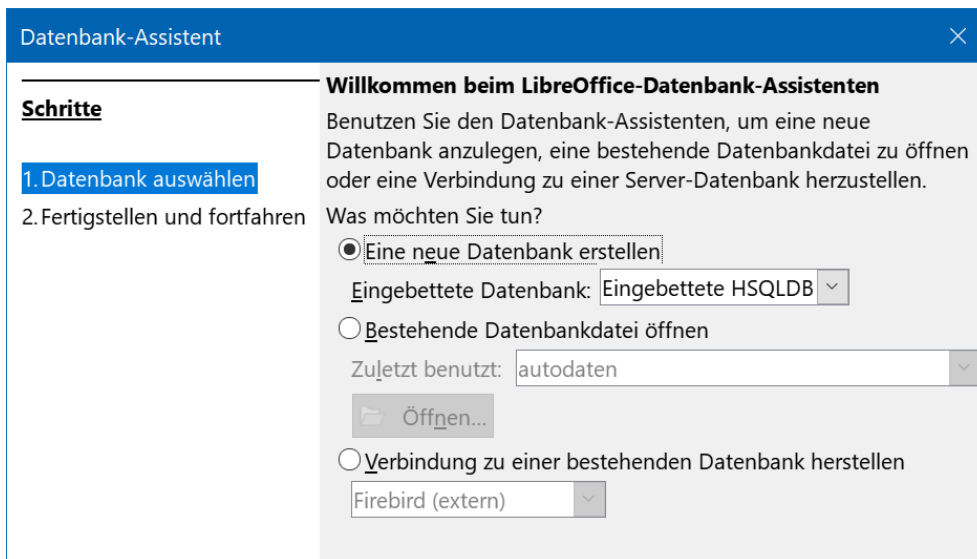
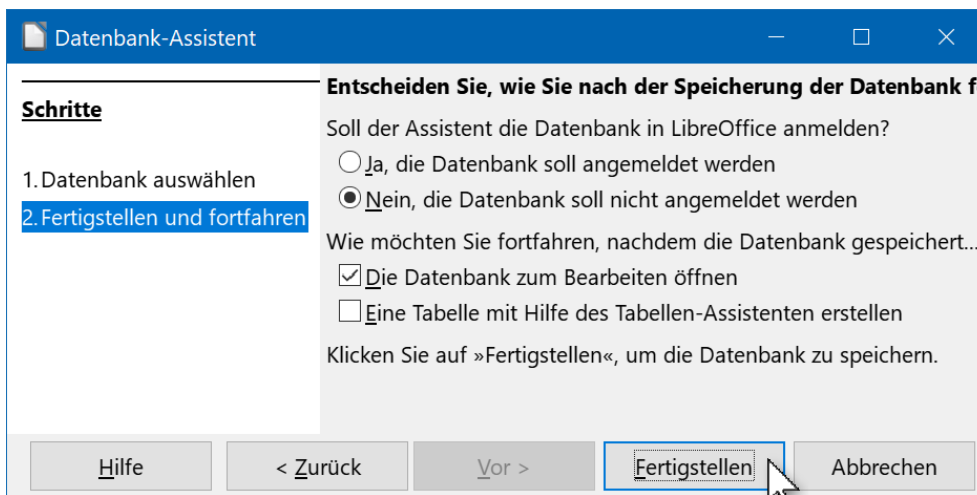


1. Neue Datenbank anlegen

Nach dem Programmstart von Base öffnet sich der **Datenbank-Assistent**:



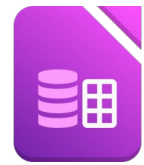
Wähle den Menüpunkt **Neue Datenbank erstellen** und dann **Weiter!**



Für Übungen muss die Datenbank nicht angemeldet werden!

Nach dem Klick auf **Fertigstellen** kannst du die neue Datenbank speichern.

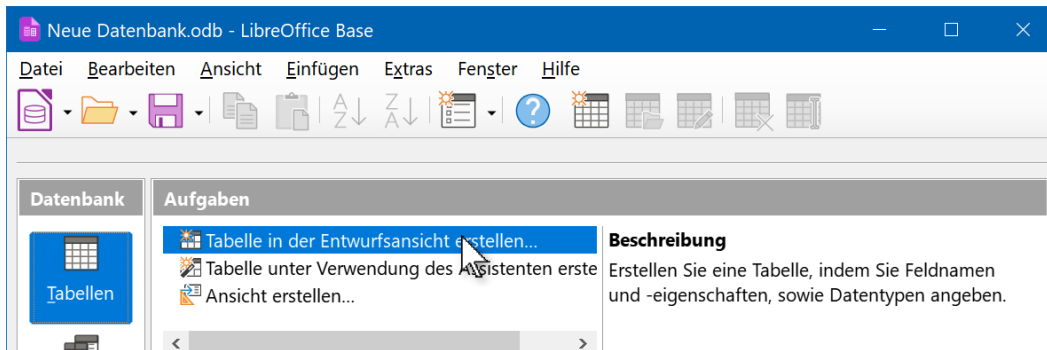
Es gibt einen wichtigen Unterschied zu anderen Office-Dokumenten: In Writer oder Calc kann man auch ungespeicherte Dokumente bearbeiten. Base Datenbanken müssen bei der Neuanlage gespeichert werden.



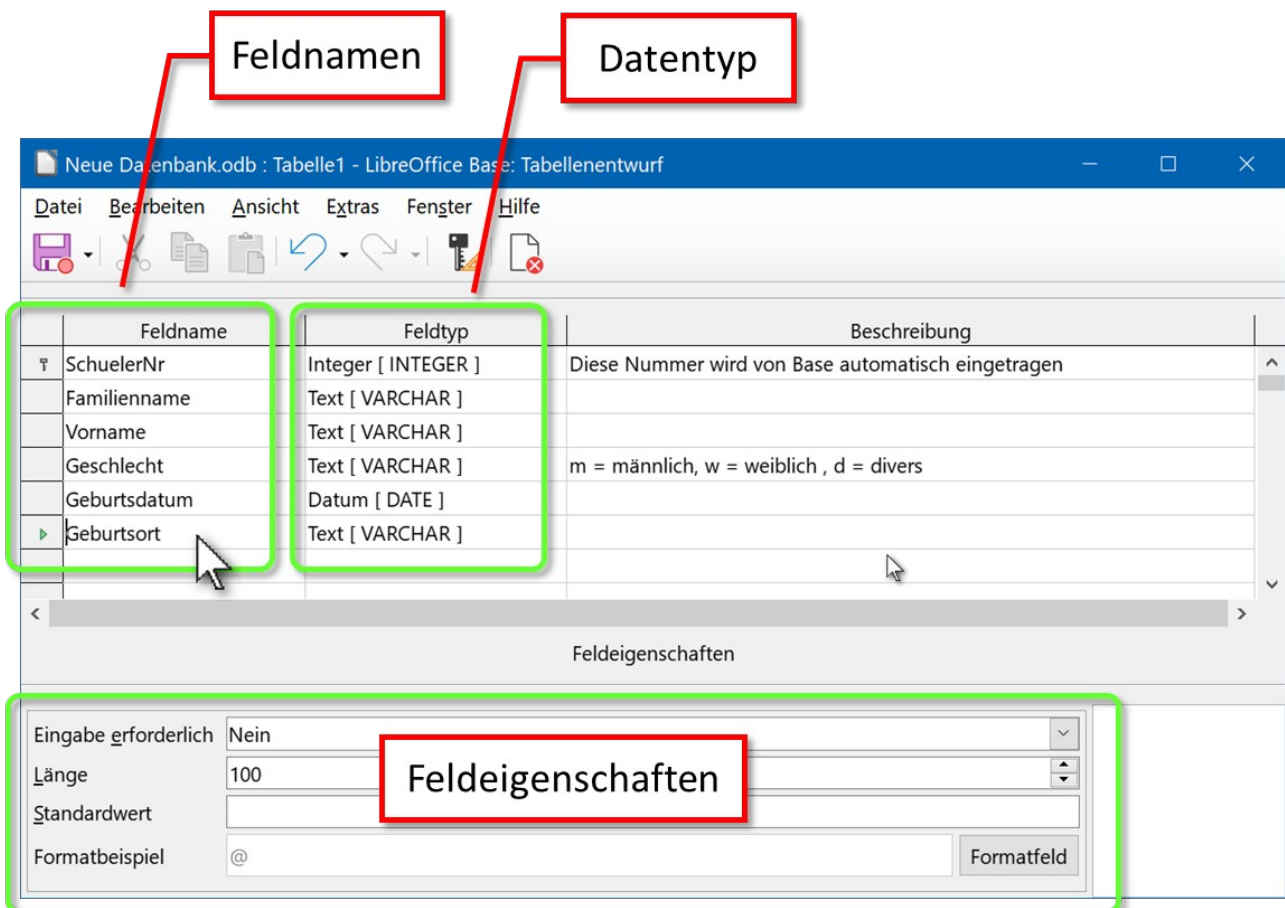
2. Tabellen anlegen

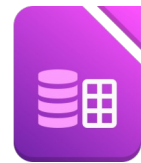
Bevor Daten in eine Tabelle eingegeben werden können, muss in der Entwurfsansicht die Struktur der Tabelle definiert werden.

Klicke in der Spalte Datenbank auf **Tabelle** und dann auf **Tabelle in der Entwurfsansicht erstellen**.



Die **Entwurfsansicht** ist die beste Möglichkeit zur Erstellung von Tabellen. In der Entwurfsansicht können alle Einstellungen, die die Tabelle bzw. Tabellenfelder betreffen, vorgenommen werden.





Feldnamen

In unserem Beispiel wird eine Tabelle zur Speicherung von Schülerdaten erstellt. Jeder Schüler bekommt eine eindeutige Schülernummer, ein Feld für Familienname, Vorname, Geburtsdatum etc.

Felddatentyp

Jedes Feld bekommt einen passenden Datentyp:

- SchuelerNr: Datentyp **Integer**. Der Datentyp Integer ist eine Ganzzahl!
- Familienname, Vorname, Geburtsort: Datentyp **Text**
- Geburtsdatum: Datentyp **Datum**

Weitere Datentypen:

- Ja/Nein [BOOLEAN] für Felder, die nur die Option Ja oder Nein, Wahr oder Falsch, Ein oder Aus benötigen. Ja/Nein-Felder werden als Kontrollkästchen zum Anhaken dargestellt. Beispiel: in Büchertabelle wird der Verleihstatus mit Hilfe des Ja/Nein-Feldes „verliehen“ gespeichert.
- Dezimal [DECIMAL], Float, Double für Zahlen mit Nachkommastellen

Feldeigenschaften

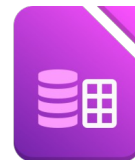
Je nach Datentyp können verschiedene Feldeigenschaften ausgewählt werden.

Autowert: Jedem Schüler wird bei der Neuanlage automatisch eine Nummer zugewiesen. Dadurch kann es keine doppelt vergebenen Nummern geben.

Beim Datentyp Text kann die maximale Länge definiert werden, bei Zahlen beispielsweise die Anzahl der Nachkommastellen. Außerdem kann ein Standardwert (z. B. die Vorgabe „Österreich“ bei der Eingabe einer Adresse) festgelegt werden und ob eine Eingabe erforderlich ist (z. B. Familienname oder Geburtsdatum).

Beispiel Namensliste:

Feldnamen	Felddatentyp	Feldeigenschaften
Nummer	Integer	Autowert
Zuname	Text	Feldgröße 50, Eingabe erforderlich: ja
Vorname	Text	Feldgröße 50, Eingabe erforderlich: ja
Geschlecht	Text	Feldgröße 1
Geburtsdatum	Datum	
Straße	Text	Feldgröße 50
PLZ	Text	Feldgröße 10
Ort	Text	Feldgröße 50
Staat	Text	Standardwert: Österreich
Mitglied	Ja/Nein [BOOLEAN]	



3. Primärschlüssel

Jede Tabelle in einer Datenbank braucht ein Feld, das einen Datensatz **eindeutig** identifiziert. Dazu wird diesem Feld der Primärschlüssel zugewiesen. Doppelte Einträge (Duplikate) sind dadurch nicht mehr möglich, weil die Datenbank das verhindert.

Beispiel 1:

Eine Bibliothek hat mehrere Exemplare eines Buches. Man kann sie nur mit Hilfe der Buchnummer (Primärschlüssel!) unterscheiden.

Beispiel 2:

Die Sozialversicherungsnummer SVNR (Primärschlüssel!) ist auch bei Personen mit gleichem Namen und gleichem Geburtsdatum unterschiedlich. Sie wird zum Beispiel bei Krankenkassen verwendet.

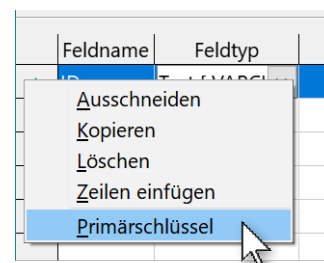
Beispiel 3:

Im Geschäftsverkehr erhält jeder Kunde eine Kundennummer (Primärschlüssel!). Dadurch ist er eindeutig identifizierbar!

Der Primärschlüssel ist meistens eine Nummer, kann aber auch ein Textfeld sein. Ein Primärschlüsselfeld darf nicht leer sein und ändert sich fast nie.

Primärschlüssel festlegen:

Häufig hat dieses Feld den Zahlentyp INTEGER und wird automatisch mit einer fortlaufenden Nummer versehen (Autowert). Mit einem Rechtsklick auf das entsprechende Feld wird es zum Primärschlüsselfeld erklärt.



Ein Index beschleunigt Suchen!

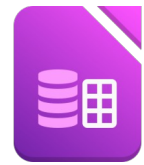
Felder mit Index werden vorsortiert. Suchvorgänge werden durch einen Index viel schneller!

Ein Index sollte für die Felder erstellt werden, in denen oft Werte gesucht oder sortiert werden. Eine wichtige Rolle spielen Indizes bei der Verknüpfung von Tabellen in Abfragen. Die richtige Vergabe von Indizes ist entscheidend für die Suchgeschwindigkeit einer Abfrage.

Beispiel: *Das Telefonbuch von Wien ist nach Namen geordnet: Ein Herr Max Mustermann ist auch händisch innerhalb kurzer Zeit gefunden. Wenn du aber den Teilnehmer zu einer bestimmten Telefonnummer wissen möchtest, so würde das Durchsuchen der Einträge Tage brauchen. Hättest du ein Telefonbuch, das nach Nummern geordnet wäre, bräuchtest du nur Sekunden!*

In einer Datenbank wird die Sortierung durch einen Index bestimmt. Im Unterschied zu einem Telefonbuch kann es mehrere Sortierungen (Indizes) zugleich geben.

Ohne Index muss der Computer jeden Datensatz einer Tabelle bei einer Suche lesen – das dauert bei einer großen Datenbank sehr lange. Mit einem passenden Index sind die Daten in Sekundenbruchteilen gefunden.

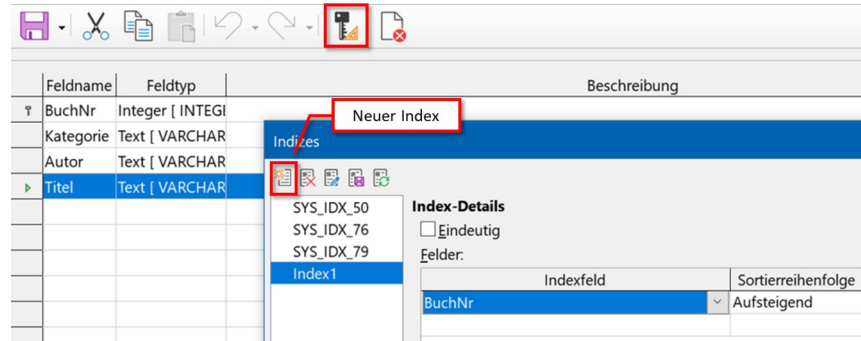


Index erstellen

Einen Index erstellt man in der Entwurfsansicht der Tabelle.

Man kann wählen, ob

Duplikate zugelassen sind oder nicht (Häkchen bei **Eindeutig**).



4. Beziehungen

Wozu braucht man Beziehungen?

Nehmen wir als Beispiel eine Schulbibliothek, in der die Schüler und die Bücher gespeichert sind:

BuchNr	Kategorie	Autor	Titel
91	A	Eckert Allan	Es geschah in der Prarie
92	A	Lobe Mira	Insu - Pu
93	A	Benesch Kurt	Otto und das Kielschwein
94	A	Fährmann Willi	Der lange Weg des Lukas B.
95	A	Fährmann Willi	Der lange Weg des Lukas B.
96	A	Bruckner Karl	Viva Mexiko
97	A	Brunnthaler Alois	In Polarkreis und Höllenglut
98	A	Lechner Auguste	Der dunkle Bote aus Muntabur
99	A	Southall Ivan	Die Falle am Desmond
100	A	Cooper James	Der Lederstrumpf
101	A	Kim Yong Ik	Kleiner Sohn der stillen Insel

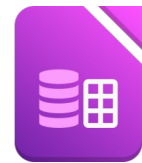
Datensatz 1 von 131 *

Tabelle Bücher

SchuelerNr	Klasse	Familienname	Vorname	PLZ	Ort	Straße	Gebdatum	Geschlecht
1	1A	Kopetzky	Sebastian	5440	Scheffau a. Tgb.	Bahnhofstraße 187/6	24.03.95	m
2	1A	Maitre	Bernd	5440	Golling an der Salzach	Torren 272	16.02.95	m
3	1A	Weise	Veit	5440	Golling an der Salzach	Wasserfallstraße 262	10.03.93	m
4	1A	Gehrmann	Marcus	5440	Golling an der Salzach	Scheffau 262	23.12.94	m
5	1A	Linde	Maria	5440	Scheffau a. Tgb.	Scheffau 12	20.08.95	m
6	1A	Oberhofer	Ralph	5440	Golling an der Salzach	Toffenstr. 172	07.08.94	m
7	1A	Helmecke	Steffen	5440	Scheffau a. Tgb.	Voregg 2	08.07.96	m
8	1A	Janßen	Fabian	5440	Golling an der Salzach	Wiesenweg 286	27.04.93	m
9	1A	Wagner	Johannes	5440	Golling an der Salzach	Wiesenweg 228	03.02.96	m
10	1A	Stüben	Nick	5440	Golling an der Salzach	Scheffau 278	04.05.97	m

Datensatz 1 von 85 *

Tabelle Schüler



Nun wollen wir die Bücher an Schüler verleihen. Dabei sollte das Verleihdatum und die Rückgabe gespeichert werden. Dazu erstellen wir eine Tabelle **Verleih**:

In der Tabelle **Verleih** ist die Nummer des verliehenen Buches (**BuchNr**) und die Nummer des Schülers (**SchuelerNr**) enthalten.

In Abfragen und Berichten sollte statt der Schüler- bzw. der Buchnummern die Schülernamen und Buchtitel erscheinen. Mithilfe

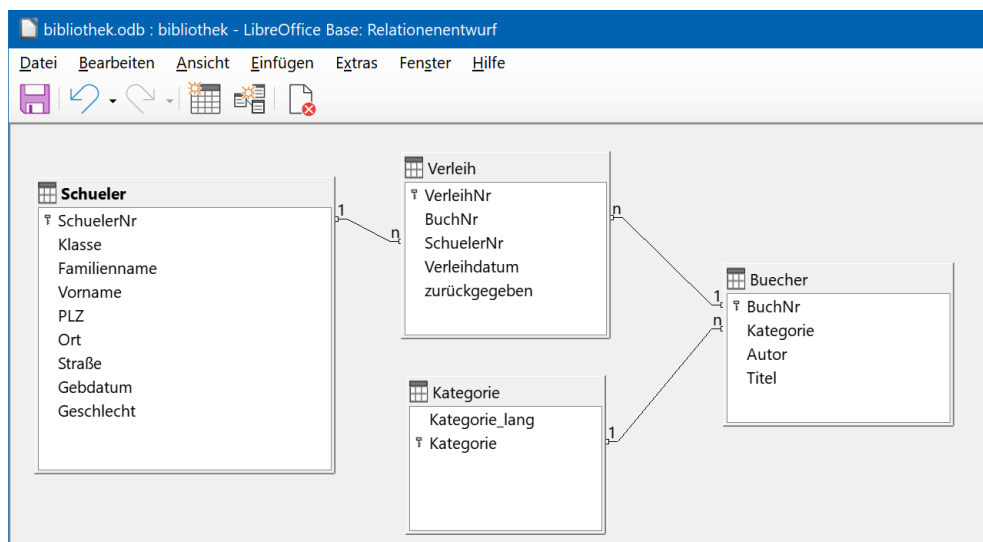
von Beziehungen kann die Datenbank den Nummern die richtigen Datensätze zuordnen: zur SchuelerNr 17 gehört der Schüler *Aehle Markus* (Tabelle Schueler) und zur BuchNr 456 gehört das Buch *Aktivbuch „Naturgarten“* (Tabelle Buecher).

VerleihNr	BuchNr	SchuelerNr	Verleihdatum	zurückgegeben
1	456	17	08.01.09	<input checked="" type="checkbox"/>
2	146	49	08.01.09	<input checked="" type="checkbox"/>
3	168	47	08.01.09	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1589	128	09.01.09	<input type="checkbox"/>
5	156	77	09.01.09	<input checked="" type="checkbox"/>
6	145	102	09.01.09	<input type="checkbox"/>
7	377	212	09.01.09	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabelle Verleih

Wie erstelle ich eine Beziehung?

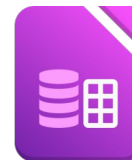
- Extras → Beziehungen
- Tabellen auswählen
- Mit der Maus z. B. **SchuelerNr** (Tabelle Schueler) zum Feld **SchuelerNr** (Tabelle Verleih) ziehen.
- Speichern und Fenster schließen.



Beziehungen / Relationen zwischen Tabellen)

Im Beispiel ist die Tabelle **Schueler** mit der Tabelle **Verleih** (mit den Einträgen zu Verleihdatum und Datum der Rückgabe) verknüpft. Die Tabelle **Verleih** ist mit der Tabelle **Schueler** verknüpft.

Felder von Tabellen, die durch eine Beziehung verknüpft werden, müssen den gleichen Feldtyp und die gleiche Feldgröße haben.



Referentielle Integrität

Bei der Erstellung von Beziehungen kann die **referentielle Integrität** aktiviert werden.

Das hat folgende Auswirkungen:

- Ein Datensatz aus der Tabelle **Schueler** kann nur gelöscht werden, wenn kein Feld aus der Tabelle **Verleih** auf diesen Datensatz verweist.
- Möchte man einen Datensatz aus der Tabelle **Schüler** wirklich löschen, müssten alle Verweise auf diesen Datensatz in der Tabelle **Verleih** entfernt werden. *In einer echten Datenbank löscht man daher nie Schüler, sondern regelt die Sichtbarkeit des Datensatzes z. B. durch ein Ja/Nein Feld oder mit einem Gültigkeitsdatum.*

Beziehungen (Relationen) zwischen Tabellen sind eine grundlegende Eigenschaft von Datenbanken. Durch Beziehungen werden Wiederholungen (Redundanzen) vermieden:

SchuelerNr	Klasse	Familienname	Vorname	PLZ	Ort	Straße	Gebdatum	Geschlecht
1	1A	Kopetzky	Sebastian	5440	Scheffau a. Tgb.	Bahnhofstraße 187/6	24.03.95	m
2	1A	Maitre	Bernd	5440	Golling an der Salzach	Torren 272	16.02.95	m
3	1A	Weise	Veit	5440	Golling an der Salzach	Wasserfallstraße 262	10.03.93	m
4	1A	Gehrmann	Marcus	5440	Golling an der Salzach	Scheffau 262	23.12.94	m
5	1A	Linde	Maria	5440	Scheffau a. Tgb.	Scheffau 12	20.08.95	m
6	1A	Oberhofer	Ralph	5440	Golling an der Salzach	Toffenstr. 172	07.08.94	m
7	1A	Helmecke	Steffen	5440	Scheffau a. Tgb.	Voregg 2	08.07.96	m
8	1A	Janßen	Fabian	5440	Golling an der Salzach	Wiesenweg 286	27.04.93	m
9	1A	Wagner	Johannes	5440	Golling an der Salzach	Wiesenweg 228	03.02.96	m
10	1A	Stöcker	Nick	5440	Golling an der Salzach	Scheffau 278	04.05.97	m

Diese Tabelle enthält **redundante** - immer wieder gleiche - Daten!

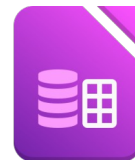
*In einer gut entworfenen Datenbank würde man die Felder **PLZ** und **Ort** in eine Tabelle **Ort** auslagern. Damit werden Schreibfehler bei der Postleitzahl und beim Ort vermieden. Sollte sich ausnahmsweise eine Postleitzahl ändern, muss das nur einmal in der Tabelle **Ort** korrigiert werden und nicht aufwendig bei jedem betroffenen Schüler.*

5. Formulare

Datensätze in die Tabelle eingeben

Grundsätzlich können Daten direkt in die Tabelle eingegeben werden. Mit einem Doppelklick auf den Tabellennamen gelangt man in die Datenblattansicht der Tabelle. Hier können Daten eingegeben, gelöscht, gesucht, sortiert und gefiltert angezeigt werden.

So gut wie immer wird für die Eingabe von Daten in eine Tabelle ein Formular verwendet. Formulare beschränken den Zugriff auf die notwendigen Datenbankfelder und können mithilfe von Unterformularen mehr als eine Tabelle darstellen (z. B. Kunden mit dazugehörigen Rechnungen)



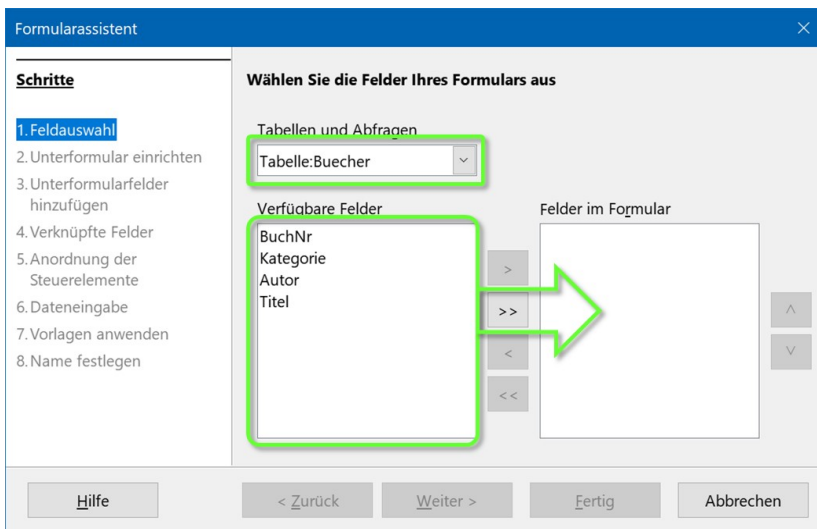
Ein Formular erstellen

Im folgenden Beispiel ist die Datenbank **Bibliothek** geöffnet.


Formulare erstellt man einfach mit dem Assistenten:

Klick auf Formulare  in der Seitenleiste links → Formulare unter Verwendung des Assistenten erstellen ...

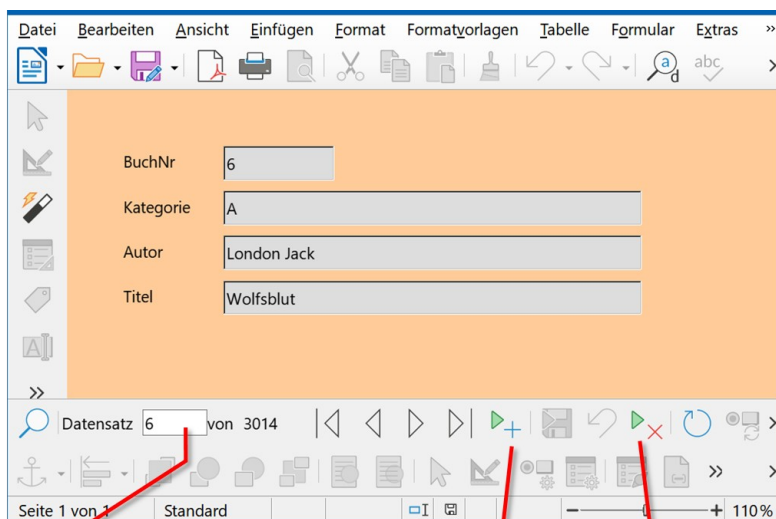
Nach der Auswahl der Tabelle bzw. einer Abfrage werden die Felder gewählt.



Nach der Fertigstellung kann das Formular sofort verwendet werden:

- Eingabe von neuen Büchern (Neuer Datensatz)
- Änderungen an den Büchern
- Löschen von Büchern (Datensatz löschen)
- Suchen von Büchern  (Datensatz suchen)

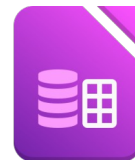
Elemente eines Formulars



Das 6. Buch von 3014 Büchern wird angezeigt

Neuer Datensatz

Datensatz löschen



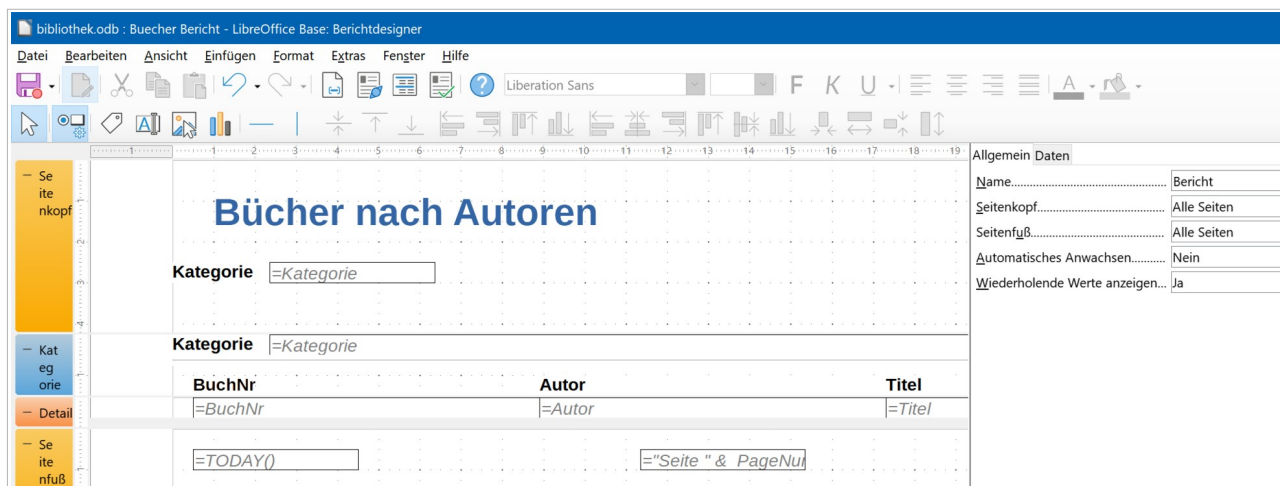
6. Berichte

Berichte dienen zur Ausgabe von Daten z. B. Mitgliederlisten, Rechnungen, Inventarlisten etc.

Berichte erstellt man am einfachsten mit dem Assistenten:

Klick links auf Berichte  → Bericht unter Verwendung des Assistenten erstellen...

Der erstellte Bericht kann im Berichtsdesigner bearbeitet werden:



7. Abfragen

Abfragen kann man mit dem Assistenten oder in der Entwurfsansicht erstellen. Wir empfehlen die Erstellung in der *Entwurfsansicht*, mit der man sich ja ohnehin bei Änderungen auseinandersetzen muss.

Man kann sich jederzeit das Abfrageergebnis mit der Taste F5 oder einem Klick auf die entsprechende Schaltfläche anzeigen lassen. Mit F4 kann man die verfügbaren Tabellen einblenden.

Hier ein paar Beispiele für Kriterien:

Beispiele	Kriterium
Alle Autos der Firma Skoda	'Skoda'
Alle Personen, deren Name mit G beginnt	WIE 'G*'
Alle Autos mit Klimaanlage	WAHR bzw. 1
Alle Autos ohne Klimaanlage	FALSCH bzw. 0
Alle dunkelroten bzw. orangeroten Autos	'dunkelrot' ODER 'orangerot'
Alle blauen Autos (z. B. auch <i>mitternachtsblau</i>)	WIE '**blau*'
Alle Autos, die vor dem Jahr 2019 zugelassen wurden	< #01.01.2019#
Alle im Jahr 2023 zugelassenen Autos	ZWISCHEN #01.01.2023# UND #31.12.2023#
Alle Autos mit weniger als 100 PS	<100
Alle Autos zwischen 50 und 70 PS	ZWISCHEN 50 UND 70