

Primärschlüssel

Im bisherigen Datenbankentwurf des Online-Buchhandels besteht noch ein Problem: die Daten sind **nicht immer eindeutig**. Zum Beispiel gibt es oft Menschen, die den gleichen Namen haben. Wenn z.B. zwei Personen mit dem Namen „Marco Schmitz“ den Online-Buchhandel nutzen, kann man aus der Tabelle der Bestellungen nicht herleiten, welcher Marco Schmitz das Buch Momo bestellt hat. Außerdem können Menschen ihren Namen **ändern** (z.B. wenn sie heiraten), ebenso ihre Adresse. Auch bei einer solchen Veränderung könnte man dann nicht mehr nachvollziehen, wer die Bestellung getätigt hat.

Kunde

Name	Emailadresse	Passwort	Kontonummer
Marco Schmitz	mschmitz@web.de	12345	DE221011125456001
Marco Schmitz	marco2000@gmail.com	qwerty	DE342349204658431

Bestellung

Name	Titel	Anzahl
Marco Schmitz	Momo	2

Deswegen benötigt man in Datenbanken für jede Entität eine Information, die **eindeutig** ist, also nie zweimal vorkommt, und die **nicht veränderlich** ist.

Für die Entitäten der Kunden wäre zum Beispiel die Emailadresse eindeutig, denn es gibt jede Emailadresse nur einmal. Allerdings kann ein Kunde seine Emailadresse ändern. Dann könnte man frühere Bestellungen mit der alten Emailadresse nicht mehr dem Kunden zuordnen. Stattdessen sollte man eine eindeutige Kundennummer einführen.

Für Bücher ist der Titel nicht eindeutig. Oft gibt es unterschiedliche Ausgaben, z.B. eine gebundene und eine als Taschenbuch. Die ISBN wäre stattdessen eine eindeutige, unveränderliche Information.

Eine Spalte, die jede Entität eindeutig und unveränderlich kennzeichnet, nennt man in Datenbanken einen **Primärschlüssel**. Jede Tabelle einer Datenbank sollte einen Primärschlüssel haben. Die Überschrift dieser Spalte wird unterstrichen, um den Primärschlüssel zu kennzeichnen:

Kunde

<u>KdNr</u>	Name	Emailadresse	Passwort	Kontonummer
1	Marco Schmitz	mschmitz@web.de	12345	DE221011125456001
2	Kerstin Klein	kerstin2000@gmx.de	78910	DE517843928130101

Buch

Titel	Autor	<u>ISBN</u>	Preis	Verfügbar
Der kleine Hobbit	J.R.R. Tolkien	12-131-41516	10,99	25
Momo	Michael Ende	14-234-59608	24,99	15

Primärschlüssel aus mehreren Spalten

In manchen Fällen bestehen Primärschlüssel aus mehreren Spalten. Im abgebildeten Beispiel ist die Spalte „Name“ nicht eindeutig, denn es gibt zwei Personen mit dem Namen Marco Schmitz. Die Spalte „Geburtsdatum“ ist ebenfalls nicht eindeutig, denn es gibt zwei Personen, die am gleichen Tag Geburtstag haben.

<u>Name</u>	<u>Geburtsdatum</u>	...
Marco Schmitz	01.07.1964	...
Marco Schmitz	20.11.1988	...
Kerstin Klein	20.11.1988	...

Zusammen sind die Information aber eindeutig (wenn wir annehmen, dass keine zwei Menschen mit dem gleichen Namen auch noch am gleichen Tag Geburtstag haben).

Fremdschlüssel

Der Beziehungstyp „Bestellung“ verwendet Daten aus den Primärschlüsseln der beiden Entitätstypen, nämlich die KdNr aus der Tabelle Kunde und die ISBN aus der Tabelle Buch. Wenn eine Tabelle Daten aus den Primärschlüssel-Spalten anderer Tabellen verwendet, heißen diese Spalten **Fremdschlüssel**.

Für die Tabelle „Bestellung“ sind die Spalten „KdNr“ und „ISBN“ also Fremdschlüssel.

Kunde

<u>KdNr</u>	Name	Emailadresse	Passwort	Kontonummer
1	Marco Schmitz	mschmitz@web.de	12345	DE221011125456001
2	Kerstin Klein	kerstin2000@gmx.de	78910	DE517843928130101

Buch

Titel	Autor	<u>ISBN</u>	Preis	Verfügbar
Der kleine Hobbit	J.R.R. Tolkien	12-131-41516	10,99	25
Momo	Michael Ende	14-234-59608	24,99	15

Bestellung

KdNr	ISBN	Anzahl
1	14-234-59608	2
2	12-131-41516	1

Aufgabe 1

Fremdschlüssel sind nicht immer auch Primärschlüssel.

Überlege, warum für die Tabelle Bestellung die Spalten „KdNr“ und „ISBN“ zusammen nicht als Primärschlüssel ausreichen. Wie könnte man den Beziehungstyp „Bestellung“ erweitern, um einen sinnvollen Primärschlüssel zu definieren?

Aufgabe 2

Die folgende Tabelle enthält den Wochenplan einer Sprachschule.

Überlege, welche Spalten zusammen einen Datensatz eindeutig kennzeichnen und damit als Primärschlüssel in Frage kommen (ohne eine weitere Spalte hinzuzufügen).

KursNr	Kurs	Dozent	Tag	Zeit	Raum
Frz_1	Französisch Basis	Le Clerc	Montag	19:00	E12
Frz_1	Französisch Basis	Le Clerc	Donnerstag	17:00	C03
Frz_2	Französisch Basis	Perignon	Montag	19:00	C03
Frz_2	Französisch Basis	Perignon	Mittwoch	20:00	C03
Frz_3	Französisch Aufbau	Le Clerc	Dienstag	18:00	B04
Sp_1	Spanisch Basis	Marquez	Freitag	19:00	E12
Sp_2	Spanisch Aufbau	Marquez	Dienstag	18:00	C03

Aufgabe 3

Die folgenden Entitäts- und Beziehungstabellen gehören zur Datenbank einer Fluggesellschaft.

Es ist jeweils ein Beispieldatensatz abgebildet.

Bestimme für jede Tabelle einen Primärschlüssel, ohne weitere Spalten hinzuzufügen.

Markiere außerdem, bei welchen Spalten es sich um Fremdschlüssel handelt.

Kunde

KdNr	Name	Emailadresse	Adresse
001	Jens Koch	koch@yahoo.de	Stammstraße 10, 50823 Köln

Fluglinie

FlugNr	Start	Ziel	Wochentage	Startzeit	Dauer
231	Frankfurt	Dubai	Mo, Di, Do	12:00	4:30

Flugzeug

FlugzeugNr	Modell	Plätze
A1123	Airbus A300	280

Flug

FlugNr	Datum	Flugzeug
231	04.08.2020	A1123

Buchung

FlugNr	Datum	KdNr	Platz	Preis	Zahlungsmittel
231	04.08.2020	001	19	199,00	Kreditkarte