

Darstellung von Daten in Tabellen

Wir betrachten als **Beispiel** einen einfachen Online-Buchhandel. Der Buchhandel hat eine Reihe von Buchtiteln zum Verkauf, und Kunden, die sich auf der Webseite registriert haben.

Die Daten, die der Buchhandel benötigt, lassen sich zunächst in zwei Tabellen darstellen:

Kunde

| Name | Emailadresse | Passwort | Kontonummer |
|---------------|--------------------|----------|-------------------|
| Marco Schmitz | mschmitz@web.de | 12345 | DE221011125456001 |
| Kerstin Klein | kerstin2000@gmx.de | 78910 | DE517843928130101 |

Buch

| Titel | Autor | Preis | Verfügbar |
|-------------------|----------------|-------|-----------|
| Der kleine Hobbit | J.R.R. Tolkien | 10,99 | 25 |
| Momo | Michael Ende | 24,99 | 15 |

Entität und Entitätstyp

Jede **Zeile** der beiden Tabellen enthält einen „Datensatz“. Im Beispiel stellen „Marco Schmitz“, „mschmitz@web.de“, das Passwort „12345“ und die Kontonr. „DE221011125456001“ die Daten eines Kunden dar. Einen solchen Datensatz nennt man **Entität** (engl. **entity**). Ebenso bilden „Momo“, „Michael Ende“, „24,99“ und der Anzahl „15“ eine Entität.

Den Namen einer Tabelle zusammen mit den Spaltennamen bezeichnet man als **Entitätstyp**, die einzelnen Spaltennamen nennt man **Attribute**. Man notiert Entitätstypen in Klammerschreibweise: Entitätstyp (Attribut 1, Attribut 2, ...).

Im Beispiel also Kunde (Name, Emailadresse, Passwort, Kontonummer).

Das Verhältnis von Entitätstypen und Entitäten ist vergleichbar mit dem von Klassen und Objekten in objektorientierten Programmiersprachen: Eine Klasse definiert, welche Attribute die Objekte dieser Klasse haben sollen. Die Objekte dieser Klasse haben dann für jedes Attribut einen Wert. In einer Datenbank gibt ein Entitätstyp die Attribute vor, und die einzelnen Entitäten haben für jedes Attribut einen Wert.

Beziehung und Beziehungstyp

Der Zweck des Buchhandels liegt im Wesentlichen darin, Kunden und Bücher zusammenzubringen. Marco Schmitz möchte z.B. zwei Exemplare des Buches „Momo“ bestellen, und Kerstin Klein eins von „Sputnik Sweetheart“. Das kann man bisher in den Tabellen noch nicht darstellen.

Wenn man Entitäten aus verschiedenen Tabellen (hier: Kunden und Bücher) miteinander verknüpft, entstehen sogenannte **Beziehungen** (engl. **relationship**). In relationalen Datenbanken werden diese Beziehungen ebenfalls durch Tabellen dargestellt.

In diesem Beispiel enthält die Tabelle „Bestellung“ Beziehungen zwischen Kunden und Büchern:

Bestellung

| Name | Titel | Anzahl |
|---------------|-------------------|--------|
| Marco Schmitz | Momo | 2 |
| Kerstin Klein | Der kleine Hobbit | 1 |

Die Zeile „Marco Schmitz“, „Momo“ und Anzahl „2“ ist eine Beziehung.

Den Tabellennamen zusammen mit den Spaltennamen nennt man entsprechend den **Beziehungstyp**.

Wichtig zu sehen ist, dass die Beziehungen Daten aus den Tabellen der Entitäten verwenden.

Der Name einer Bestellung stammt aus der Tabelle „Kunde“, der Titel aus der Tabelle „Buch“. Nur die Anzahl der bestellten Bücher ist eine eigene, zusätzliche Information, die die Beziehung ergänzt.

Kunde

| Name | Emailadresse | ... |
|---------------|--------------------|-----|
| Marco Schmitz | mschmitz@web.de | ... |
| Kerstin Klein | kerstin2000@gmx.de | ... |

Buch

| Titel | Autor | ... |
|-------------------|----------------|-----|
| Der kleine Hobbit | J.R.R. Tolkien | ... |
| Momo | Michael Ende | ... |

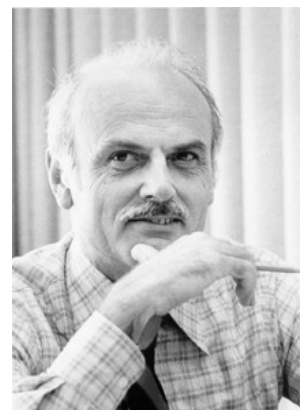
Bestellung

| Name | Titel | Anzahl |
|---------------|-------------------|--------|
| Marco Schmitz | Momo | 2 |
| Kerstin Klein | Der kleine Hobbit | 1 |

Begriff „Relationale Datenbank“

Eine Datenbank, die auf die beschriebene Weise Tabellen für Entitäten und für Beziehungen zwischen den Entitäten enthält, nennt man „relationale Datenbank“. Der Begriff wurde von **Edgar F. Codd** (1923 – 2003) geprägt, einem englischen Informatiker, der bei IBM arbeitete. Er entwickelte das relationale Datenbankmodell in den 1960er und 70er Jahren.

Mit „relational“ sind hier übrigens nicht die Beziehungen zwischen Entitäten gemeint. Im relationalen Datenbankmodell wird jede Tabelle (Entitäts- oder Beziehungstyp) als „**Relation**“ bezeichnet, weil Relationen die mathematische Grundlage für das Modell sind.



Aufgabe 1

Erweitere die Datenbank des Buchhandels um eine Möglichkeit für Kunden, Bewertungen zu Büchern abzugeben. Diese sind unabhängig von Bestellungen, d.h. um ein Buch zu bewerten muss man es nicht gekauft haben.

Aufgabe 2

Eine Fluggesellschaft möchte eine Datenbank aufbauen, die festhält, welche Kunden welche Flüge gebucht haben. Dabei ist zu beachten, dass die Fluggesellschaft regelmäßige Flüge an festen Wochentagen anbietet – der „Flug“ mit der Nummer A123 fliegt z.B. jeden Montag und Mittwoch von Frankfurt nach Dubai. Ein Kunde bucht natürlich nicht für jeden Montag, sondern den Flug an einem bestimmten Datum. Auch können, je nach Saison, unterschiedliche Flugzeuge mit unterschiedlich vielen Plätzen für einen Flug verwendet werden.

Überlege, welche Informationen für die Fluggesellschaft zur Planung der Flüge wichtig sind und wie man die Daten in Entitätstypen und Beziehungstypen darstellen kann.
Gib für jede Tabelle jeweils zwei bis drei Beispieldatensätze (also Entitäten bzw. Beziehungen) an.