

Aufgabe 2

Gegeben ist die Tabelle `bestellung` mit den folgenden Spalten:

`kunde_id`, `kunde_name`, `kunde_adresse`, `bestellung_id`, `bestellung_datum`, `artikel_id`, `artikel_name`, `artikel_anzahl`.

In einer Bestellung können mehrere Artikel gleichzeitig bestellt werden. Die Artikel-Anzahl gibt an, wie viele Artikel einer Sorte in einer Bestellung angefordert werden.

Überführe das Datenbankschema in die dritte Normalform.

Musterlösung

Zunächst das ER-Diagramm, welches die Datenbank aus nur einer Tabelle bestehend (aus der Aufgabenstellung) zeigt:



Für die **erste Normalform** müssen zwei Bedingungen erfüllt sein: Zum einen müssen alle Attribute atomar sein, das bedeutet, sie dürfen sich nicht mehr sinnvoll in getrennte Information aufteilen lassen (etwa ein Name, der sich in Vor- und Nachname aufteilen lässt). Zum anderen darf es keine Wiederholungsgruppen geben. Das heißt, in einem Attribut darf immer nur ein Wert, nicht aber eine Liste von (gleichartigen) Werten gespeichert sein.

→ Aus der Aufgabenstellung geht hervor, dass die Felder `artikel_id`, `artikel_name` und `artikel_anzahl` Wiederholungsgruppen sind (in einer Bestellung können mehrere Artikel bestellt werden). Außerdem sind die Felder `kunde_name` und `kunde_adresse` nicht atomar!

Die **zweite Normalform** ist erfüllt, wenn (zusätzlich zu den Bedingungen der ersten Normalform) alle Nichtschlüssel-Attribute vollfunktional vom Primärschlüssel der jeweiligen Tabelle abhängig sind. Der Begriff der vollfunktionalen Abhängigkeit ist allerdings nur bei Tabellen mit zusammengesetzten Primärschlüsseln (also Tabellen, deren Primärschlüssel aus der Kombination von mindestens zwei Attributen gebildet wird) relevant. In unserem Fall gibt es aber keine zusammengesetzten Primärschlüssel. Somit sind die Bedingungen der zweiten Normalform automatisch erfüllt, sobald die Bedingungen der ersten Normalform erfüllt sind.

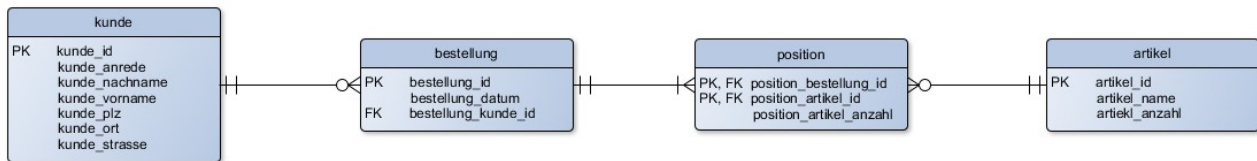
→ In der ursprünglichen Fassung gibt es nur eine Tabelle und dort keinen zusammengesetzten Primärschlüssel und somit zunächst auch keine Probleme mit dem zusätzlichen Kriterium der zweiten Normalform.

Schließlich verlangt die **dritte Normalform**, dass (zusätzlich zu den Bedingungen der ersten und der zweiten Normalform) alle nicht zum Primärschlüssel gehörenden Attribute keine funktionalen Abhängigkeiten untereinander aufweisen dürfen. Es darf also beispielsweise nicht möglich sein, aus dem Attribut `kunde_name` auf das Attribut `artikel_anzahl` schließen zu können.

→ Dieses zusätzliche Kriterium wird nicht erfüllt: Aus der `artikel_id` kann man auf `artikel_name` und aus `kunde_id` auf `kunde_name` sowie `kunde_adresse` schließen. Schwierig dabei: die Bezeichner

artikel_id und kunde_id suggerieren, dass es sich um Primärschlüssel handelt. In der ursprünglichen Form (alle Attribute in einer Tabelle) sind sie das aber noch nicht!

Überführt in die dritte Normalform sieht die Datenbank jetzt so aus:



Für euch vermutlich der schwierigste Teil ist die Beziehungstabelle `position`: Ein Artikel kann in mehreren Bestellungen vorkommen und eine Bestellung kann mehrere Artikel beinhalten. Also eine n:m Beziehung, die eine Beziehungstabelle erforderlich macht. Das Attribut `artikel_anzahl` gehört zur jeweiligen Bestell-Position und muss deshalb in die Beziehungstabelle aufgenommen werden.