**L3\_1 M : N - Beziehung – Information**

Im Sekretariat eines Nachhilfeinstituts sollen die Teilnehmer und die besuchten Kurse in einer relationalen Datenbank erfasst werden:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nachname** | **Vorname** | **Kursnummer** | **Kurs** |
| Huber | Franzi | 10 | Mathe |
| Maier | Hugo | 10 | Mathe |
| Öztürk | Gamal | 11 | Spanisch |
| Maier | Hugo | 12 | Englisch |
| Huber | Franzi | 12 | Englisch |

Die Modellierung dieses Sachverhalts ergibt folgendes ERD:

M

N

teilnehmer

kurse

**Ein Teilnehmer belegt mehrere (M) Kurse.**

**Ein Kurs wird von mehreren (N) Telnehmern belegt.**

Bei der Überführung dieses ERD in ein Relationenmodell ergibt sich das Problem der Zuordnung von Fremdschlüsseln.

Die Relation *teilnehmer* benötigt bei der vorliegenden Datenbasis die zwei Fremdschlüssel­attribute 'kursnr\_1' und 'kursnr\_2'.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| schuelernr | nachname | vorname | kursnr\_1 | kursnr\_2 |
|  |  |  |  |  |
| 1 | Huber | Franzi | 10 | 12 |
| 2 | Maier | Hugo | 10 | 12 |
| 3 | Öztürk | Gamal | 11 |  |

Wenn bspw. der Teilnehmer Hugo Maier noch weitere Kurse belegt, können diese in der vorliegenden Datenstruktur nicht gespeichert werden. Dazu müssten weitere Fremdschlüsselattribute ('kursnr\_3', 'kursnr\_4', usw.) eingefügt werden. Dies wiederum führt dazu, dass in der entsprechenden Datenbanktabelle Datensätze existieren, die Attribute ohne Werte enthalten.

Für die Relation *kurse* gilt die gleiche Problematik.

Gelöst wird dieses Problem, indem zwischen die beiden Relationen *teilnehmer* und *kurse* eine neue Relation eingefügt wird, welche die M : N – Beziehung auflöst.

1

N

teilnehmer

kurse

1

N

Belegung

Ein Kurs wird von mehreren Teilnehmern belegt.

Ein Teilnehmer belegt mehrere Kurse.

Eine Belegung bezieht sich auf einen Teilnehmer.

Eine Belegung bezieht sich auf einen Kurs.

Die Relation *belegungen* erhält das Primärschlüsselattribut 'teilnehmernr' der Relation *teilnehmer* und das Primärschlüsselattribut 'kursnr' der Relation *kurse* als Fremdschlüsselattribute.

**Primärschlüsselarten**

Jede Datenbanktabelle besitzt zur eindeutigen Identifizierung eines Datensatzes einen Primärschlüssel. Der Wert des Primärschlüssels muss in einer Tabelle immer einmalig sein.

Grundsätzlich kann der Primärschlüssel einer Tabelle unterschiedlich aufgebaut sein

**Natürlicher Schlüssel**

Hierbei handelt es sich um ein Attribut einer Tabelle, deren Werte je Datensatz einmalig sind. Soll beispielsweise für jeden Teilnehmer dessen Personalausweisnummer erfasst werden, kann dieses Attribut als Primärschlüssel verwendet werden. Mit Hilfe der Personalausweisnummer ist jeder Teilnehmer (Datensatz) eindeutig identifizierbar.

**Künstlicher Schlüssel**

Kann aus den Attributen einer Tabelle kein eindeutiges Schlüsselattribut abgeleitet werden, wird ein zusätzliches Attribut als künstlicher Schlüssel (Surrogatschlüssel) eingefügt. Hierbei handelt es sich i.d.R. um eine fortlaufende Nummer.

Ein Vorteil des künstlichen Schlüssels ist die Unabhängigkeit des Schlüsselattributs von den anderen Attributen der Tabelle.

Verliert bspw. ein Teilnehmer seinen Personalausweis und beantragt einen neuen, muss nicht nur der Eintrag im Primärschlüsselattribut der Tabelle *teilnehmer* geändert werden, sondern auch alle in Beziehung stehenden Fremdschlüsselattributeinträge in der Tabelle *belegungen*.

**Zusammengesetzter Schlüssel**

In besonderen Fällen kann auch die Kombination von verschiedenen Attributen zu einer eindeutigen Identifikation eines Datensatzes führen. In diesem Fall spricht man von einen zusammengesetzten Schlüssel.

Wenn die Tabelle *teilnehmer* aus den Attributen nachname, vorname und geburtsdatum bestünde, könnte die Kombination aller drei Attribute als Primärschlüssel dienen. Voraussetzung hierfür wäre allerdings, dass es keine Teilnehmer mit gleichem Vor- und Nachnamen sowie gleichem Geburtsdatum gibt.

Bei der Wahl eines zusammengesetzten Schlüssels muss also sehr genau geprüft werden, ob damit tatsächlich die eindeutige Identifikation eines Datensatzes möglich ist.

**Fazit**

Im Hinblick auf die sichere Handhabung einer Datenbank spricht sehr viel für die Verwendung von künstlichen Primärschlüsselattributen, auch wenn hierbei unter Umständen gegen Konzepte für die Entwicklung von Datenbanken (z.B. Vermeidung von Redundanzen) verstoßen wird.