



B	Lehrgang: Datenbanken	Arbeitsblatt Nr. 9
S	Thema: Schlüssel	Datum:
G	Name:	Seite 1 von 2

## Schlüsselattribute

Die einzelnen Entitäten einer Entitätsklasse müssen sich wohl unterscheiden lassen. Zur Unterscheidung der Entitäten können einzelne Attribute oder auch Kombinationen von Attributen einer Entitätsklasse herangezogen werden. Solche Attribute oder -kombinationen, die eine eindeutige Unterscheidung von Entitäten ermöglichen, nennt man **Schlüsselkandidaten** (*candidate keys*).

### Beispiel

In einer Klasse existieren mehrere Schüler, u.a. Thomas Schmidt, Jens-Peter Perlich, Fred Feuerstein, Anton Koslowski, Thomas Schubert und Andrea Schmidt.

Hier wären die Attribute Vorname bzw. Name alleine sicher kein Schlüsselkandidaten, da mindestens zwei Schüler den Nachnamen "Schmidt" oder den Vornamen "Thomas" haben. Möglich wäre jedoch die Attributkombination "Vorname-Name".

Der momentane Datenbestand würde diese Attributkombination als einen Schlüsselkandidaten zulassen.

Schlüsselkandidaten, die aus mehreren Attributen bestehen, nennt man **zusammengesetzte Schlüssel**. Schlüsselkandidaten, die nur ein Attribut enthalten, nennt man **einfache Schlüssel**.

Was passiert jedoch, wenn noch ein Anton Koslowski in diese Klasse kommt? Nun wären diese beiden Entitäten aufgrund der identischen Attributwerte nicht mehr unterscheidbar.

Sicher könnte man noch ein weiteres Attribut "Geburtstag" in die Entitätsklasse aufnehmen. Die Wahrscheinlichkeit, dass nun zwei identische Entitäten in diesem Set auftauchen, ist sicherlich sehr klein. Aber eben nicht unmöglich!

Daher bevorzugt man zur eindeutigen Identifizierung von Tupeln "normalerweise" einen künstlichen Schlüssel wie z.B. eine fortlaufende Nummer. Dies bedeutet zwar ein zusätzliches Attribut, hat aber den Vorteil, dass Mehrdeutigkeiten vermieden werden können.

Ein Merkmal für einen Schlüsselkandidaten ist also die eindeutige Bestimmung eines Tupels.

Ein zweites Merkmal betrifft zusammengesetzte Schlüssel. Schlüsselkandidaten sind solche Attributkombinationen, bei denen auch die Bedingung der **Irreduzibilität** (oder auch: **Minimalität**) eingehalten wird. Dies bedeutet: Sobald ein Attribut aus der Attributkombination entfernt wird, entfällt das Merkmal der eindeutigen Bestimmung eines Tupels.

Schlüsselkandidaten sind also immer minimale Attributkombinationen, die einen Tupel eindeutig bestimmen!

### Primärschlüssel

Primärschlüssel (*Primary Keys*) sind Schlüsselkandidaten, die zum Primärschlüssel bestimmt werden. Existieren mehrere Schlüsselkandidaten, kann der Datenbankdesigner einen dieser Schlüsselkandidaten zum Primärschlüssel erklären.

Viele DBMS benötigen zur Verwaltung von Beziehungen zwischen Relationen einen Primärschlüssel. Der Primärschlüssel sollte möglichst "einfach" gestaltet sein, um unnötigen Aufwand zur Verwaltung durch das DBMS zu vermeiden.

Primärschlüsselattribute werden in ER-Diagrammen unterstrichen dargestellt.



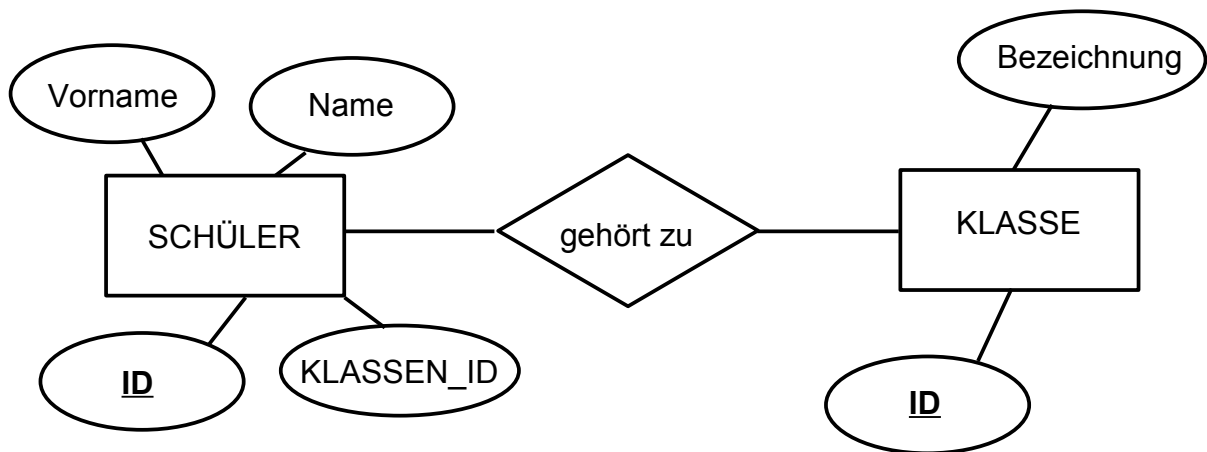
## Fremdschlüssel

Fremdschlüssel sind diejenigen Attribute oder Attributkombinationen einer Relation, durch die zu einer zweiten Relation eine Beziehung hergestellt wird, in der dieses Attribut oder diese Attributkombination als Primärschlüssel dient.

Ein Fremdschlüsselwert referenziert genau ein Tupel in der zweiten Relation!

### Beispiel

Ein Schüler gehört zu einer Klasse. Die Entitätsklasse SCHÜLER hat die Attribute ID, Vorname, Name. Die Entitätsklasse KLASSE hat die Attribute ID, Bezeichnung. In beiden Entitäten bildet das Attribut ID den Primärschlüssel.



Zwischen beiden Entitäten existiert eine Beziehung. Jeder Schüler gehört zu einer bestimmten Klasse. Jetzt soll für jeden Schüler in SCHÜLER festgehalten werden, zu welcher Klasse dieser gehört.

Hierzu wird nun der Relation SCHÜLER ein weiteres Attribut hinzugefügt, welches nun genau ein Tupel in KLASSE referenziert. Dieses Attribut soll KLASSE\_ID heißen und enthält als Wert einen der vorhandenen Primärschlüsselwerte von KLASSE.

KLASSE\_ID bildet somit einen Fremdschlüssel.

Hieraus läßt sich festhalten:

- Fremdschlüssel stellen Beziehungen zu anderen Relationen her.
- Fremdschlüsselwerte müssen als Primärschlüsselwerte in der zweiten Relation existieren

Attribute, die als Fremdschlüssel fungieren, werden in ER-Diagrammen nach Chen nicht gekennzeichnet. Eine Kennzeichnung könnte jedoch z.B. durch das Anfügen eines Hash-Zeichens erfolgen (z.B. KLASSE\_ID#).

## Übungen

1. Erläutern Sie schriftlich mit eigenen Worten die Bedingungen für einen Schlüsselkandidaten.
2. Ermitteln Sie begründet die Schlüsselkandidaten zu den beiden Übungen aus dem Arbeitsblatt "Entity-Relationship-Modell".
3. Ergänzen Sie die ER-Diagramme aus dem Arbeitsblatt "Entity-Relationship-Modell" um geeignete Primär- und Fremdschlüsselattribute.