

Wiederholung: Relationales Modell

- Relationen als ausschließliches Strukturelement
 - Darstellung der Relationen durch Tabellen
 - Datensätze = Zeilen der Tabelle (Tupel)
 - Merkmale des Objekts = Spalten der Tabelle (Attribute)
- Definitionen für Relation
 - 1) Mathematische Definition:

Relation r ist Teilmenge des kartesischen Produkts von k Wertebereichen D_1, \dots, D_k :

$$r \subseteq D_1 \times \dots \times D_k$$
 - 2) Relation r ist Ausprägung eines Relationenschemas R
 - Geordnetes Relationenschema

R ist k -Tupel aus Wertebereichen: $R = (D_1, \dots, D_k)$. Die Attribute können auch benannt sein: $R = (A_1 : D_1, \dots, A_k : D_k)$; Attribute werden anhand ihrer Position im Tupel referenziert
(Mgl. Frage: Auch gleiche Namen möglich?)
 - Ungeordnetes Relationenschema

R ist endliche Menge unterschiedlicher Attributnamen: $R = \{A_1, \dots, A_k\}$. Jedem Attribut A_i ist ein Wertebereich D_i zugeordnet; Attribute werden anhand ihres Namens referenziert
- Definition Schlüssel

Teilmenge S der Attribute eines Relationenschemas R heißt Schlüssel, falls gilt

 - 1) Eindeutigkeit: Keine Ausprägung von R kann zwei verschiedene Tupel enthalten, die sich in allen Attributen von S gleichen
 - 2) Minimalität: Keine echte Teilmenge von S erfüllt bereits Bedingung (1)

Wiederholung: Tabellendefinition in SQL

Tabelle löschen

```
DROP TABLE tabellenname;
```

Tabelle ändern

Ermöglicht das Hinzufügen (ADD), Ändern (MODIFY) oder Löschen (DROP) von Spalten

```
ALTER TABLE tabellenname  
  ADD (attribut datentyp); |  
  MODIFY (attribut datentyp); |  
  DROP (attribut);
```

Tabelle anlegen (vereinfacht)

```
CREATE TABLE tabellenname (  
  attribut1 datentyp1 [constraint11] [,...],  
  attribut2 datentyp2 [constraint21] [,...],  
  ...,  
  attributk datentypk [constraintk1] [,...],  
  [tabellenconstraint1, ..., tabellenconstraintm]  
);
```

- erzeugt eine neue leere Tabelle
- $attribut_i$: Name des i -ten Attributs
- $datentyp_i$: Datentyp des i -ten Attributs

Wichtige Datentypen in SQL:

CHAR (n)	String der festen Länge n
VARCHAR (n)	variabler String mit max. Länge n
INT	ganze Zahl
DEC (n, m)	Festkommazahl mit insges. n Stellen, davon m Nachkommastellen
FLOAT (m)	Gleitkommazahl mit max. m Nachkommastellen
DATE	Datum
TIME	Zeit

- $constraint_{ij}$: optionaler Constraint für das i -te Attribut
 - NOT NULL Attribut muss gefüllt werden
 - UNIQUE Attributwert darf in der Tabelle nicht doppelt vorkommen
 - PRIMARY KEY Attribut ist Primärschlüssel
 - CHECK (b) Attributwert muss Bedingung b erfüllen
 - DEFAULT= x setzt Defaultwert x für das Attribut
 - REFERENCES $t(a)$ markiert das Attribut als Fremdschlüssel, der auf das Attribut a der Tabelle t verweist (a muss unique oder Primärschlüssel sein)
- $tabellenconstraint_i$: optionaler Constraint für die Tabelle (bezieht sich i.d.R. auf mehrere Attribute)
 - PRIMARY KEY (a_1, \dots, a_k) Attribute a_1, \dots, a_k bilden zusammengesetzten Primärschlüssel
 - FOREIGN KEY (a_1, \dots, a_k) markiert die Attribute a_1, \dots, a_k als Fremdschlüssel, die auf die Attribute b_1, \dots, b_k der Tabelle t verweisen (b_1, \dots, b_k müssen unique oder Primärschlüssel sein)
 - REFERENCES $t(b_1, \dots, b_k)$
 - UNIQUE (a_1, \dots, a_k) Attributwerte a_1, \dots, a_k dürfen nicht doppelt vorkommen
 - CHECK (b) Bedingung b muss erfüllt sein