

Kapitel 2

Das Relationale Modell

- nur ein einziges Strukturierungskonzept *Relation* für Entitytypen *und* Beziehungstypen,
- Relationenmodell von Codd (1970): mathematisch fundierte Grundlage: Mengentheorie

DAS RELATIONALE MODELL

- ein Relationsschema besteht aus einem Namen sowie einer Menge von Attributen,
Continent: Name, Area
- Jedes Attribut besitzt einen Wertebereich, als *Domain* bezeichnet. Oft können Attribute auch *Nullwerte* annehmen.
Continent: Name: VARCHAR2(25), Area: NUMBER
- Die Elemente einer Relation werden als *Tupel* bezeichnet.
(Asia,4.5E7)

Ein (**relationales**) **Datenbank-Schema** R ist gegeben durch eine (endliche) Menge von (Relations-)Schemata.

Continent: ... ; Country: ... ; City: ...

Ein (**Datenbank**)-**Zustand** ordnet den Relationsschemata eines betrachteten konzeptuellen Schemas jeweils eine **Relation** zu.

ABBILDUNG ERM IN RM

Seien E_{ER} ein Entitätstyp und B_{ER} ein Beziehungstyp im ERM.

1. Entitätstypen: $(E_{ER}, \{A_1, \dots, A_n\}) \longrightarrow E(A_1, \dots, A_n)$,

2. Beziehungstypen:

$(B_{ER}, \{RO_1 : E_1, \dots, RO_k : E_k\}, \{A_1, \dots, A_m\}) \longrightarrow$

$B(E_1_{K_{11}}, \dots, E_1_{K_{1p_1}}, \dots,$

$E_k_{K_{k1}}, \dots, E_k_{K_{kp_k}}, A_1, \dots, A_m)$,

wobei $\{K_{i1}, \dots, K_{ip_i}\}$ Primärschlüssel von $E_i, 1 \leq i \leq k$.

Falls B_{ER} Rollenbezeichnungen enthält, so wird durch die Hinzunahme der Rollenbezeichnung die Eindeutigkeit der Schlüsselattribute im jeweiligen Beziehungstyp erreicht.

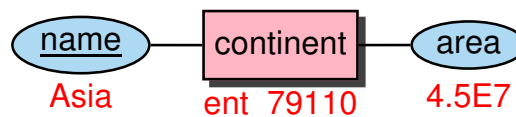
Für $k = 2$ können im Falle einer (1,1)-Beziehungskomplexität das Relationenschema des Beziehungstyps und das Schema des Entitätstyps zusammengefasst werden.

3. Für einen schwachen Entitätstyp müssen die Schlüsselattribute des identifizierenden Entitätstyps hinzugenommen werden.

4. Aggregattypen können unberücksichtigt bleiben, sofern der betreffende Beziehungstyp berücksichtigt wurde.

ENTITÄTSTYPEN

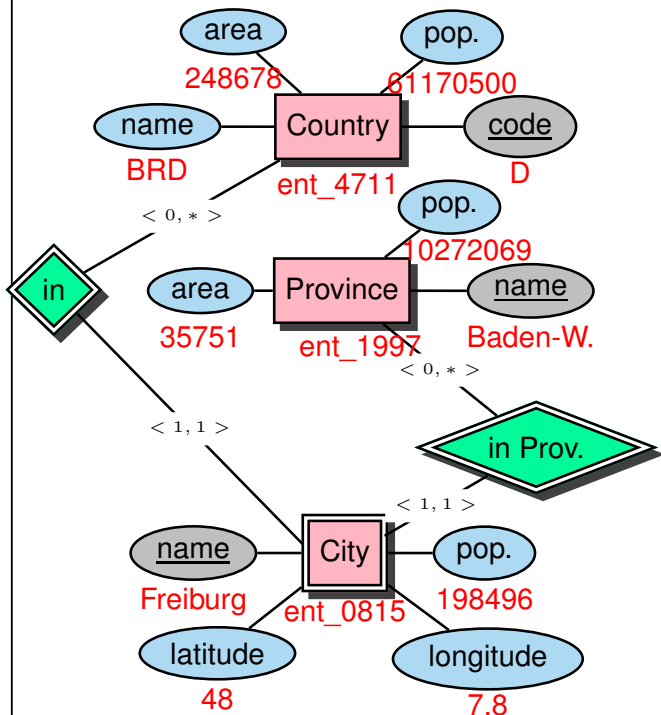
$(E_{ER}, \{A_1, \dots, A_n\}) \longrightarrow E(A_1, \dots, A_n)$



| Continent | |
|--------------|-------------|
| Name | Area |
| VARCHAR2(20) | NUMBER |
| Europe | 9562489.6 |
| Africa | 3.02547e+07 |
| Asia | 4.50953e+07 |
| America | 3.9872e+07 |
| Australia | 8503474.56 |

SCHWACHE ENTITÄTSTYPEN

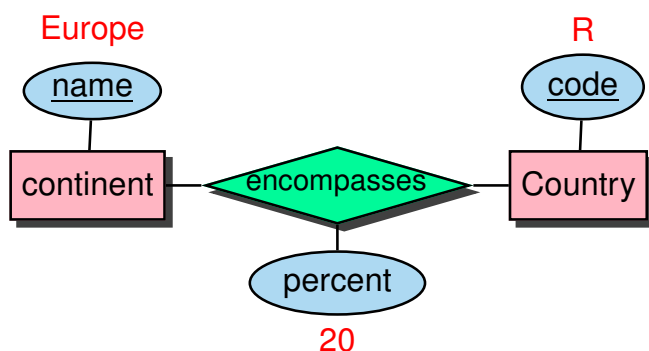
Für einen schwachen Entitätstyp müssen die Schlüsselattribute des identifizierenden Entitätstyps hinzugenommen werden.



| City | | | | |
|----------|---------|----------|------------|-----|
| Name | Country | Province | Population | ... |
| Freiburg | D | Baden-W. | 198496 | .. |
| Berlin | D | Berlin | 3472009 | .. |
| .. | .. | .. | .. | .. |

BEZIEHUNGSTYPEN

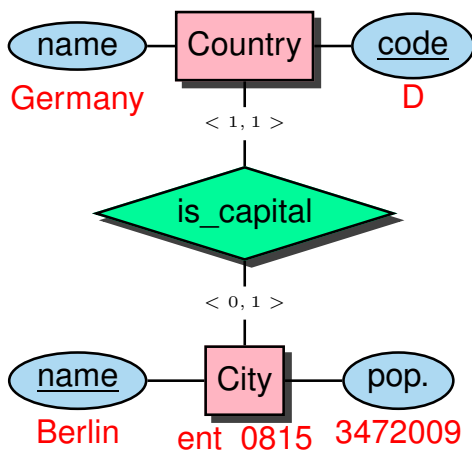
$(B_{ER}, \{RO_1 : E_1, \dots, RO_k : E_k\}, \{A_1, \dots, A_m\}) \rightarrow$
 $B(E_1_K_{11}, \dots, E_1_K_{1p_1}, \dots, E_k_K_{k1}, \dots, E_k_K_{kp_k}, A_1, \dots, A_m),$
 wobei $\{K_{i1}, \dots, K_{ip_i}\}$ Primärschlüssel von $E_i, 1 \leq i \leq k$.
 (man darf aber umbenennen, z.B. *Country* für *Country.Code*)



| encompasses | | |
|-------------|--------------|---------|
| Country | Continent | Percent |
| VARCHAR2(4) | VARCHAR2(20) | NUMBER |
| R | Europe | 20 |
| R | Asia | 80 |
| D | Europe | 100 |
| ... | ... | ... |

BEZIEHUNGSTYPEN

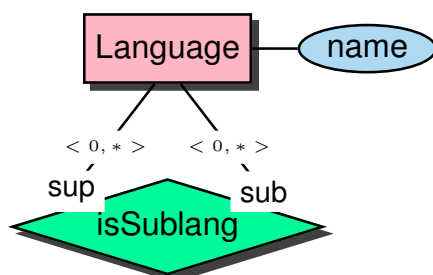
Für zweistellige Beziehungstypen können im Falle einer (0,1)- oder (1,1)-Beziehungskomplexität das Relationenschema des Beziehungstyps und das Schema des Entitätstyps zusammengefasst werden:



| Country | | | | | |
|---------|-------------|------------|-----------|-------------|-----|
| Name | <u>code</u> | Population | Capital | Province | ... |
| Germany | D | 83536115 | Berlin | Berlin | |
| Sweden | S | 8900954 | Stockholm | Stockholm | |
| Canada | CDN | 28820671 | Ottawa | Quebec | |
| Poland | PL | 38642565 | Warsaw | Warszwaskie | |
| Bolivia | BOL | 7165257 | La Paz | Bolivia | |
| .. | .. | .. | .. | .. | |

BEZIEHUNGSTYPEN

Falls B_{ER} Rollenbezeichnungen enthält, so werden diese als Name der entsprechenden (Fremdschlüssel)attribute gewählt:



| sublanguage | |
|-----------------|----------------|
| <u>sublang</u> | <u>suplang</u> |
| English | Germanic |
| German | Germanic |
| Alsatian | German |
| Letzeburgisch | German |
| Yiddish | German |
| Bahamian Creole | English |
| Jamaican Patois | English |
| Pitkern | English |
| Norfuk | English |
| : | : |