

# Entity-Relation-System

## Weiterführende Literatur:

- Wikipedia-Artikel „Entity-Relationship-Modell“

- Datenmodell: Eignung zur Darstellung des konzeptuellen Datenbankschemas
- standardisierte graphische Notation: ER-Diagramm
- Vorgang der Modellierung: ER-Entwurf
- Resultat: ER-Modell
- Vorteil: Kann leicht in Tabellen einer relationalen Datenbank überführt werden
- jedoch: nur Strukturen der Daten, keine Datenmanipulation

## Begriffsklärung

Miniwelt:

- Entity: Object
- Relationships: Beziehungen zwischen den Werten
- Attribute: Eigenschaften von Entities oder Relationships
- Attributewerte: Werte der Attribute

Entity-Typen: Gleichartige Entities, mit den gleichen Eigenschaften

Relationship-Typen: Beziehungen gleicher Art

Dabei gilt:

1. nicht disjunkt: ein Element mehrerer Entity-Typen sein.
2. Stelligkeit eines Relationship-Typs
3. Entity-Typ kann mehrere Relationship-Typen haben
4. Schemaebene: Entity-Typ, Relationship-Typ, Attribute; Instanz: Entity, Relationship, Attributwert
5. Modellierung auf der Schemaebene, keine konkreten Entities

## Graphische Notation

- Entity-Typen: Rechtecke
- Relationship-Type: Rauten
- Attribute: Ovale

## Rollenamen

Zur genaueren Charakterisierung von Entity-Typen und Relationship-Typen

## Domäne

zulässige Attributewerte

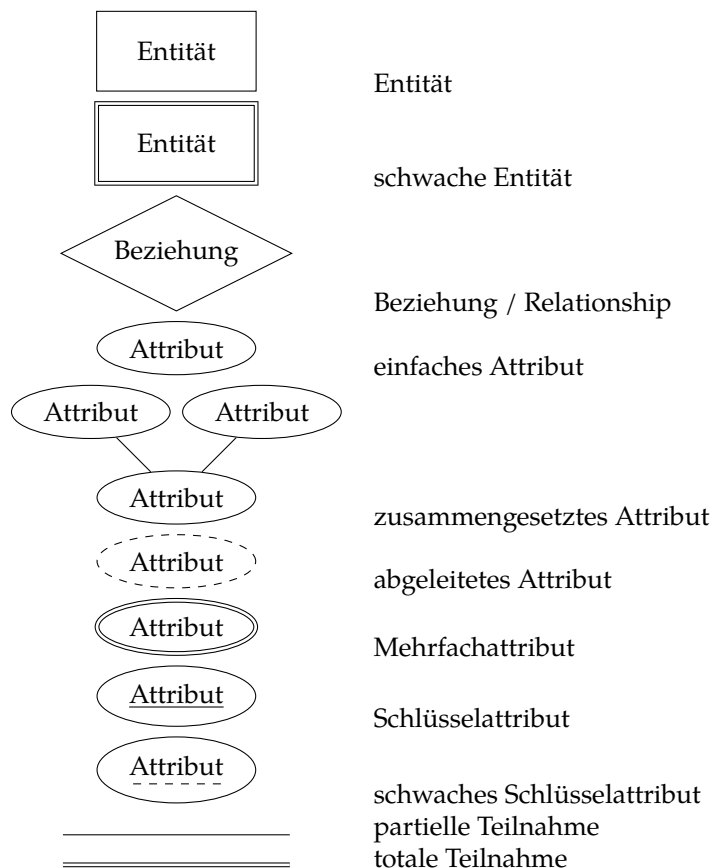
- extensional: Aufzählung aller zulässigen Werte
- intensional: Angabe allgemein bekannter Mengen

Mehrwertiges Attribut (Doppelkreis): mehrere Telefonnummern  
 Abgeleitetes Attribut (gestrichelte Linie): Alter (vom Geburtstag)

Relationshiptypen:

- Binäre zwischen 2 Entitytypen
- Ternäre zwischen 3 Entitytypen

## Entity-Relation-System



- Datenmodell: Eignung zur Darstellung des konzeptuellen Datenbankschemas
- standardisierte graphische Notation: ER-Diagramm
- Vorgang der Modellierung: ER-Entwurf
- Resultat: ER-Modell
- Vorteil: Kann leicht in Tabellen einer relationalen Datenbank überführt werden
- jedoch: nur Strukturen der Daten, keine Datenmanipulation

## Begriffsklärung

Miniwelt:

**Entity:** Objekt

**Entity-Typen:** Gleichartige Entities, mit den gleichen Eigenschaften



Schulklasse

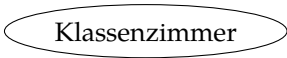
**Relationships:** Beziehungen zwischen den Werten

**Relationship-Typen:** Beziehungen gleicher Art



**Attributewerte:** Werte der Attribute

**Attribute:** Eigenschaften von Entities oder Relationships



Klassenzimmer

Dabei gilt:

1. nicht disjunkt: ein Element mehrerer Entity-Typen sein.
2. Stelligkeit eines Relationship-Typs
3. Entity-Typ kann mehrere Relationship-Typen haben
4. Schemaebene: Entity-Typ, Relationship-Typ, Attribute; Instanz: Entity, Relationship, Attributwert
5. Modellierung auf der Schemaebene, keine konkreten Entities

## Rollenamen

Zur genaueren Charakterisierung von Entity-Typen und Relationship-Typen

## Domäne

zulässige Attributewerte

- extensional: Aufzählung aller zulässigen Werte
- intensional: Angabe allgemein bekannter Mengen

Mehrwertiges Attribut (Doppelkreis): mehrere Telefonnummern  
 Abgeleitetes Attribut (gestrichelte Linie): Alter (vom Geburtstag)

Relationshiptypen:

- Binäre zwischen 2 Entitytypen
- Ternäre zwischen 3 Entitytypen

## Generalisierung<sup>1</sup>

Abstraktion auf Ebene der Entitytypen  
 Eigenschaften ähnlicher Entitytypen  
 gemeinsamen Obertyp

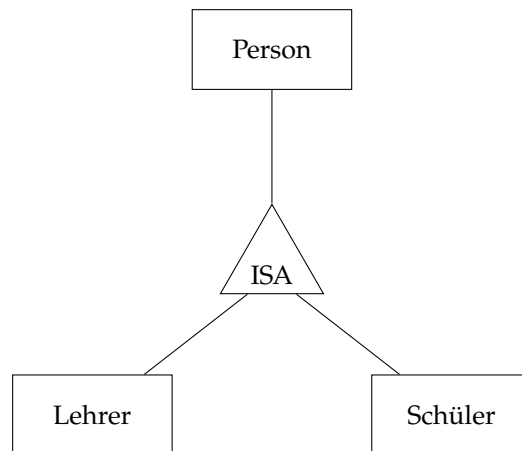
Untertyp stellt somit Spezialisierung  
 Untertyp erbt alle Eigenschaften

disjunkte Spezialisierung  
 Vollständige Spezialisierung

Dreieck  
 oben  
 Generalisierung  
 Spezialisierung

Die Generalisierung ist eine *Abstraktion auf Ebene der Entitytypen*, um eine bessere Strukturierung zu erzielen. Die *Eigenschaften ähnlicher Entitytypen* werden einem *gemeinsamen Obertyp* zugeordnet. Die Eigenschaften (Attribute), die nicht von den generalisierten Entitytypen geteilt werden, verbleiben in den Untertypen. Der *Untertyp stellt somit Spezialisierung* des Obertyps dar. Der *Untertyp erbt alle Eigenschaften* des Obertyps. Die Entitymenge des Untertyps ist eine Teilmenge der Entitymenge des Obertyps. Man spricht von einer *disjunkten Spezialisierung*, wenn eine Entity nur Mitglied von einer der Untertypen ist und es keine Überschneidungen gibt. *Vollständige Spezialisierung* nennt man die Modellierung, wenn es keine direkten Elemente des Obertyps gibt. Alle Entitys, die zur Menge des Obertyps gehören, gehören auch zu einem Untertyp. Der Obertyp ist Vereinigung der Untertypen. Gezeichnet wird die Generalisierung meist durch ein *Dreieck*. In manchen Diagrammen stellt ein nach *oben* zeigendes Dreieck die *Generalisierung*, ein nach *unten* gerichtetes Dreieck die *Spezialisierung* dar.

<sup>1</sup>Qualifizierungsmaßnahme Informatik - Datenbanksysteme 1, Seite 27.



## Schwache Entitytypen

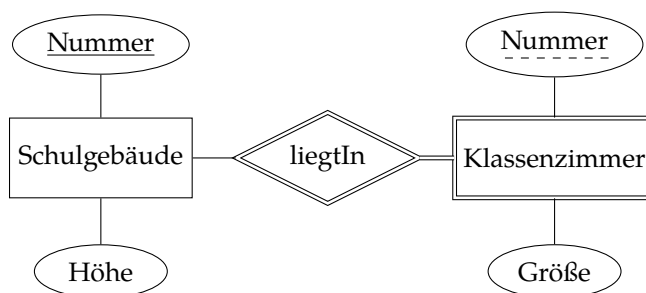
Ein schwacher Entitytypen ist ein Entitytyp, der in seiner Existenz von einem anderen Entitytyp abhängig ist und oft nur in Kombination mit dem Schlüssel des übergeordneten Entitytyps eindeutig identifiziert werden kann.

Eine *Totale Teilnahme* (auch *totale Partizipation* oder *totale Beteiligung* genannt) liegt dann vor, wenn jede Entität eines schwachen Entitytypen in Beziehung mit dem übergeordneten Entitytyps steht.

Bespielsweise kann es keine Entity des Entitytyps *Klassenzimmer* geben, die keine Beziehung zu einem Entity des Typs *Schulgebäude* hat. Das bedeutet auch, dass jedes *Schulgebäude* mindestens einen *Klassenzimmer* hat. Die Nummer eines Klassenzimmers ist nur innerhalb eines Schulgebäudes eindeutig. Der Schlüssel lautet dann: *Klassenzimmers.Nummer* und *Schulgebäude.Nummer*.

Die Beziehung zwischen *starken* und *schwachen* Typ ist immer eine 1:N-Beziehung oder 1:1 in seltenen Fällen.

anderen Entitytyp abhängig  
nur in Kombination  
übergeordneten Entitytyps  
Totale Teilnahme



## Funktionalitäten

Die (min,max)-Notation zählt die Ausprägung von *Beziehungen*, während die anderen Notationen *Entitätstypausprägungen* zählen. (Wikipedia)

<sup>2</sup>Qualifizierungsmaßnahme Informatik - Datenbanksysteme 1, Seite 26.

## einfache / Chen-Notation

Quellen<sup>34</sup>

**Schreibweise** 1:1, 1:n, n:1, n:m

**Bestimmung** Auf zu bestimmenden Entitytyp zeigen und Frage formulieren:  
„Wie viele X Entities sind in Relationship mit (einem) anderem/n Entity/ies?“  
Das zu bestimmende Entity ist diesen Fragensätzen **Objekt**.

## min-max-Notation / Kardinalitäten

Quellen<sup>56</sup>

**Schreibweise** (0, \*)

**Bestimmung** Auf zu bestimmenden Entitytyp zeigen und Aussage formulieren:  
„Ein Entity ist in Relationship mit X (min, max) anderem/n Entity/ies“.  
Das zu bestimmende Entity ist diesen Aussagesatz **Subjekt**.

## Literatur

- [1] Prof. Dr. Torsten Brinda u. a. *Modul Objektorientierte Modellierung (OOM)*. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, FLIEG-Team.
- [2] Alfons Kemper und André Eickler. *Datenbanksysteme. eine Einführung*. 2013.
- [3] *Qualifizierungsmaßnahme Informatik - Datenbanksysteme 1. Einführung, ER-Modellierung, Relationenmodell*. [https://www.studon.fau.de/file2480889\\_download.html](https://www.studon.fau.de/file2480889_download.html).
- [4] *Wikipedia-Artikel „Entity-Relationship-Modell“*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Entity-Relationship-Modell>.

---

<sup>3</sup>Kemper und Eickler, *Datenbanksysteme*, 2.7.1 Seite 41.

<sup>4</sup>Brinda u. a., *Modul Objektorientierte Modellierung (OOM)*, Seite 59.

<sup>5</sup>Kemper und Eickler, *Datenbanksysteme*, 2.7.3 Seite 46.

<sup>6</sup>Brinda u. a., *Modul Objektorientierte Modellierung (OOM)*, Seite 62.