



Übung 1

Datenbanken: Eine Einführung

■ ER-Modellierung anhand von Anforderungsliste

■ Attribute

- Werte, die gespeichert werden

■ Entity-Typen

- Personengruppen/Konzepte etc. zu denen Werte gespeichert werden
- i.d.R. immer zugehörige Attribute nötig

■ Beziehungen

- mindestens 2 Entities beteiligt
- meistens mindestens 2 unterschiedliche Entity-Typen beteiligt
- rekursive Beziehung: zwischen 2 Entities vom gleichen Entity-Typ
- Weitere Sonderfälle → nächste Woche

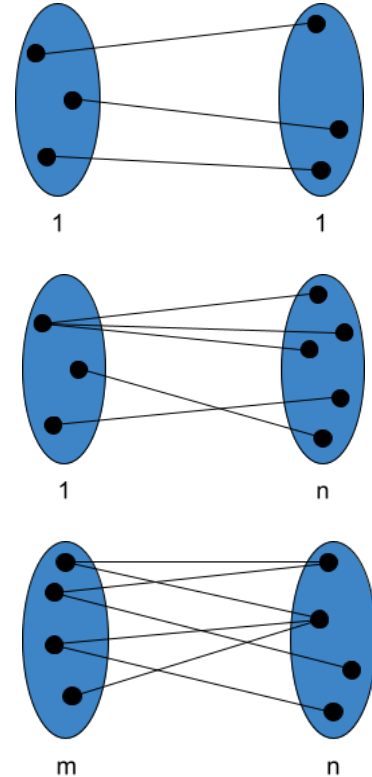
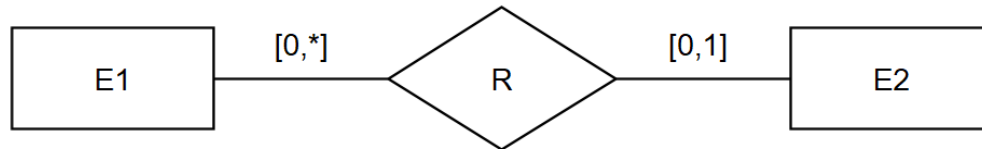
- **Schlüsselattribute** dienen zur eindeutigen Identifizierung von Entitäten eines Entitätstyps.
 - Wird später bei Relationen wichtig: (Minimale) Menge **S** von Attributen/Spalten, die die Tupel/Zeilen eindeutig identifiziert
 - Dh wenn die Einträge von zwei Zeilen unterschiedlich sind, dann müssen die Einträge in **S** ebenfalls unterschiedlich sein
- **Primärschlüssel**: ein ausgewählter Schlüssel
- **Natürliche vs. Künstliche Schlüssel**
- **Für Aufgaben mit ER-Diagramm wichtig:**
 - Stichworte: **eindeutig, identifizieren**
 - Künstliche Schlüssel kommen nicht ins Diagramm!
 - Attribute vom Primärschlüssel durch unterstreichen kennzeichnen

■ Kardinalitäten in (min,max)-Notation

- **Zählt Beziehungen:** Wie häufig darf eine Instanz eines Entity-Typs an der Beziehung teilnehmen?
- konkrete Darstellung von Minimal- und Maximalzahlen, **default = [0,*]**
- Stichworte: **genau**, **mindestens**, **maximal**, **beliebig viele** etc.

■ Beispiel: 1:n-Beziehung mit (min,max)-Notation

- Eine Instanz von E1 darf beliebig häufig an der Beziehung R teilnehmen ($\rightarrow \max = *$) und muss nicht zwangsläufig teilnehmen ($\rightarrow \min = 0$)
- Eine Instanz von E2 darf maximal 1 mal an der Beziehung R teilnehmen ($\rightarrow \max = 1$) und muss nicht zwangsläufig teilnehmen ($\rightarrow \min = 0$)

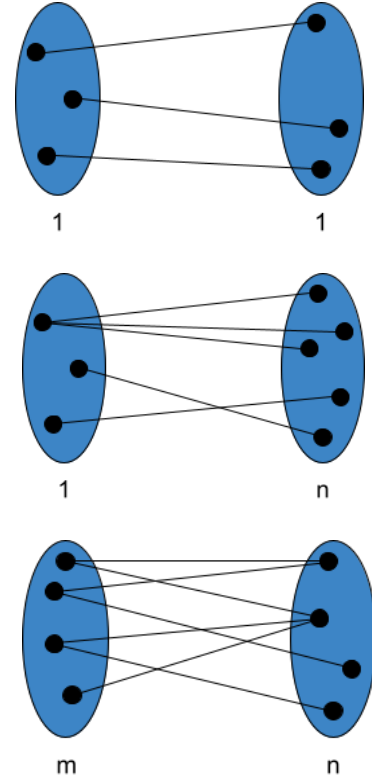
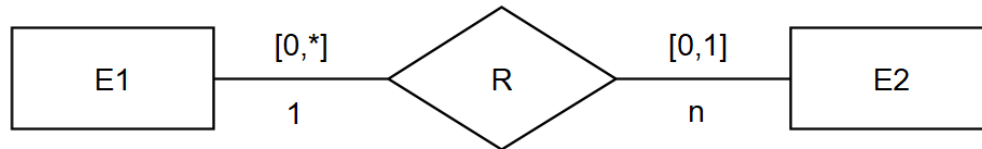


■ Beziehungstypen: 1:1, 1:n und n:m

- Später wichtig für die Umwandlung von ER-Diagrammen zu Relationen/Tabellen
- **zählt Entities:** Darf eine bestimmte Instanz eines Entity-Typs mit einer (1) oder mehreren (n) Instanzen des anderen Typs eine Beziehung eingehen?

■ Beispiel: 1:n-Beziehung mit Chen-Notation

- Einer Instanz von E1 kann mit **n** Instanzen von E2 eine Beziehung eingehen (max bei E1 ist > 1) → E2 ist n-Seite
- Einer Instanz von E2 kann mit **1** Instanz von E1 eine Beziehung eingehen (max bei E2 ist $= 1$) → E1 ist 1-Seite



■ Funktionale Beziehung

- tritt auf, wenn eine 1:1 oder 1:n Beziehung vorliegt.
- **Partielle** funktionale Beziehung: $[0,1]$ (Stichwort **maximal**)
- **Totale** funktionale Beziehung: $[1,1]$ (Stichwort **genau**)

■ Beispiel:



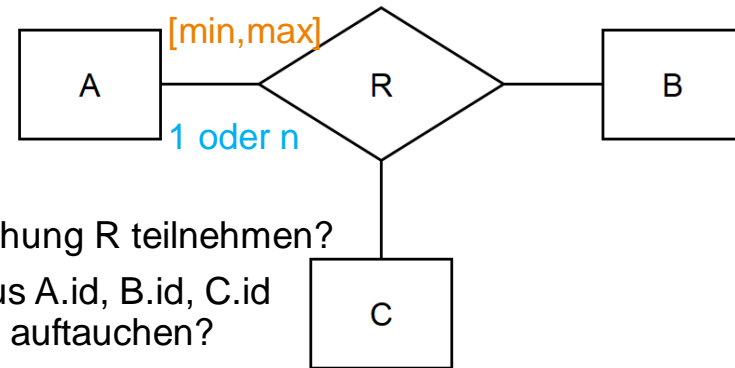
- n:1 Beziehung
- Partielle funktionale Beziehung:
Zu jeder Instanz vom Typ Prof kann maximal 1 Instanz vom Typ Raum zugeordnet werden
- Abbildung: $\text{Prof} \rightarrow \text{Raum}$

■ Chen-Notation

- 1:1:1, 1:1:n, 1:n:m, k:n:m Beziehungen möglich
- **Zählt Entities:**
Wenn ich mir ein Paar (b,c) von BxC festhalte, darf dieses Paar mit einem (1) oder mehreren (n) Instanzen aus A die Beziehung eingehen?
- Tabellen Sichtweise: Darf ein Paar (b.id,c.id) mit verschiedenen Einträgen für A.id in der Tabelle auftauchen oder nur mit max. einem a.id?

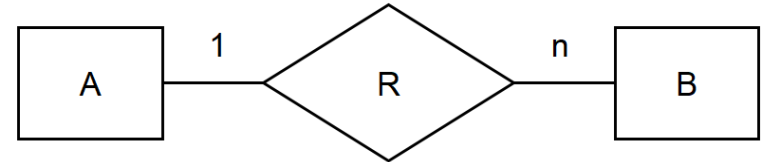
■ (min,max)-Kardinalität:

- **Zählt Beziehungen:**
Wie häufig darf 1 feste Instanz a von Typ A an der Beziehung R teilnehmen?
- Tabellen Sichtweise: Angenommen R wird als Tabelle aus A.id, B.id, C.id dargestellt. Wie häufig bzw. in wie vielen Zeilen darf a.id auftauchen?



■ zweistellige Beziehung:

- funktionale Beziehung
 $B \rightarrow A$
- Jeder Entity b vom Typ B kann maximal 1 Entity a vom Typ A zugeordnet werden
- A auf 1-Seite der 1:n (oder 1:1) Beziehung



■ mehrstelligen Beziehungen

- funktionale Beziehung: $A \times B \rightarrow C$
- Einem Paar von Entities (a,b) vom Typ A und B kann maximal 1 Entity c vom Typ C zugeordnet werden
- C ist auf 1-Seite der 1:n:m (oder 1:1:1 oder 1:1:n)-Beziehung

