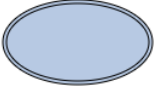
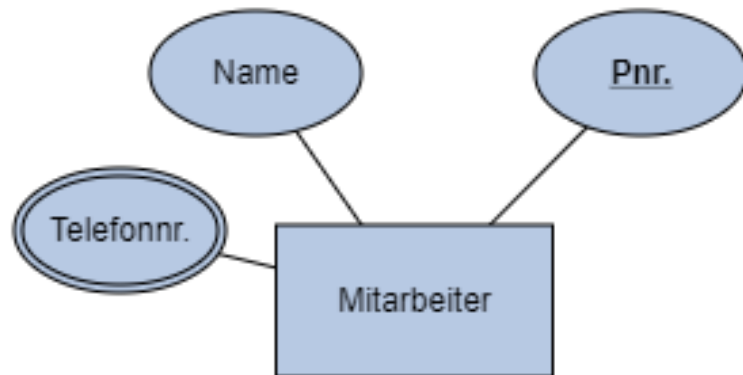


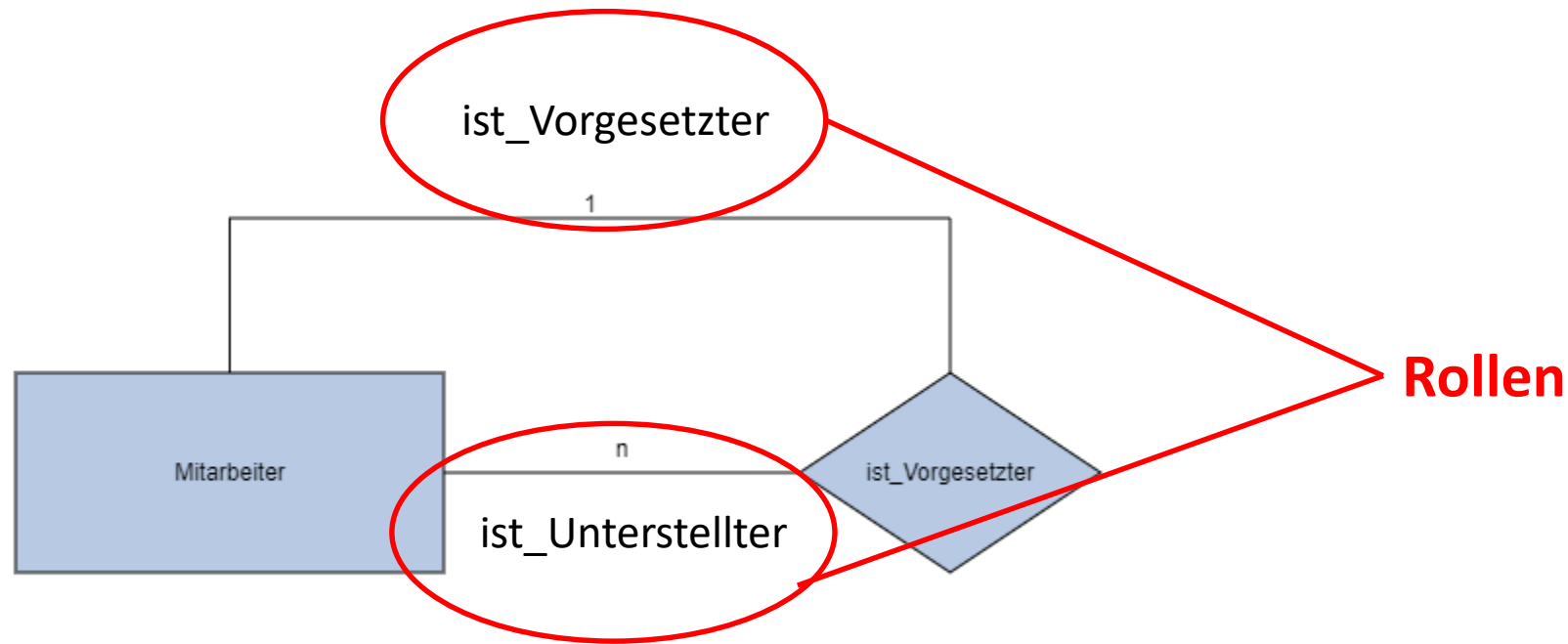
Mehrwertige Attribute:

- Symbol: 
- **Beispiel:** Telefonnummern (Büro, Handy usw.) vom Mitarbeiter



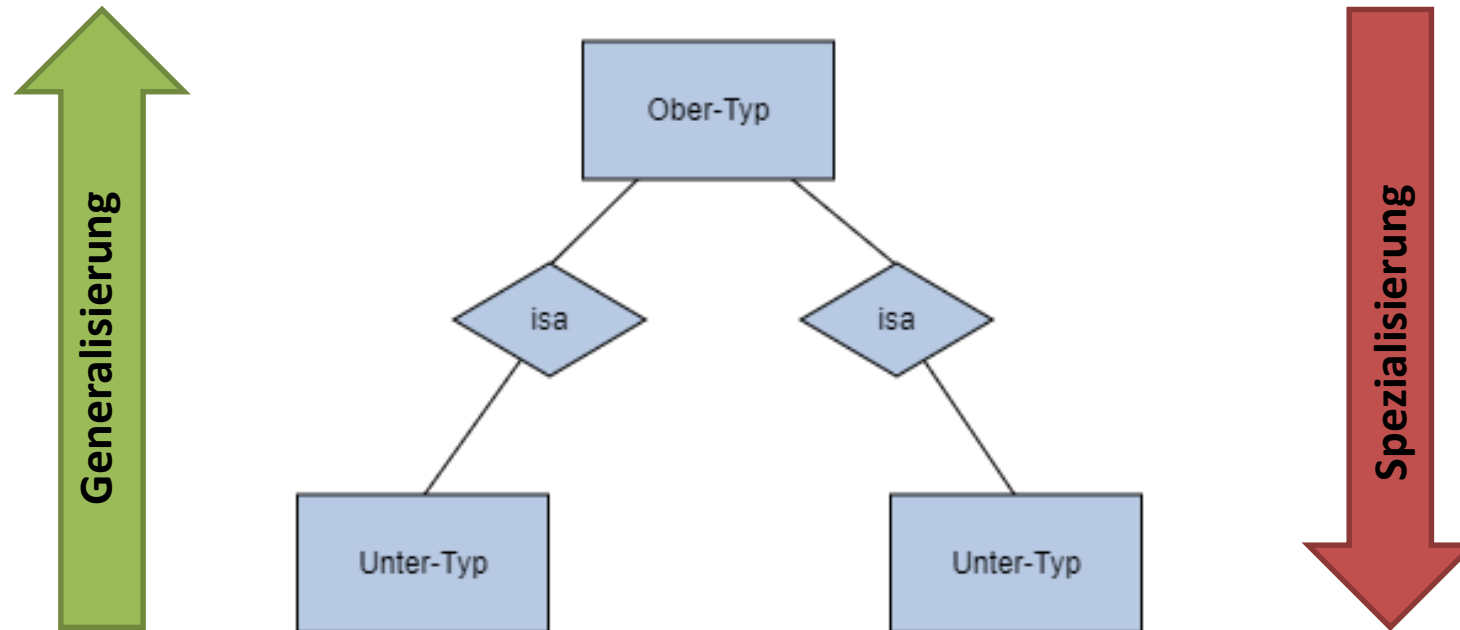
- Vom Mitarbeiter können somit mehrere Telefonnummern gespeichert werden!

Beziehung eines Entity-Typ mit sich selbst (Selbstreferenz oder rekursive Beziehung):



- Ein Mitarbeiter ist Vorgesetzter von **mehreren** Mitarbeitern!
- Ein Mitarbeiter ist Unterstellter (i.d.R.) von **einem** vorgesetzten Mitarbeiter!

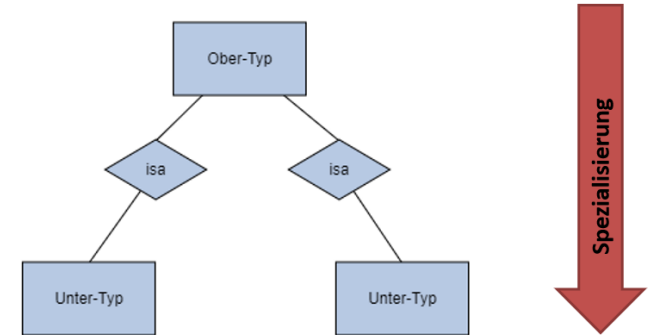
Generalisierung / Spezialisierung:



Spezialisierung / Generalisierung

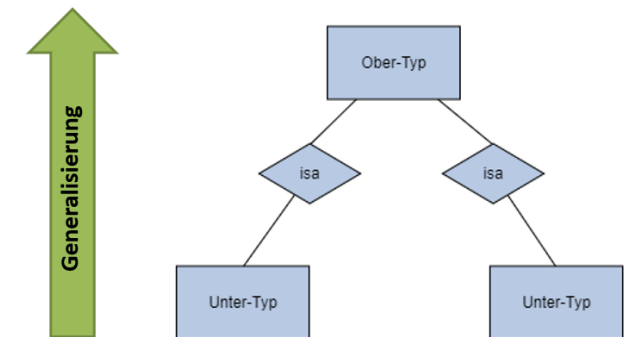
➤ Spezialisierung

- aus einem Ober-Typ eine Menge von Untertypen generieren
- die Unter-Typen basieren auf unterschiedlichen Charakteristiken
- mehrere Spezialisierungen eines Ober-Typs sind möglich



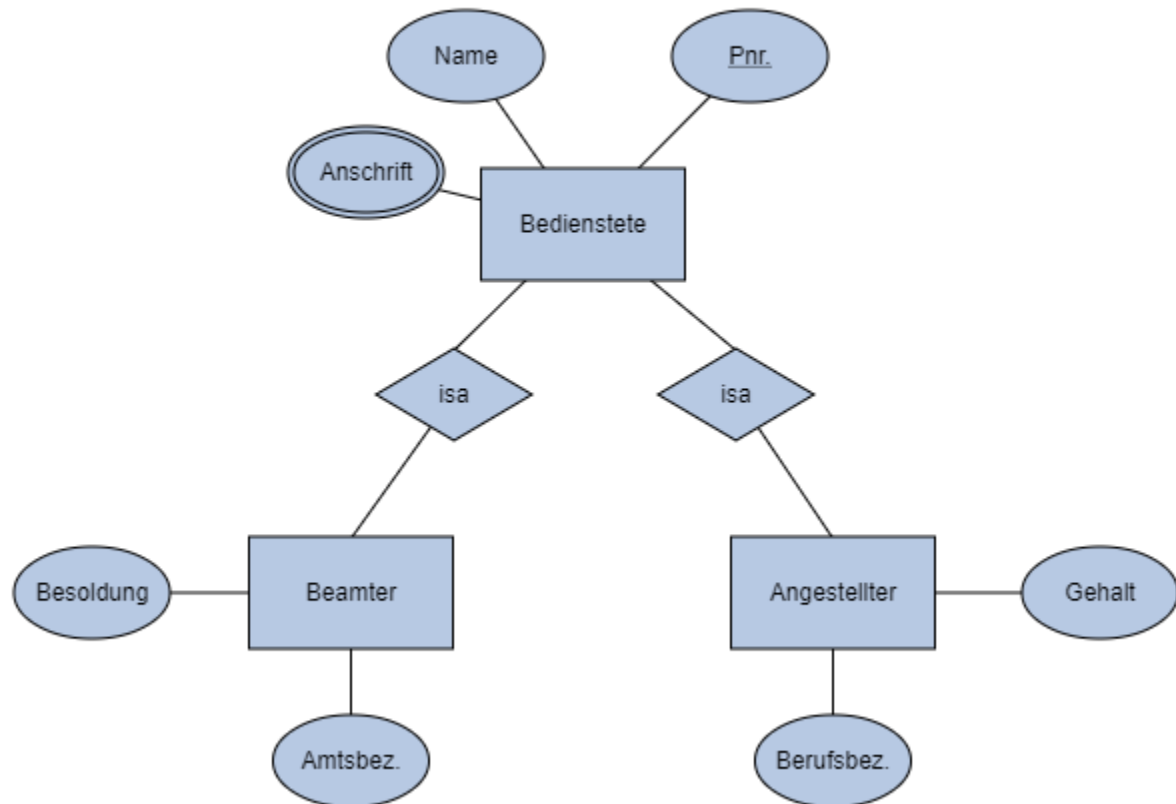
➤ Generalisierung

- umgekehrter Prozess zu Spezialisierung
- verschiedene Typen mit gemeinsamen Eigenschaften werden zu einem Ober-Typ zusammengefasst



Spezialisierung / Generalisierung

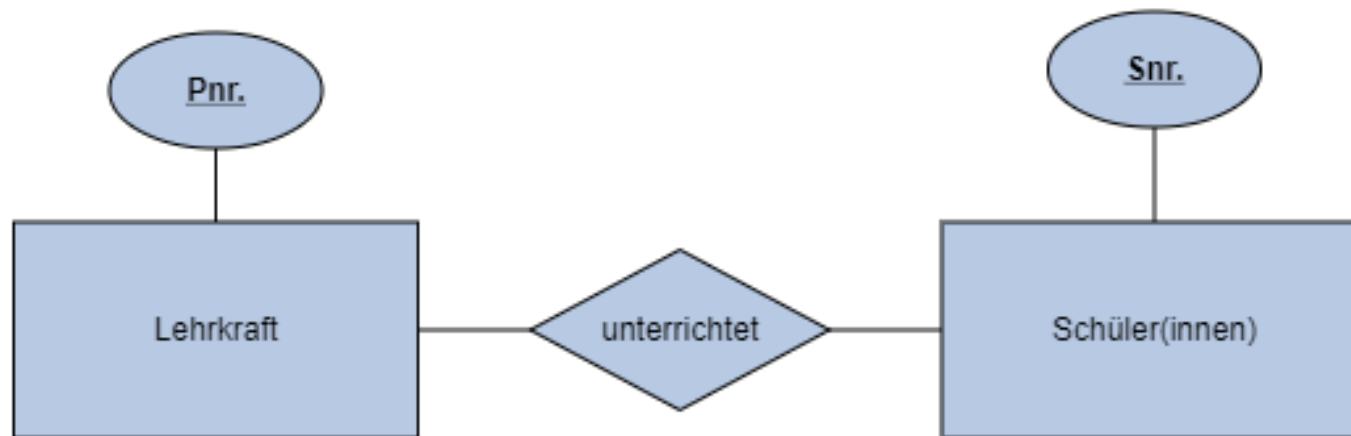
Beispiel „Mitarbeiter bei Behörden“:



- **Beamter** und **Angestellter** erben die Attribute vom Entity-Typ **Bediensteter**
- **Beamter** und **Angestellter** haben zudem zusätzliche Attribute
- die **Kardinalitäten** sind immer **1:1**

Existenzabhängige Entity-Typen:

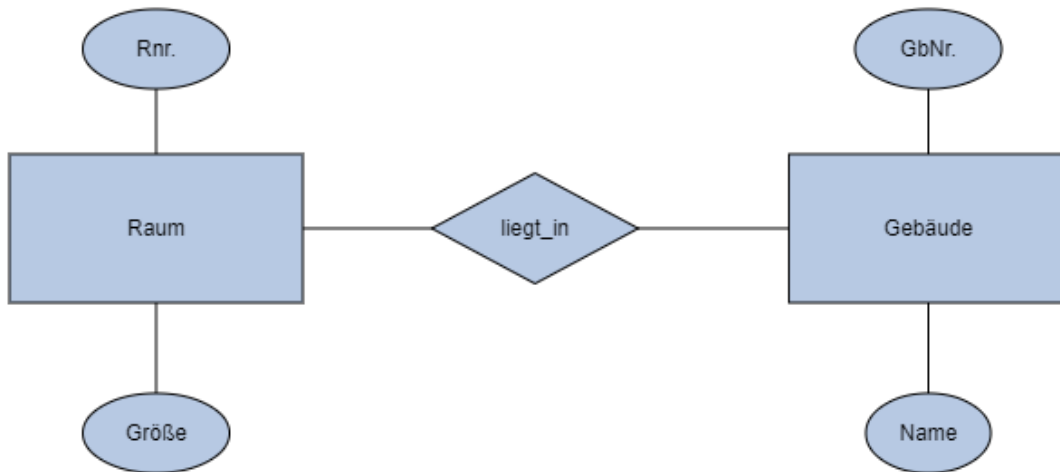
- meistens sind Entity-Typen autonom
 - d.h. innerhalb ihrer Menge über den Primärschlüssel eindeutig identifizierbar
 - **Beispiel** „Lehrkraft unterrichtet SuS“:



Existenzabhängige Entity-Typen:

➤ Aber:

- es gibt Entity-Typ(en), die von einem anderen Entity-Typ abhängig sind
- **Beispiel** „Räume in der Berufsschule Passau 1 & 2“:



- **Beschreiben** Sie, welcher *Entity-Typ* vom Anderen **existenziell abhängig** ist!
 - **Raum** ist **existenzabhängiger Entity-Typ**, da die Existenz des Raumes von der Existenz des Gebäudes abhängig ist.

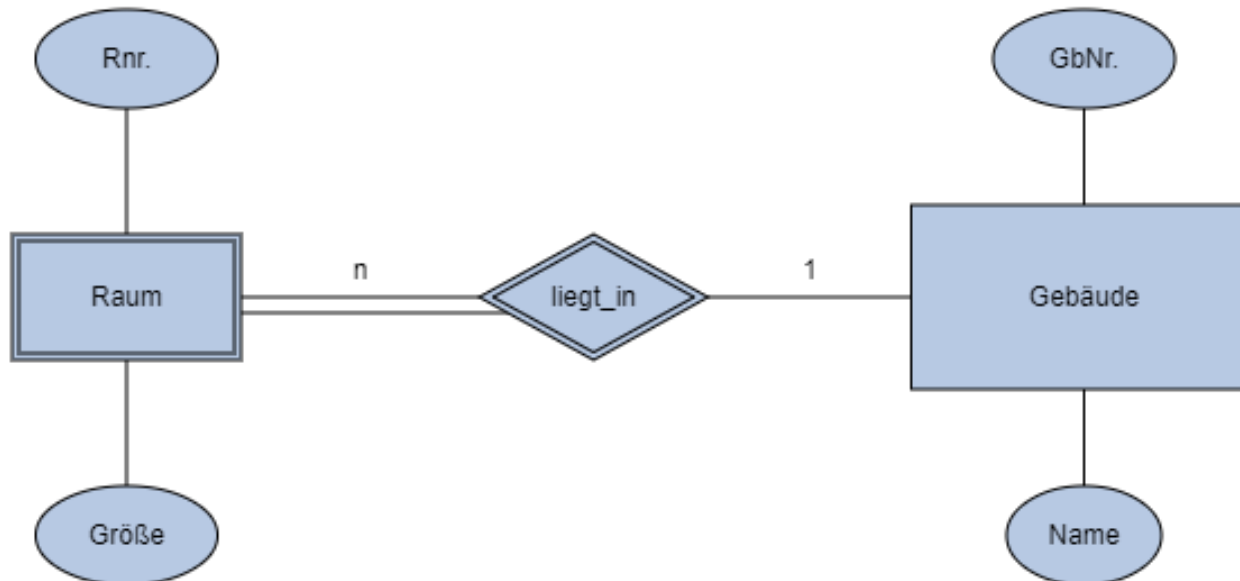
Existenzabhängige Entity-Typen:

➤ Darstellung im ER-Modell:

➤ Gebäude = dominant



➤ Raum = untergeordnet

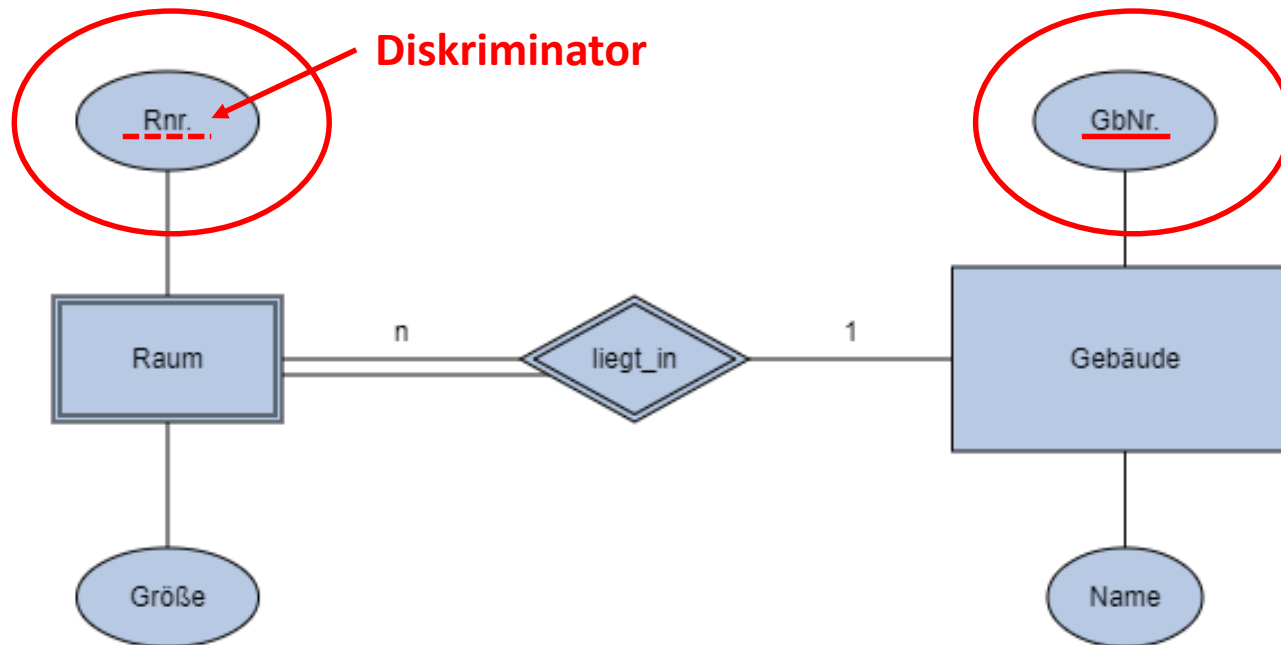


schwache Entity-Typ?

Schwache Entity-Typen

➤ schwache-Entity-Typen sind

- **Entities** die nur in Kombination mit dem **Schlüssel** des dominanten Entity-Typs identifizierbar sind



- ein schwacher Entity-Typ (*Raum*) hat **keinen eigenständigen Schlüsselkandidaten**
- es gibt aber eine **minimale Menge** von Attributen, durch die Entities innerhalb des schwachen Entity-Typs, eindeutig unterscheidbar sind (Attribut: *Rnr.*)
- diese minimale Menge heißt **Diskriminator**
- das Attribut *RaumNr* ist der Diskriminator für den schwachen Entity-Typ *Raum*
- einziger **Kandidatenschlüssel** des schwachen Entity-Typs *Raum* ist {*Rnr.*, *GbNr.*}

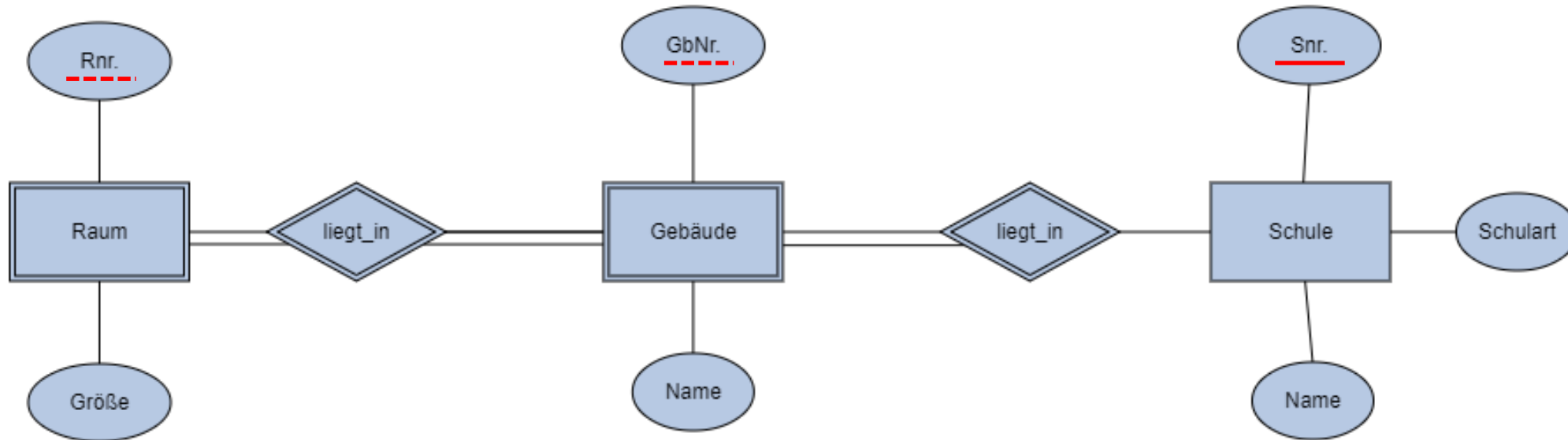
Mehrfache Abhängigkeiten

➤ Beispiel:

- Stadt verwaltet die Gebäude ihrer Schule zentral



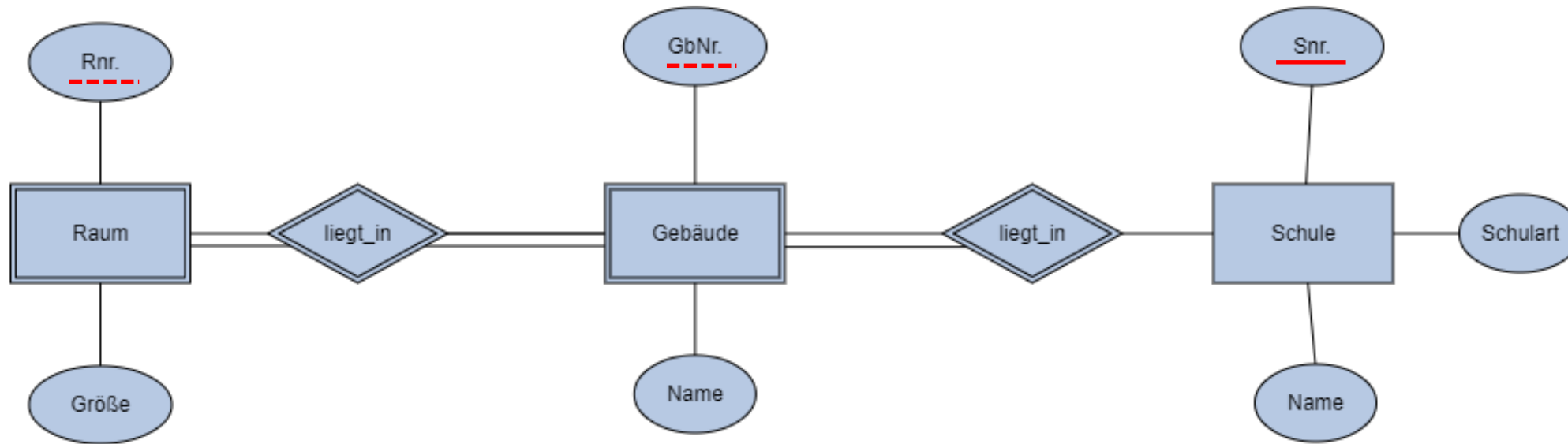
Schlüssel?



Hinweis:

- Abhängigkeitskette muss in einem starken Entity-Typ enden

Mehrfache Abhängigkeiten



➤ Schlüssel

- Schule: {Snr.}
- Gebäude: {GbNr., Snr.}
- Raum: {Rnr., GbNr., Snr.}