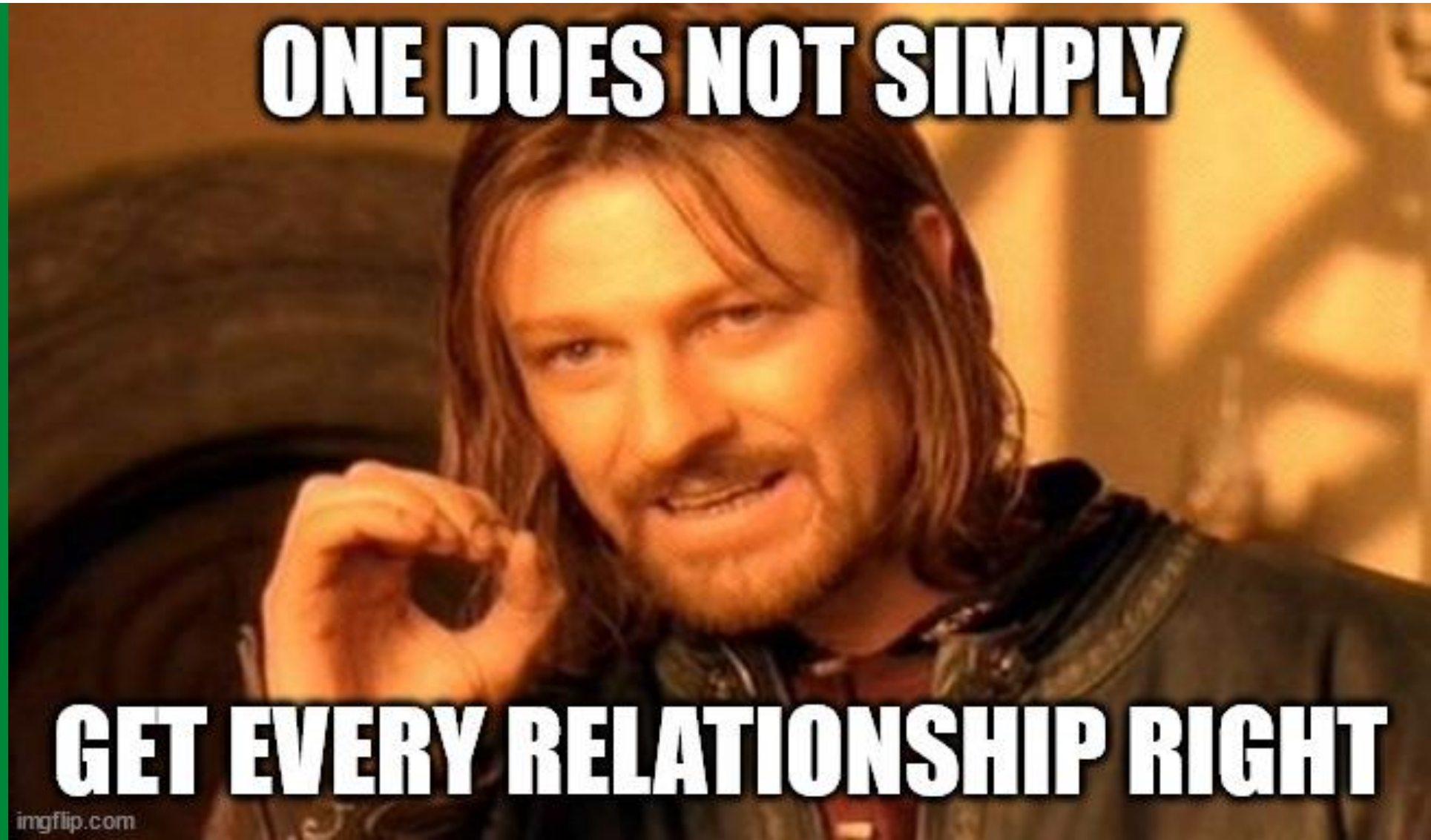


Tutorium 9 – E/R-Modell

11.01.2022 – Finn Kapitza



1. Wiederholung – E/R-Modell



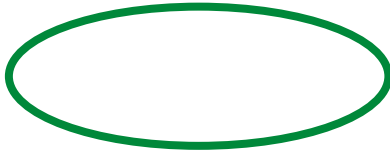
- E/R steht für Entity/Relation
- Modellierung eines Datenbankschemas:
 - Attribute der jeweiligen Relationen
 - Zusammenhänge zwischen den Relationen
- Erst nach der Modellierung kommt die Implementierung

- Entity:



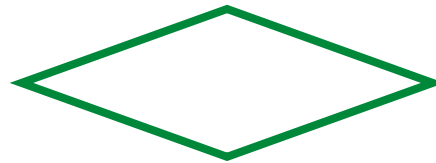
- Ein Entity existiert und ist unterscheidbar von anderen Entities

- Attribut:



- Charakteristische Eigenschaft von Entities, Schlüssel = identifiziert Entity eindeutig

- Relation/Beziehung:

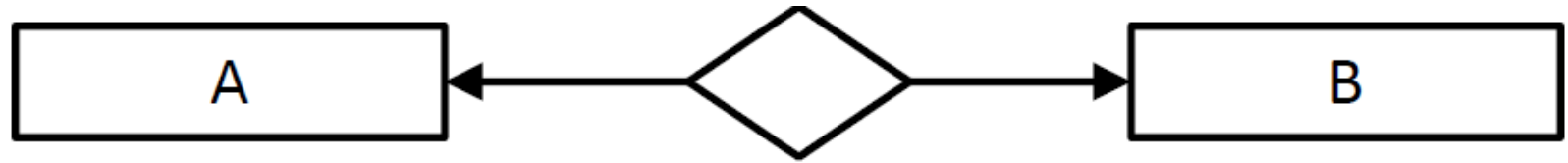


- Zusammenhänge zwischen Entities

E/R – Modell: Funktionalitäten und Umsetzung ins relationale Modell

- 1:1 – Beziehung:

-> Zusammenfassung der beiden beteiligten Relationen zu einer



- 1:n – Beziehung:

-> Fremdschlüssel (Schlüssel des *One-Entities*) wird in der Relation des *many-Entities* aufgenommen



- m:n – Beziehung:

-> Erzeugen einer eigenen Relation, die die Schlüssel der beteiligten Relationen enthält



Aufgabe 9.1 – Relationships

Geben Sie für jeden der folgenden Relationship-Typen (=Beziehungs-Typen) mindestens ein Beispiel an

Aufgabe 9.1 – 1:1

- *Stadt* ist Regierungssitz von *Land*
- *Person* besitzt *Personalausweis*
- *Student* besitzt *Matrikelnummer*
- *Nummernschild* gehört zu *Fahrzeugnummer*



Aufgabe 9.1 – 1:n

- *Person* ist Halter von mehreren *Autos*
- *Stadt* ist 1. Wohnsitz von mehreren *Personen*
- In einer *Abteilung* sind mehrere *Mitarbeiter* angestellt



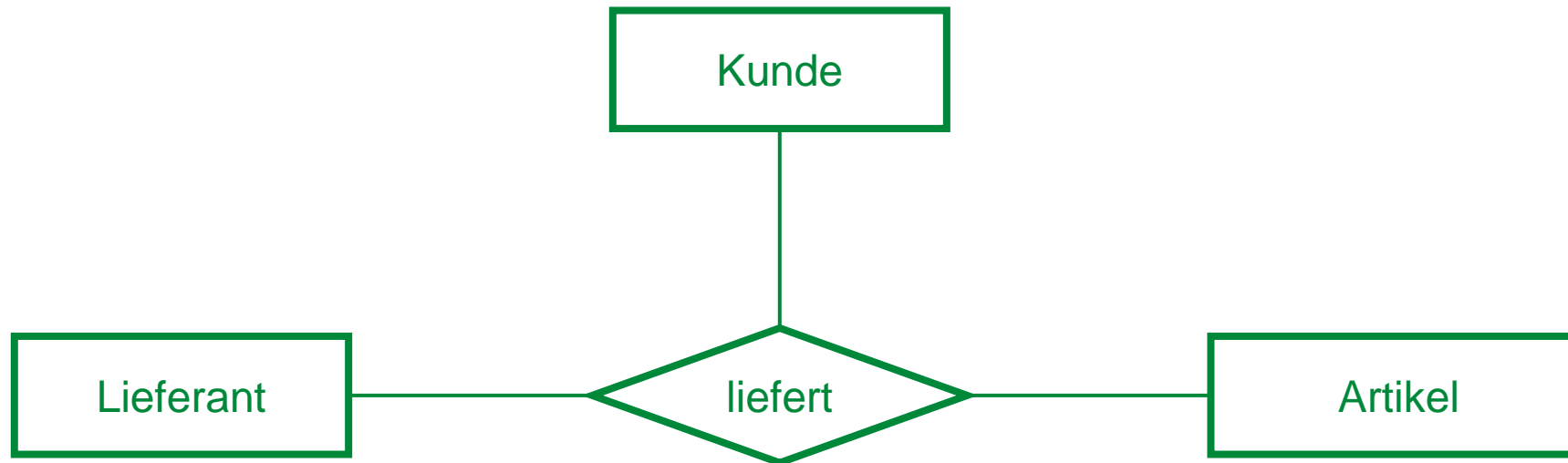
Augabe 9.1 – m:n

- *Person* ist Aktionär von *Aktiengemeinschaft*
- *Kunde* kauft *Produkt* (mehrere Kunden können mehrere Produkte kaufen)
- *Lieferant* liefert *Artikel*



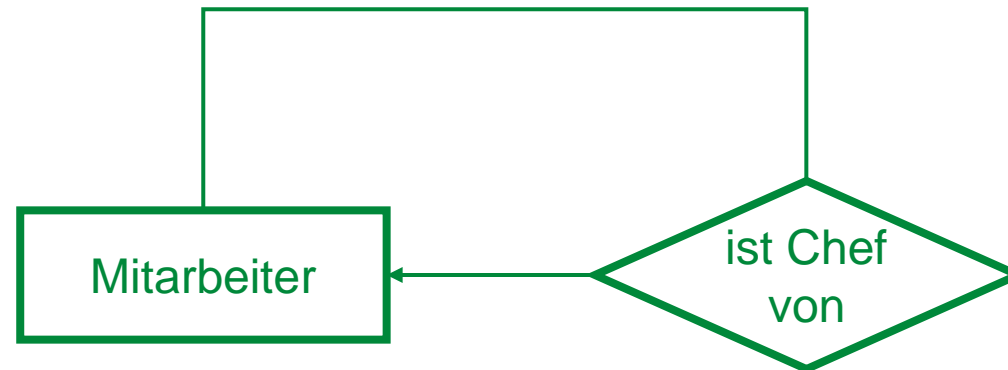
Aufgabe 9.1 – m:n:k -> Mehrstellige Beziehung zwischen 3 Entities

- *Lieferant* liefert *Artikel* an *Kunde*
- *Person* besucht *Konzert* in *Stadt*
- *Krankheit* besitzt *Symptom* und wird behandelt mit *Medikament*



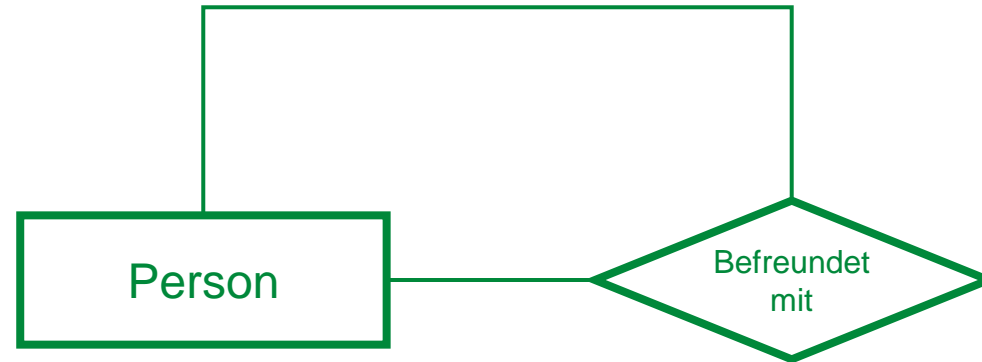
Aufgabe 9.1 – 1:n rekursiv -> eine 1:n Beziehung eines Entities zu sich selbst

- *Person* ist Mutter von *Person*
- *Mitarbeiter* ist Chef von *Mitarbeiter*



Aufgabe 9.1 – m:n rekursiv

- *Person* ist Nachkomme von *Person*
- *Vorlesung* ist Voraussetzung für *Vorlesung*
- *Person* ist befreundet mit *Person*



Aufgabe 9.2 – Ableitung eines E/R – Diagrammes

Gegeben sei die folgende relationale „Geschäftsdatenbank“ einer Kaufhauskette:

Angestellter (Nummer, Name, Gehalt, Abteilung, Geburtsjahr, Einstellungsdatum)

Abteilung (Nummer, Name, Filiale, Stock, Leiter[Angestellter])

Filiale (Nummer, Stadt, Land)

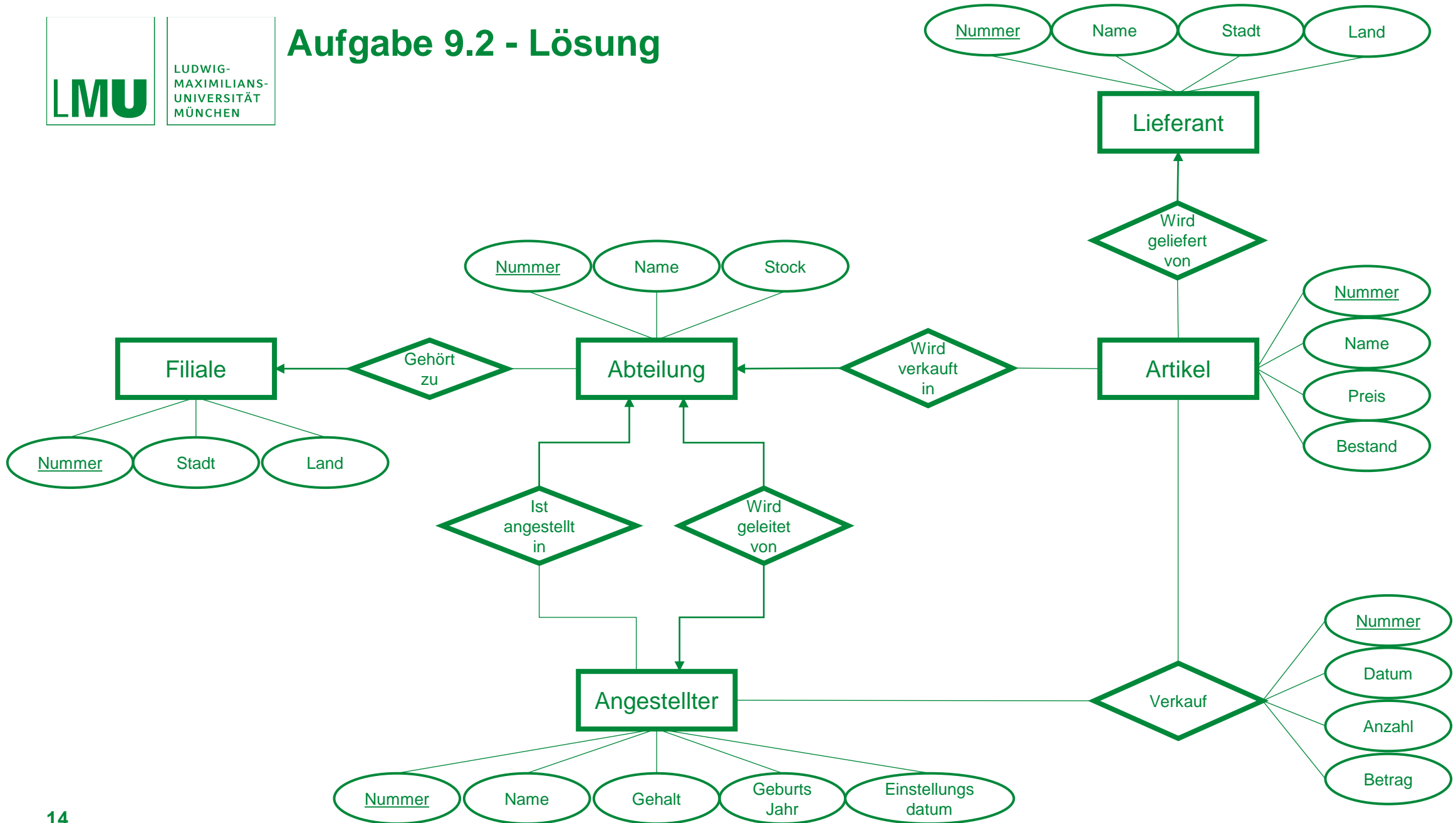
Lieferant (Nummer, Name, Stadt, Land)

Artikel (Nummer, Name, Abteilung, Preis, Bestand, Lieferant)

Verkauf (Nummer, Datum, Artikel, Anzahl, Angestellter, Betrag)

Leiten Sie für die gegebene Datenbank aus den Relationen ein vollständiges E/R-Diagramm mit Entities, Relationships und Attributen ab.

Aufgabe 9.2 - Lösung



Aufgabe 9.3 – Ableitung eines E/R-Diagramms

Für eine Nikolaus-Geschenkeaktion, die an unterschiedlichen Schulen stattfindet, wird ein E/R-Diagramm zur besseren Übersicht benötigt. Bei dieser Aktion können sich Nikoläuse anmelden, um eine oder mehrere Klassen zu besuchen, in der Kinder gespendete Geschenke erhalten.

Es wird angenommen, dass alle verwendeten Namen innerhalb einer Entity eindeutig sind

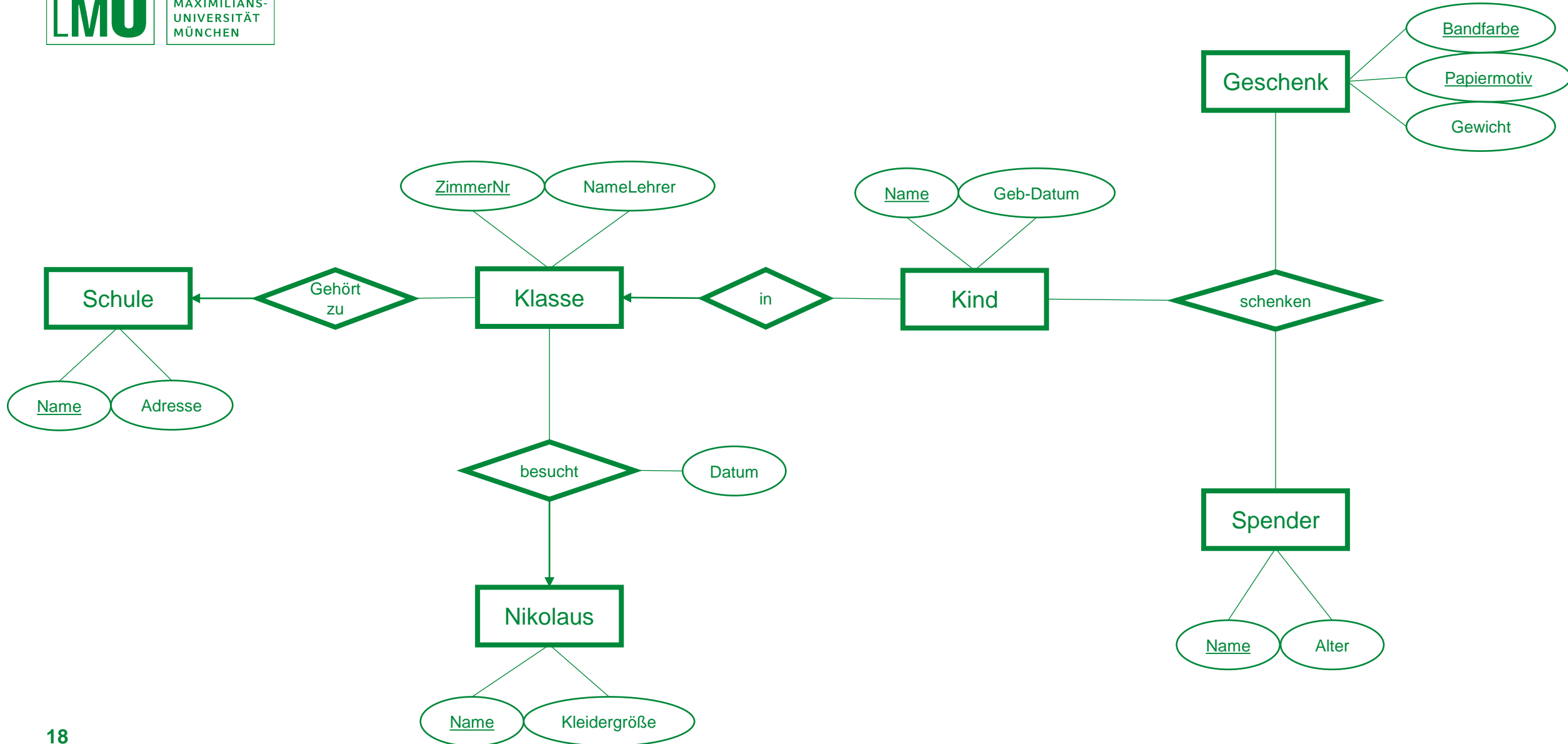
Aufgabe 9.3 – Hinweise zu Entities

- Angemeldete Nikoläuse geben ihren Namen und ihre Kleidergröße an
- Klasse wird durch Namen des Klassenlehrers und eine für die jeweilige Schule eindeutige Zimmernummer beschrieben
- Jede Schule definiert sich durch einen Namen und eine Adresse
- Kinder haben jeweils einen Namen und ein Geburtsdatum
- Geschenke können eindeutig durch Farbe des Geschenkbandes und das Motiv des Geschenkpapiers zugeordnet werden. Außerdem haben sie ein Gewicht
- Spender haben einen Namen und ein Alter

Aufgabe 9.3 – Hinweise zu Relationships

- Es wird gespeichert, zu welcher Schule eine Klasse gehört
- Innerhalb der Klassen gibt es mehrere Kinder
- Nikolaus besucht eine oder mehrere Klassen
- Ein Geschenk wird von einem oder mehreren Spendern an ein bestimmtes Kind verschenkt
- Ein Spender kann mehrere Geschenke verschenken und Kinder können mehrere Geschenke erhalten

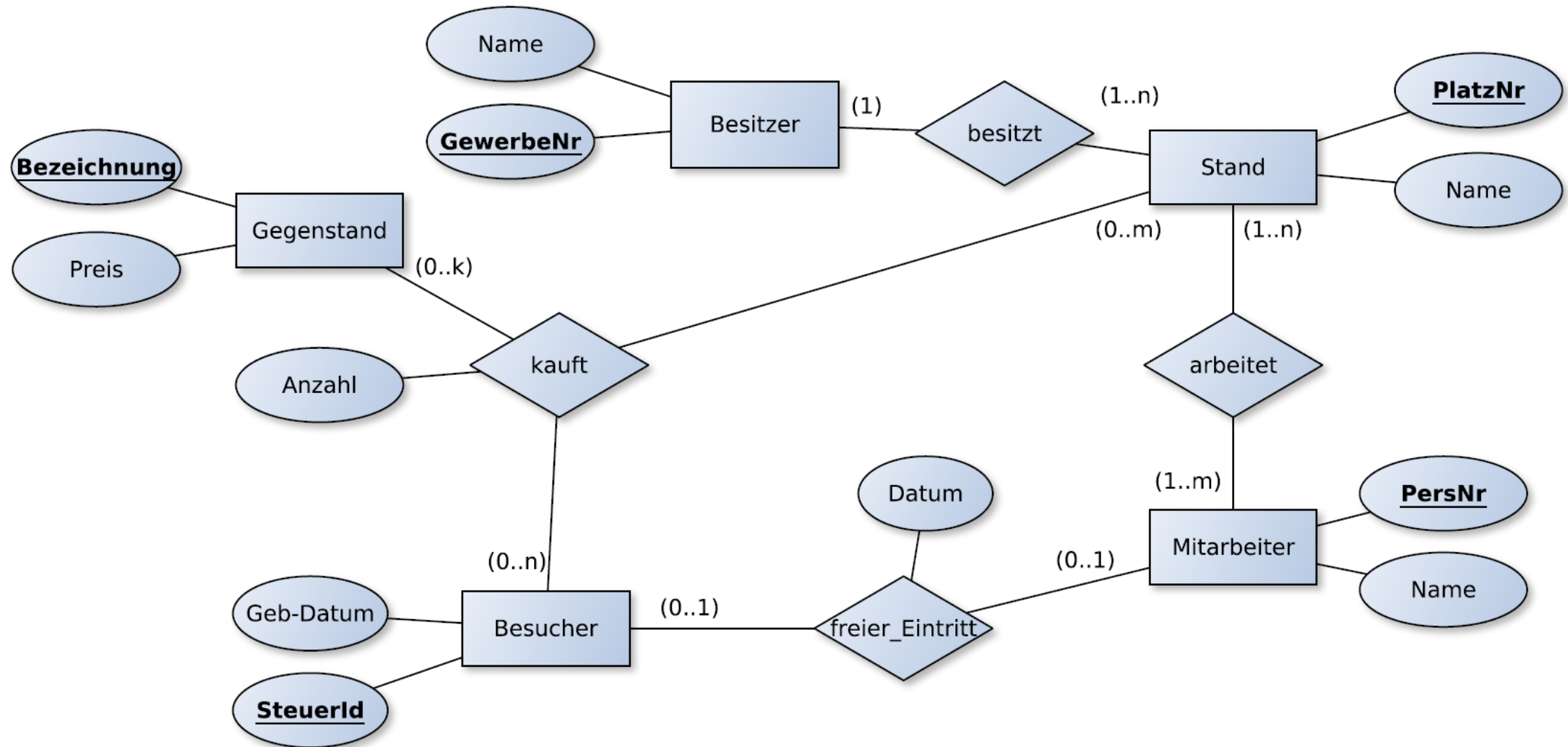
Aufgabe 9.3 - Lösung



Aufgabe 9.4 – Ableitung eines Relationenschemas

Erzeugen Sie entsprechend der Vorlesung aus dem gegebenen E/R-Diagramm eines Christkindelmarktes ein vollständiges Relationenschema. **Unterstreichen** Sie die Primärschlüssel. Begründen Sie ihre Umsetzung der Relationship „freier_Eintritt“.

Aufgabe 9.4 – E/R-Diagramm



Aufgabe 9.4 - Lösung

Besitzer(GewerbeNr, Name)

Gegenstand(Bezeichnung, Preis)

Stand(PlatzNr, Name, GewerbeNr)

Arbeiten(PlatzNr, PersNr)

Kaufen(SteuerId, PersNr, Bezeichnung, Anzahl)

Aufgabe 9.4 – Umsetzung „freier_Eintritt“

1. Aufnahme der einen Relation in die andere -> Freier Eintritt wird oft verwendet, Anfragen werden überwiegend über Mitarbeiter/Besucher gemacht
 - **Mitarbeiter**(PersNr, Name, SteuerId, Datum)
 - **Besucher**(SteuerId, Geb-Datum)

oder

 - **Mitarbeiter**(PersNr, Name)
 - **Besucher**(SteuerId, Geb-Datum, PersNr, Datum)

2. Eigene Relation: Wenige Besucher nutzen freien Eintritt -> Speicher sparen (Entweder PersNr oder SteuerId ist Primärschlüssel von „freier_Eintritt“)
 - **Mitarbeiter**(PersNr, Name)
 - **Besucher**(SteuerId, Geb-Datum)
 - **freier_Eintritt**(PersNr, SteuerId, Datum)



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN



Finn Kapitza – Finn.Kapitza@campus.lmu.de