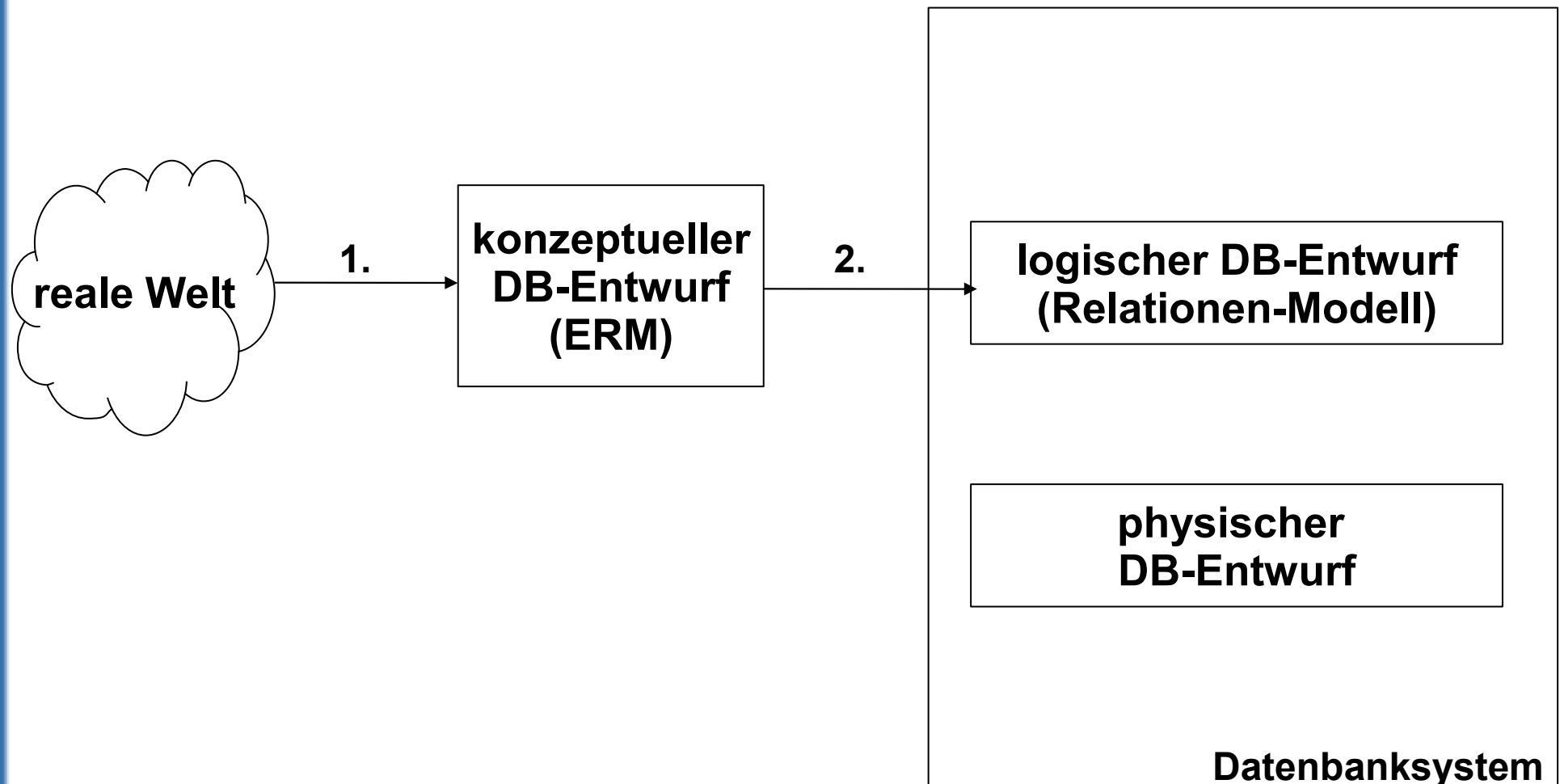




# Modellieren der realen Welt

## Zweistufiger Datenbankentwurf



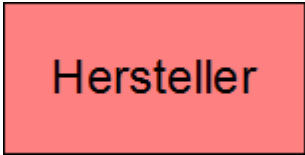


# ***Entity-Relationship-Modell (ERM)***

# Entity-Relationship-Modell

## Elemente

Entitäten



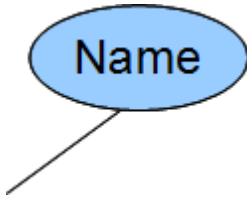
Hersteller

Beziehungen



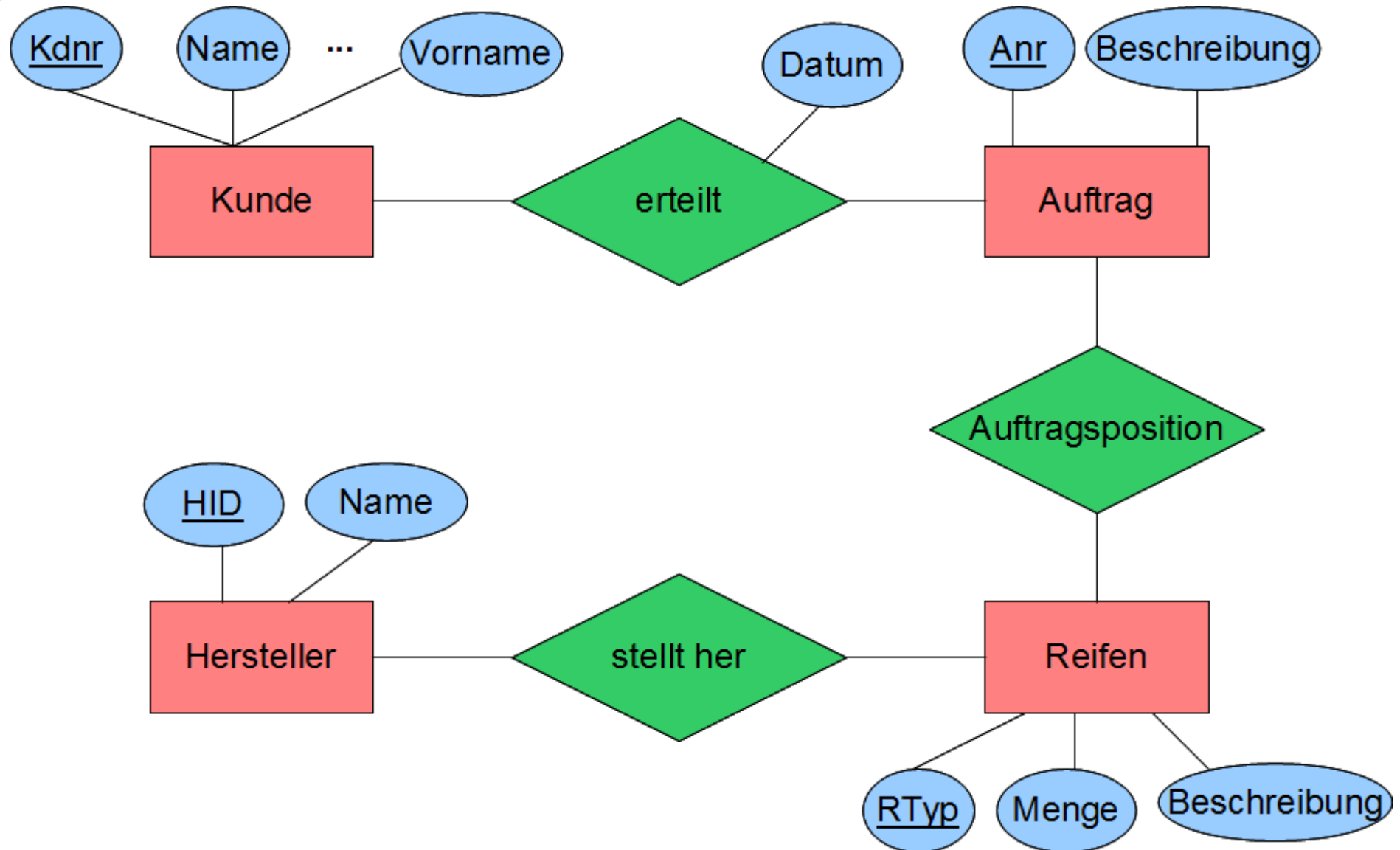
stellt her

Attribute



Name

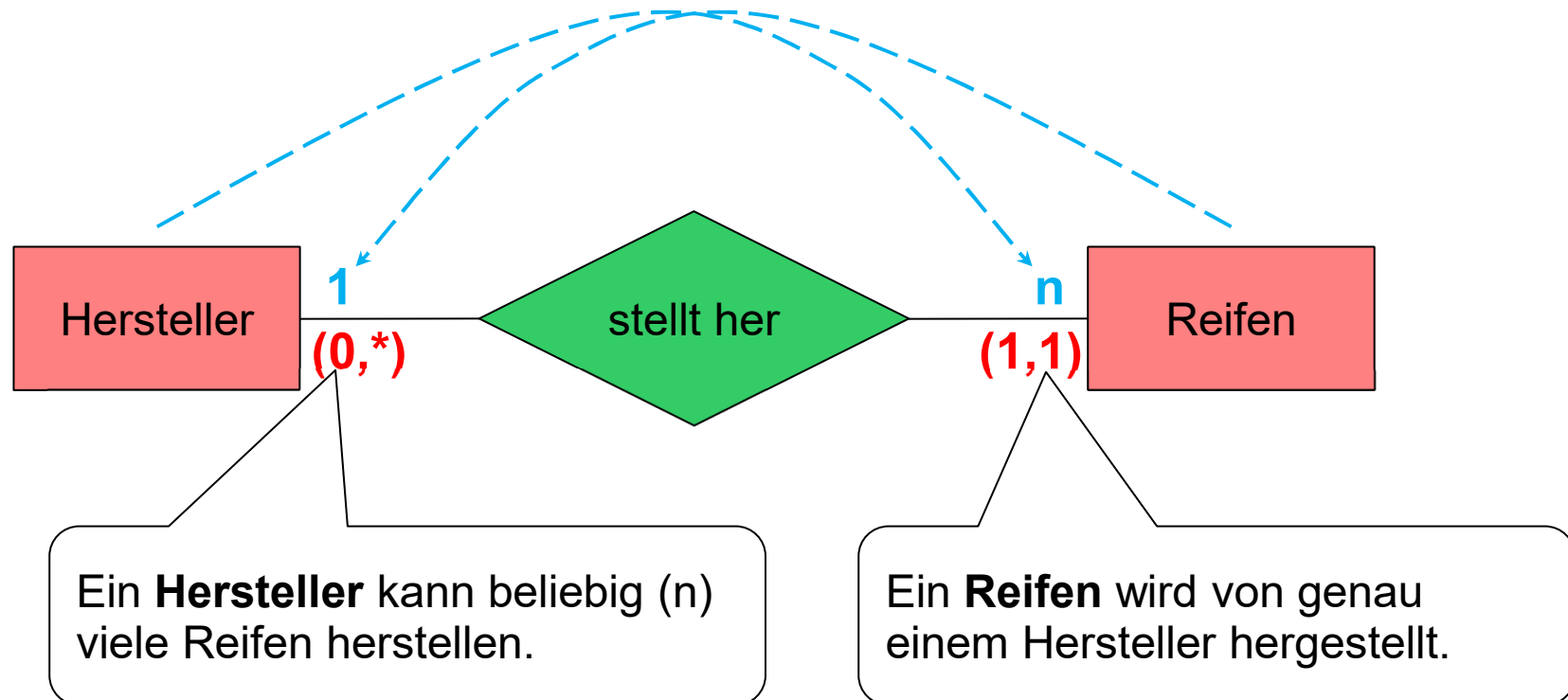
# Entity-Relationship-Modell



# Entity-Relationship-Modell

## Kardinalitäten (Anzahl)

Chen-Notation: „Die Entität schaut rüber.“



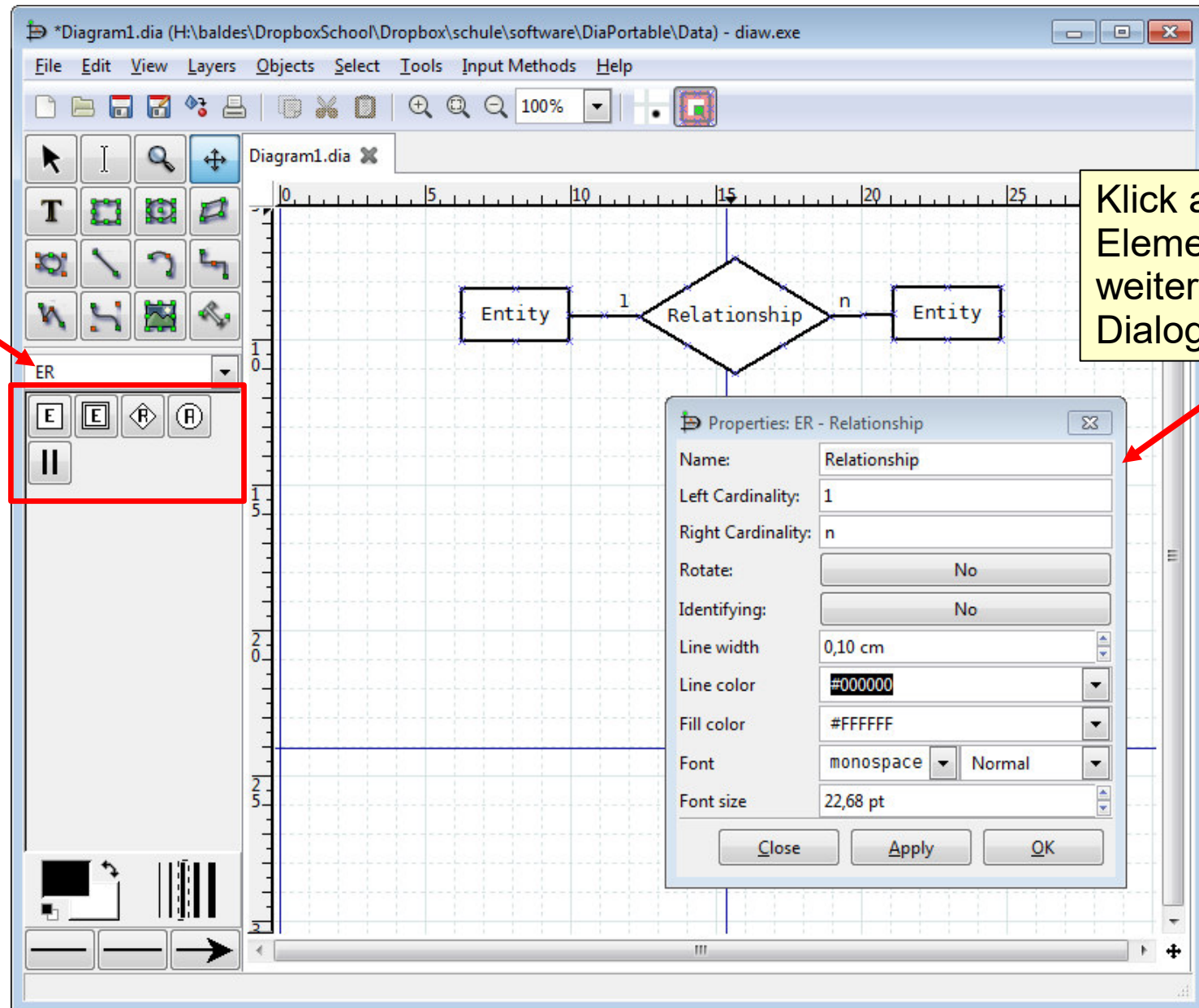
Min-Max-Notation: Anzahl  
Beziehungspartner

# DIA: Editor für ERMs

Symbolpalette  
für ERM  
wählen

Symbole für  
ERM

Andere  
Editoren:  
Visio, PPT, ...



Klick auf  
Element liefert  
weiteren  
Dialog

# Übung 1



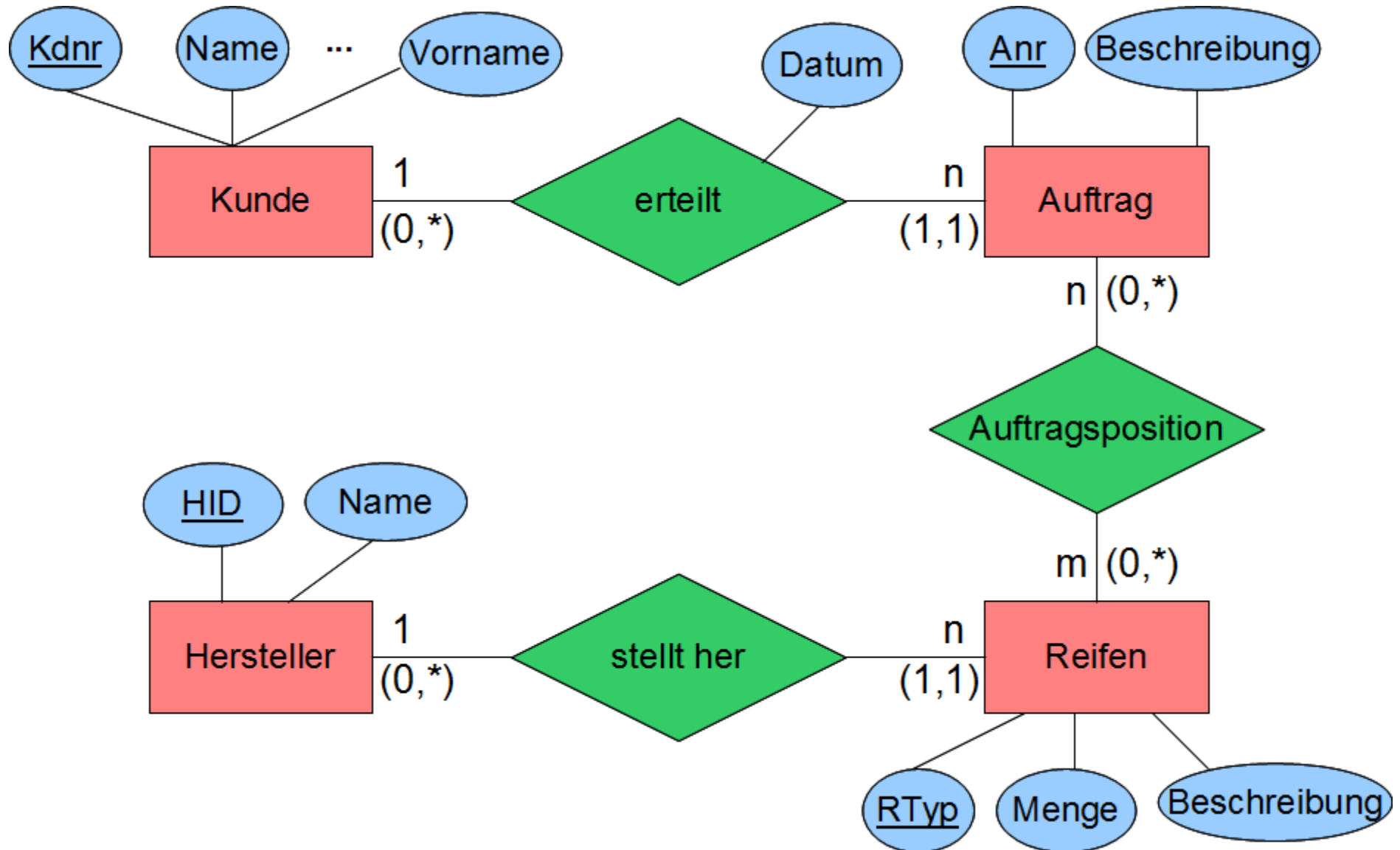
Sie bekommen von einer Reifenhandels-Firma den Zuschlag, eine Verwaltungsdatenbank zu entwerfen, mit der die Firma Informationen über Kunden, Reifen, Reifenhersteller und Kundenaufträge verwaltet. Folgende Bedingungen haben Sie dabei zu beachten:

- Von einem Kunden sind die Kundennummer, Name, Adresse bekannt. Ein Kunde kann **beliebig viele** Aufträge erteilen. Ein Auftrag kann von **genau einem** Kunden erteilt werden!
- Ein Hersteller hat eine eindeutige Herstellernummer und einen Firmennamen.
- Von einem Reifen werden Reifentyp, eine Beschreibung und die Anzahl der bestellten Exemplare gespeichert. Ein Reifen kann nur **von einem** Hersteller hergestellt werden. Ein Hersteller hingegen kann **beliebig viele** Reifenarten herstellen.
- Von einem Auftrag werden Auftragsnummer und Beschreibung gespeichert. Er kann **mehrere** Positionen haben, d.h. durch einen Auftrag können mehrere Reifentypen in unterschiedlichen Mengen erworben werden. Ebenso kann ein Reifentyp **mehrmals** in Auftrag gegeben werden.



# Übung 1

## Lösungsvorschlag



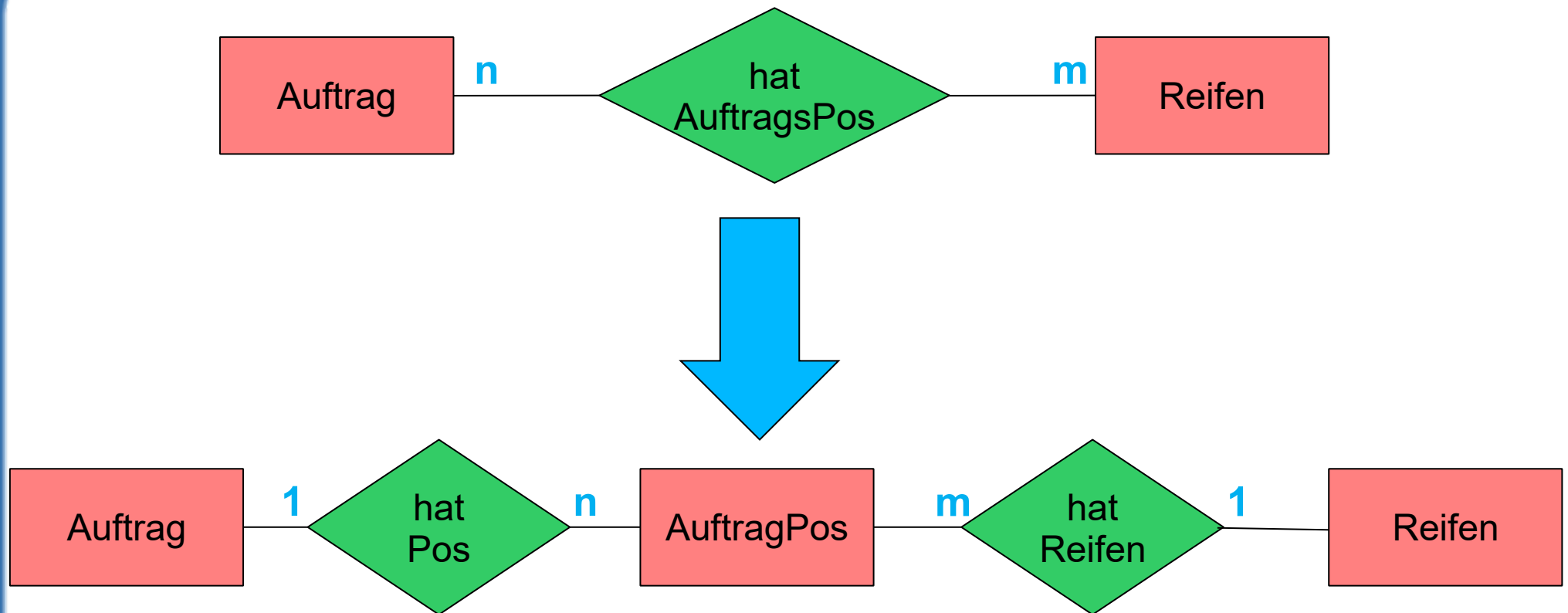
## Übung 2



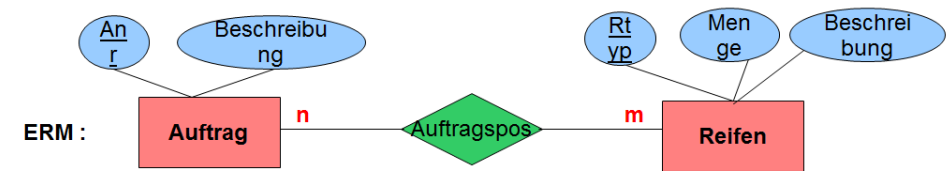
Entwerfen Sie ein ERM-Diagramm für die Kundendaten eines Internet-Cafes. Beachten Sie dabei die folgenden Informationen:

- Kunden besitzen eine Kundennummer, es werden ihre Vor- und Nachnamen erfasst.
- Als Informationen über Orte, an denen die Kunden wohnen, sollen nur die Postleitzahlen und die Ortsnamen in der Datenbank abgelegt werden.
- Kunden können beliebig viele Medien ausleihen. In der Datenbank werden dazu die Leihstage und das Datum, an dem das Medium ausgeliehen und an dem es wieder zurückgebracht werden soll, vermerkt!
- Ein Medium besteht aus einer Mediennummer sowie Medientyp, Medienbeschreibung, Leihpreis, Genre, Erscheinungsjahr und Leihstatus. Ein Medium kann beliebig oft ausgeliehen werden.

# n:m-Beziehung im ERM zu 1:n-Beziehungen auflösen



**Füge Zwischenentität  
„AuftragsPos“ ein**



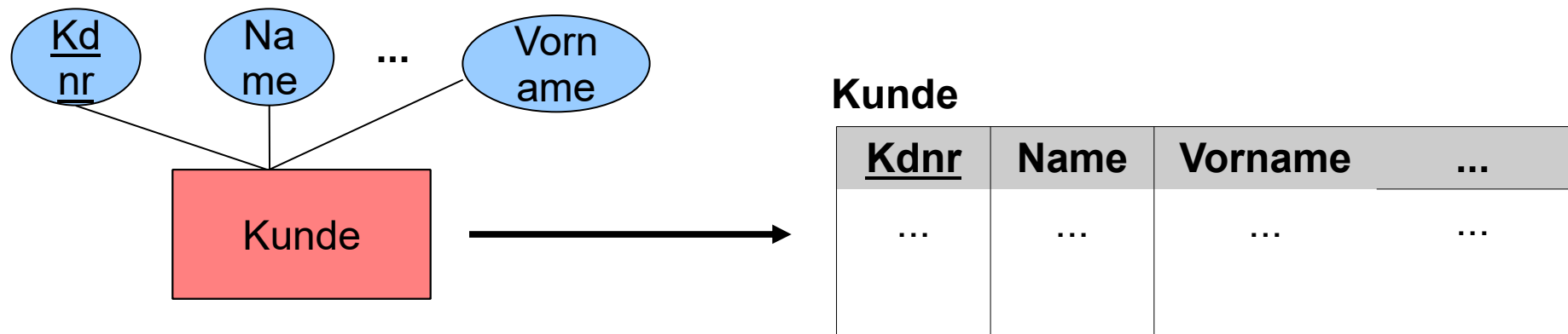
RM :

Auftrag				Reifen		
<u>Anr</u>	Beschreibung	<u>Anr</u>	<u>Rtyp</u>	<u>Rtyp</u>	Menge	Beschreibung
A1	super	A1	R1	R1	30	185SR14
A2	toll	A2	R1	R2	50	195/70R14
A3	klasse	A3	R1	R3	50	23-622
...	...	A1	R3	R4	40	44-XYZ

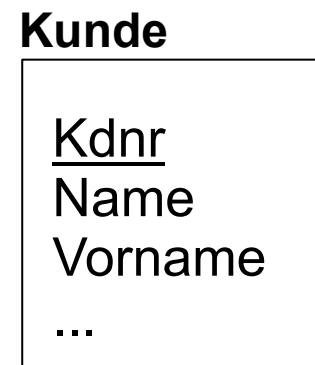
***ERM* → *RM***

# Entitäten und Attribute

- Für jeden Entitätstyp eine eigene Tabelle:

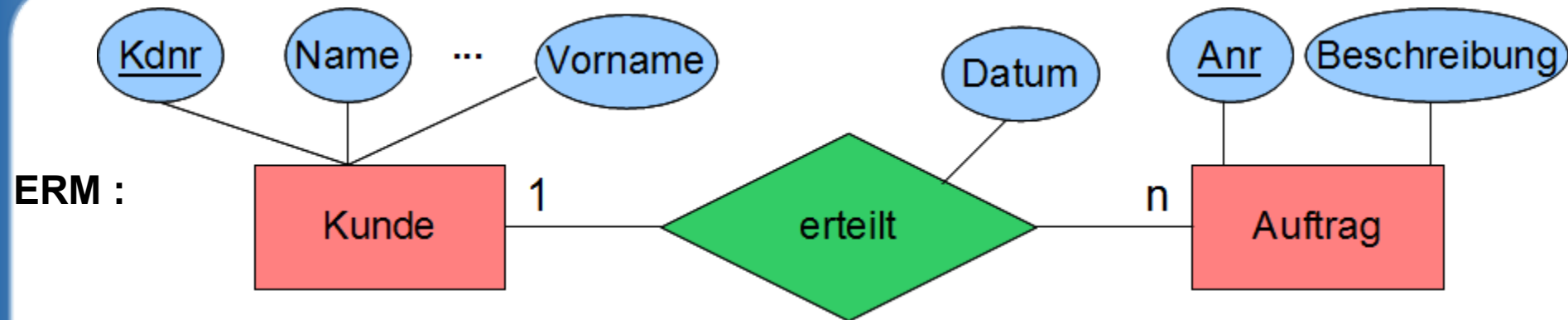


Andere Schreibweise für Tabellen ohne Inhalt:



Kunde (Kdnr, Name, Vorname, ...)

# 1:1 bzw 1:n - Beziehung

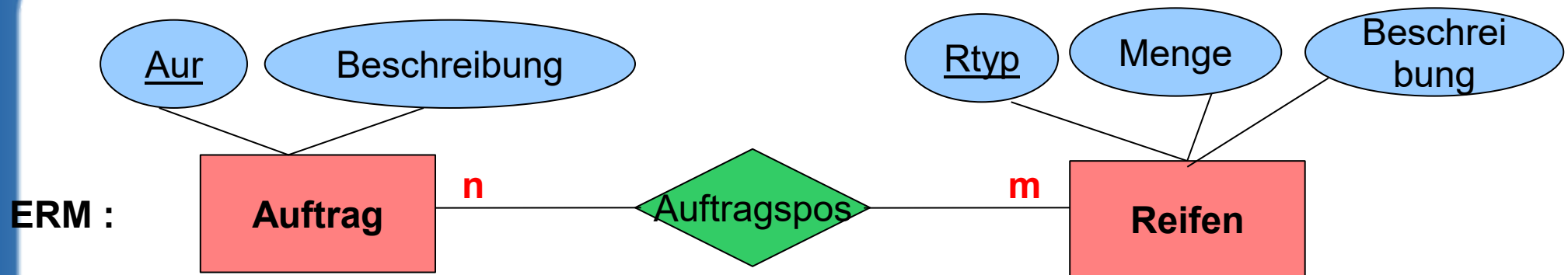


RM :

Kunde			Auftrag		
<u>Kdnr</u>	Name	Vorname	<u>Anr</u>	Beschreibung	<u>Kdnr</u>
K1	Maier	Stefan	A1	super	K1
K2	Müller	Maria	A2	toll	K1
K3	Schulz	Herbert	A3	klasse	K1
K4	Otto	Albert	A4	mega	K2
..	...	...	A5	giga	K3

**Der Fremdschlüssel zeigt auf den Primärschlüssel der 1er-Entität**

# n:m - Beziehung

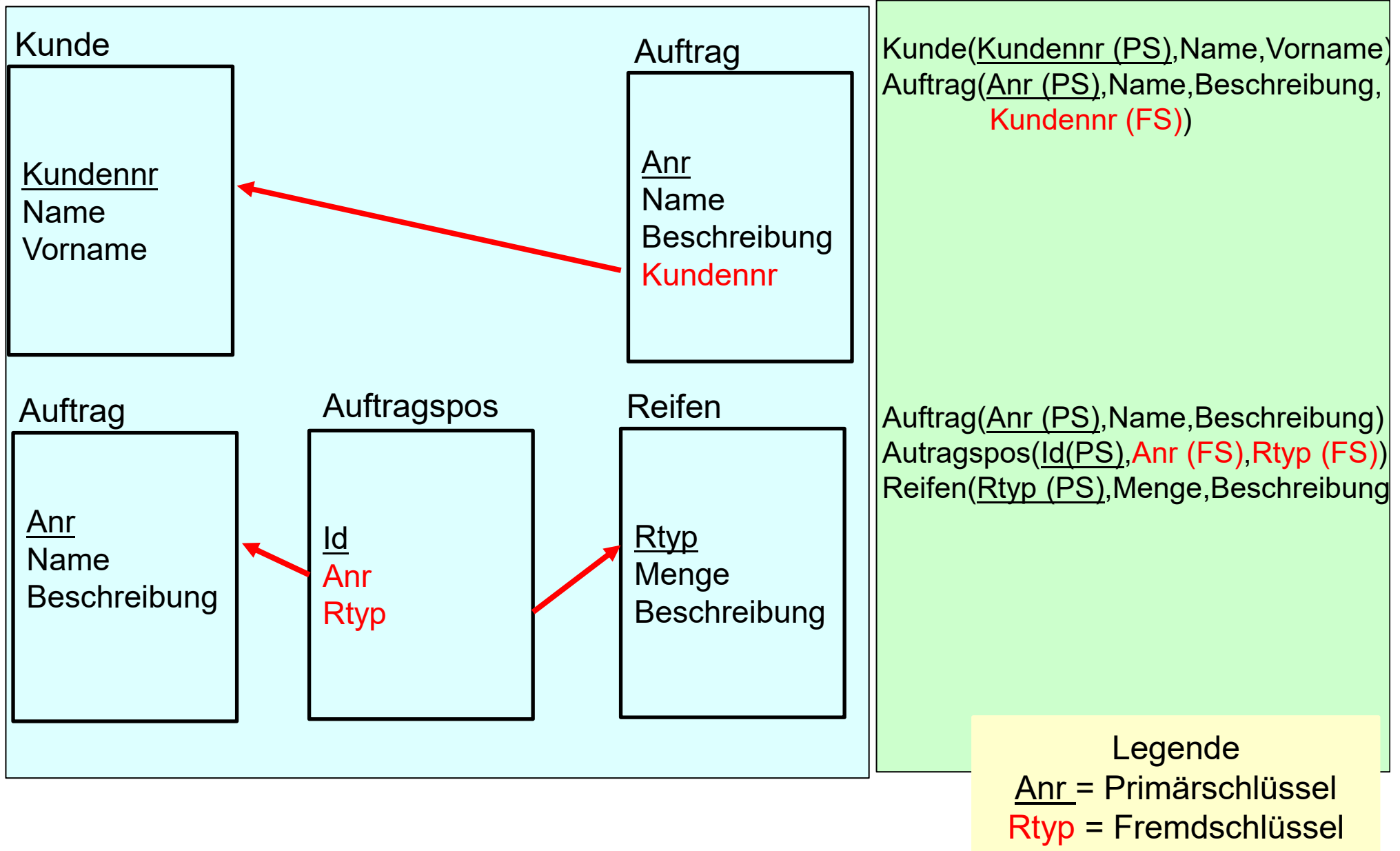


RM :

Auftrag		Auftragspos			Reifen		
<u>Anr</u>	Beschreibung	<u>APnr</u>	Anr	Rtyp	<u>Rtyp</u>	Menge	Beschreibung
A1	super	1	A1	R1	R1	30	185SR14
A2	toll	2	A2	R1	R2	50	195/70R14
A3	klasse	3	A3	R1	R3	50	23-622
...	...	4	A1	R3	R4	40	44-XYZ

**Zwischentabelle mit Fremdschlüsseln auf die Primärschlüsseln der n- und m-Entitäten**

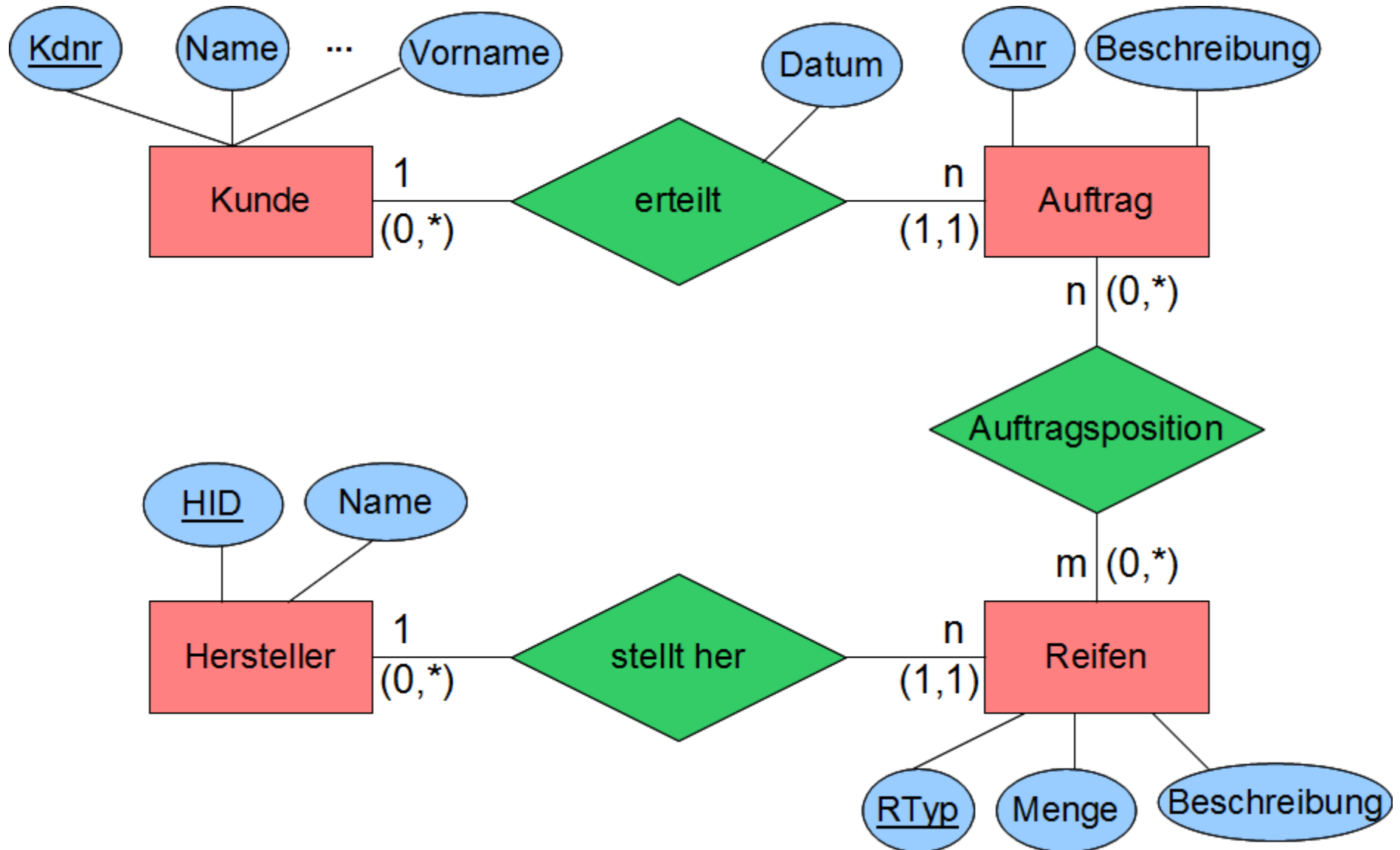
# Darstellung als Rechtecke / Tupel





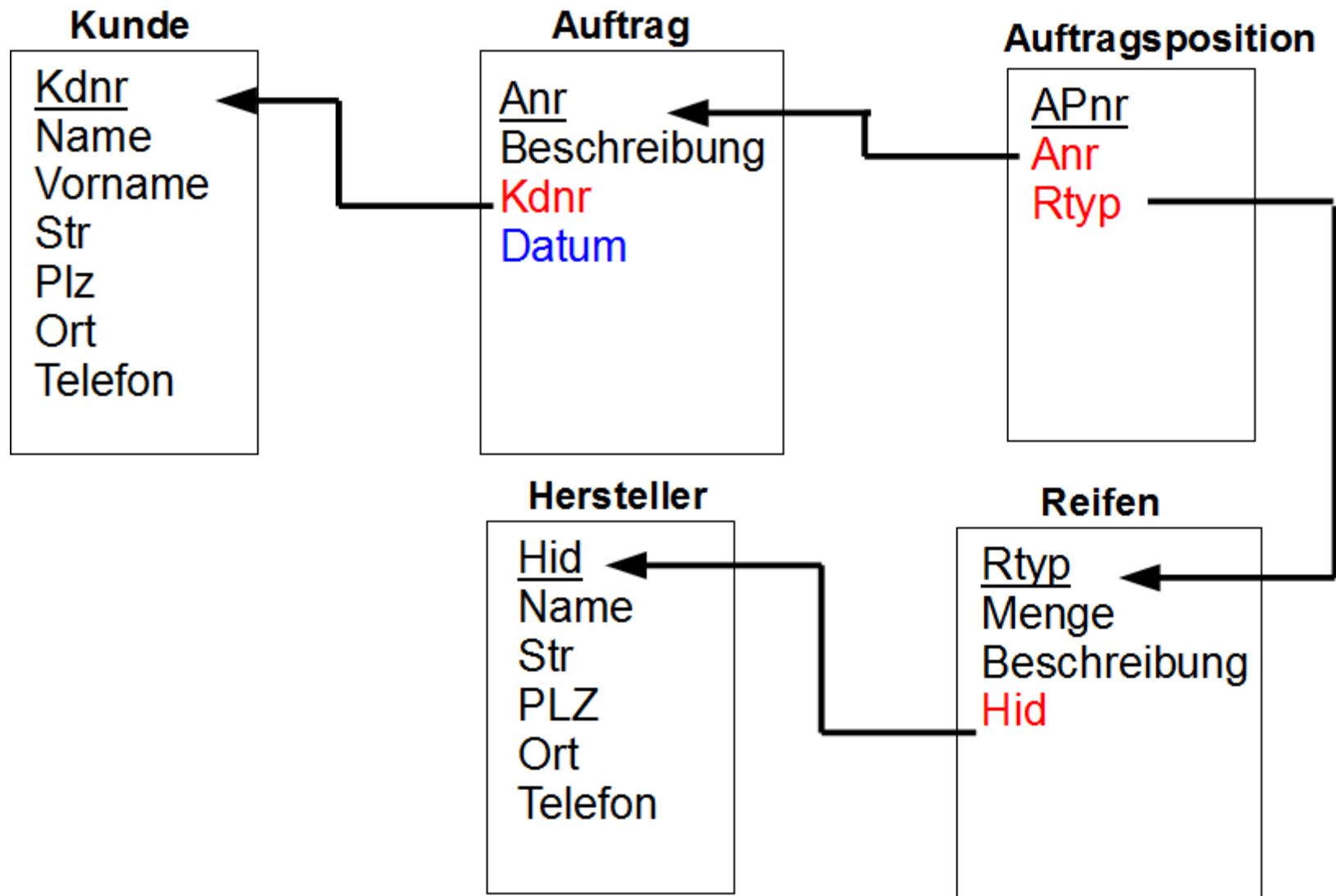
# Übung 3

## Gesamte RM erstellen



# Übung 3

## Lösungsvorschlag



# Zusammenfassung

- **Entitäten und Attribute** werden durch Tabellen modelliert.
- **Fremdschlüssel** regeln im Relationen-Modell die Beziehungen.
  - **1:n-Beziehungen** werden durch einen **Fremdschlüssel** auf die 1er-Entität modelliert.
  - **n:m-Beziehungen** werden durch die Erzeugung einer **Zwischentabelle** im Relationen-Modell realisiert.

# Quellen

- Ahmad Nessar Nazar: Unterrichtsunterlagen