

ERM/ERD

„Entity Relationship Model“
„Entity Relationship Diagram“

Vorbemerkung:
**Wichtiger Unterschied
zwischen „Typ“/„Modell“ und „Exemplar“**

Kundin:

“Ich möchte mir gerne ein Smartphone zulegen.
Wie viele Modelle haben Sie?“

”_____“

Was antwortet die Verkäuferin?



iPhone 5



Samsung
Galaxy S7



Vorbemerkung:
**Wichtiger Unterschied
zwischen „Typ“/„Modell“ und „Exemplar“**

Kundin:

“Ich möchte mir gerne ein Smartphone zulegen.
Wie viele Modelle haben Sie?“



“ZWEI – Samsung Galaxy S7 und iPhone 5.“

iPhone 5



Samsung
Galaxy S7



Vorbemerkung:
**Wichtiger Unterschied
zwischen „Typ“/„Modell“ und „Exemplar“**

Chefin:

“Wie viele Smartphones haben wir noch
im Laden?“

”_____“

Was antwortet die Verkäuferin?



iPhone 5



Samsung
Galaxy S7



Vorbemerkung:
**Wichtiger Unterschied
zwischen „Typ“/„Modell“ und „Exemplar“**

Chefin:
“Wie viele Smartphones haben wir noch
im Laden?”

“FÜNF. 2 iPhones und 3 Samsung“

Was antwortet die Verkäuferin?



iPhone 5



Samsung
Galaxy S7



Vorbemerkung:
**Wichtiger Unterschied
zwischen „Typ“/„Modell“ und „Exemplar“**

Sie sehen hier:

ZWEI „(Produkt-)Typen“, „Modelle“

Nr. 1: Samsung Galaxy S7

Nr. 2: iPhone 5

Gesamt: 2

FÜNF „Exemplare“

Nr. 1: Samsung Galaxy S7, Seriennr. FXA327129

Nr. 2: Samsung Galaxy S7, Seriennr. FXA336621

Nr. 3: Samsung Galaxy S7, Seriennr. FXA923221

Nr. 4: iPhone 5, Seriennr. KAISN457391281

Nr. 5: iPhone 5, Seriennr. AZBNN32133451281

Gesamt: 5

iPhone 5



**Samsung
Galaxy S7**



Vorbemerkung:
**Wichtiger Unterschied
zwischen „Typ“/„Modell“ und „Exemplar“**

Anwendung 1:
Speisekarte – Typ oder Exemplar?

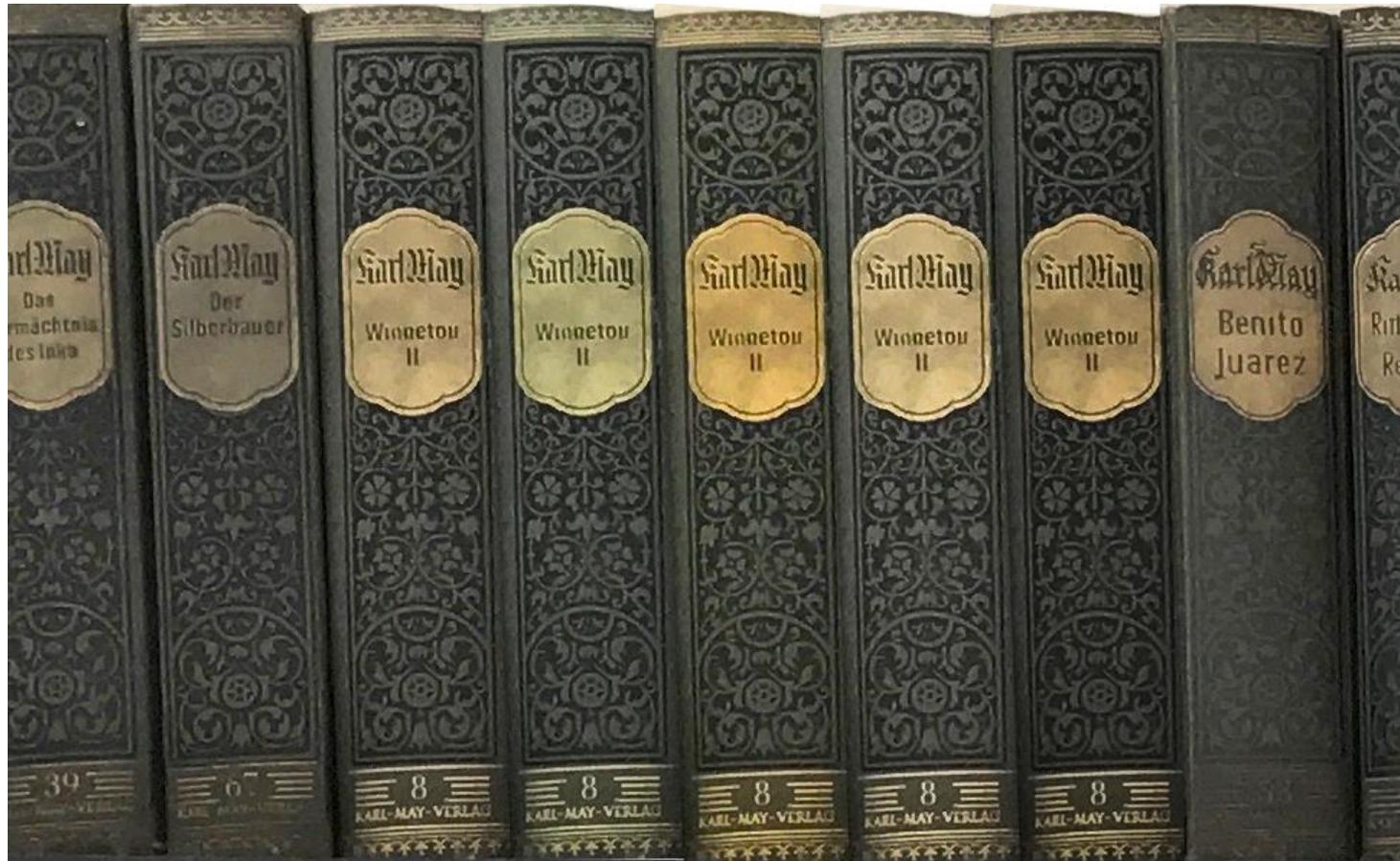
Warum?



Vorbemerkung:
**Wichtiger Unterschied
zwischen „Typ“/“Modell“ und „Exemplar“**

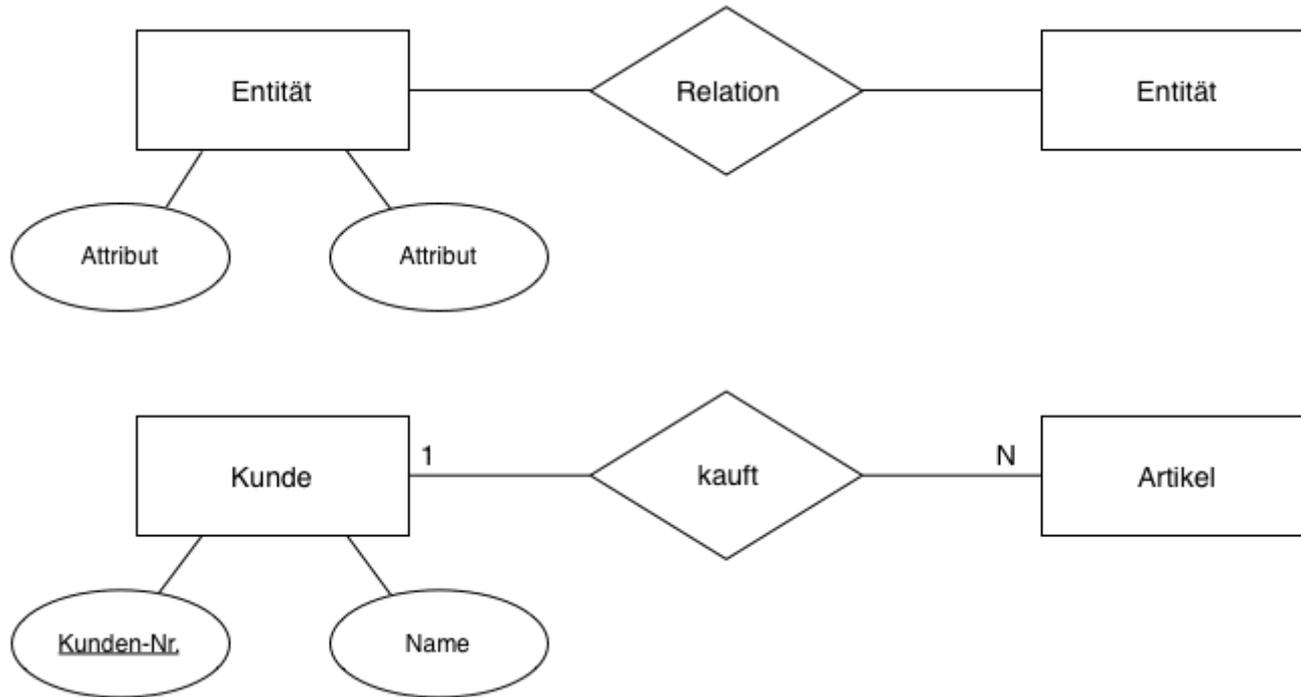
Anwendung 2:
Ausleih-Bibliothek – Typ oder Exemplar?

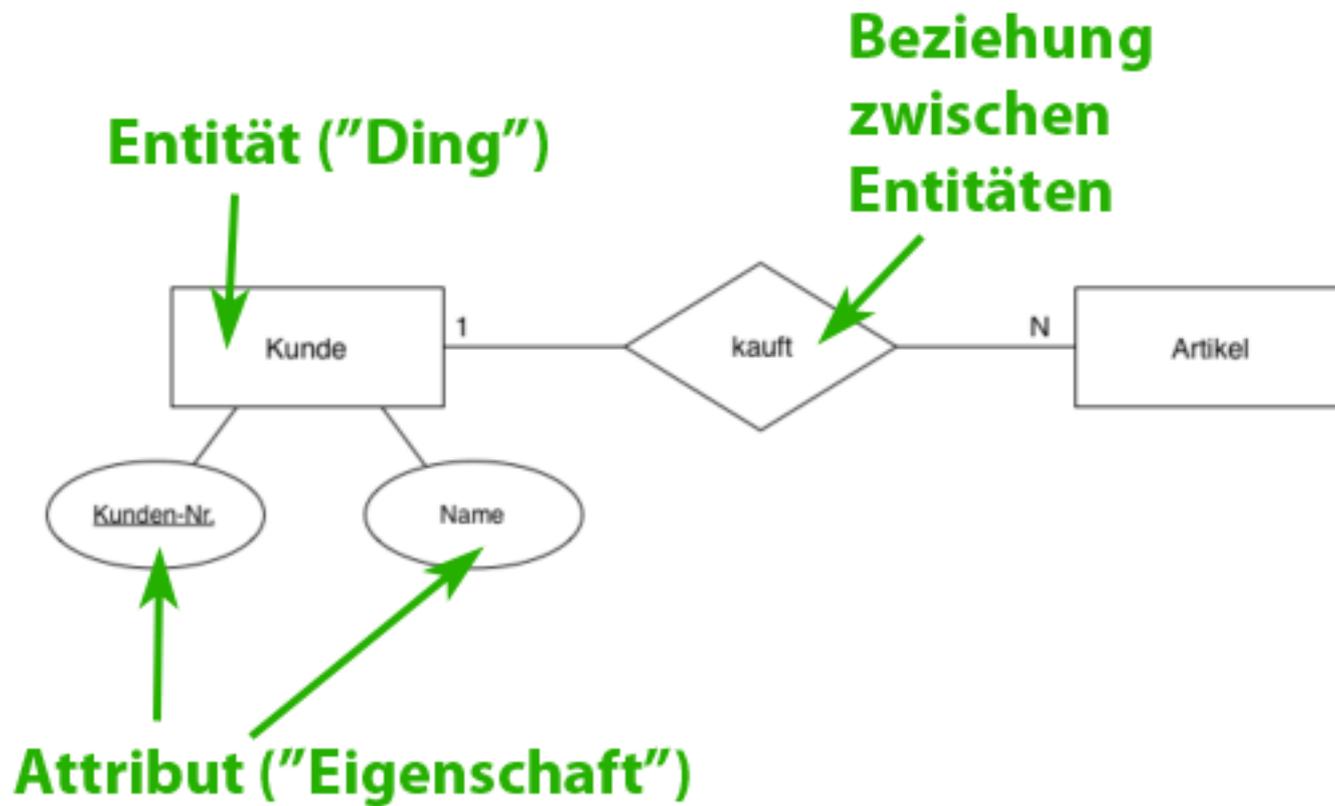
Warum?



Entity Relationship Model

ER-Diagramm: Notation nach Chen



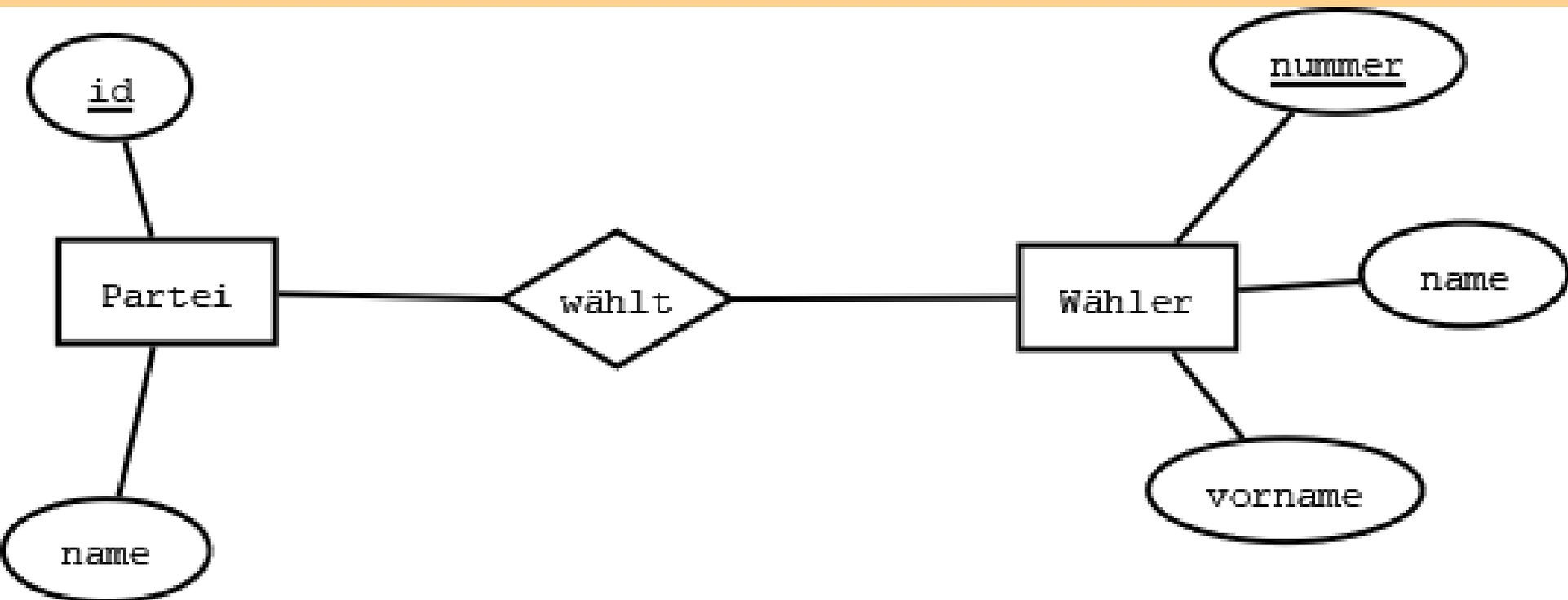


Erstellen Sie ein ER-Diagramm mit folgenden Elementen:

- Entität „Partei“ – Attribute id, name
- Entität „Wähler“ – Attribute nummer, vorname, name
- Beziehung „wählt“

Erstellen Sie ein ER-Diagramm mit folgenden Elementen:

- Entität „Partei“ – Attribute id, name
- Entität „Wähler“ – Attribute nummer, vorname, name
- Beziehung „wählt“



Vereinfachte Notation nach Chen

- **Entitätstyp = Rechteck** – Ein Entitätstyp bildet Dinge der realen Welt ab (Kunden, Artikel, Gegenstände, Rechnungen, Aufträge usw.). I.d.R. **wird ein Entitätstyp in einer relationalen Datenbank durch eine Tabelle realisiert**. Die Objekte der realen Welt, die dadurch modelliert werden, sind Entitäten.
- **Attribut = Ellipse** – Attribute sind Eigenschaften von Entitätstypen (Name, Anzahl, Größe, Farbe, Lagerbestand, laufende Nummer ...). Die Schlüssel werden unterstrichen (z.B. Primärschlüssel).
- **Beziehungstyp = Raute** – Entitätstypen sind durch Beziehungstypen miteinander verbunden. Die Kardinalität (Anzahl) werden mit Zahlen bzw. Buchstaben angegeben (1, C, N, M). Das liest sich im folgenden Beispiel so:

Jeder Kunde kann mehrere (n) Artikel kaufen. Jeder Artikel kann nur von einem (1) Kunden gekauft werden.

Assoziationstypen

Werden einem Objekt genau 1 oder mehrere andere Objekte zugeordnet?

Kann es sein, dass einem Objekt kein Objekt zugeordnet wird ("C" = conditional)?

Beispiele:

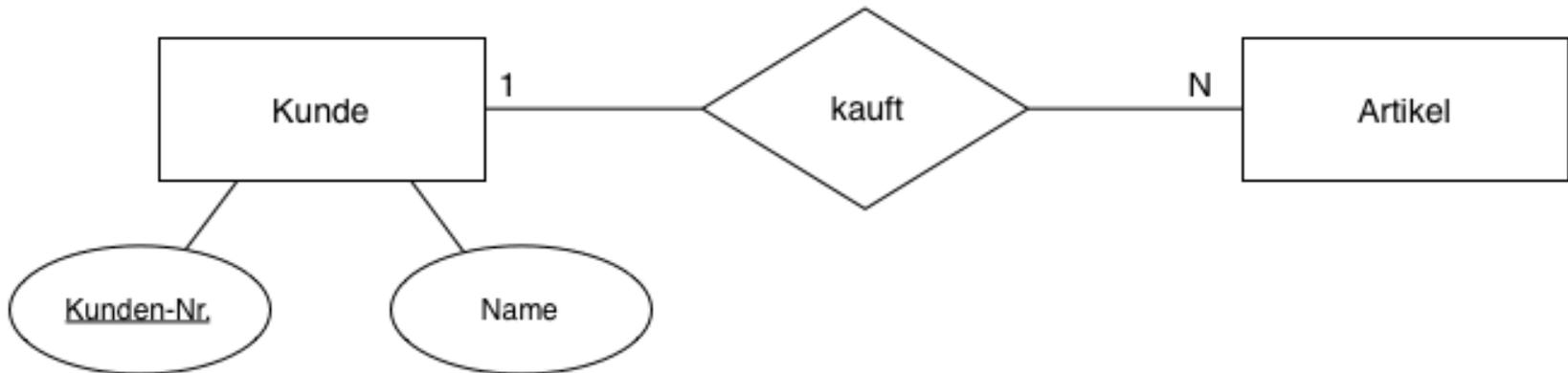
-An wie viele Kunden gleichzeitig kann die DVD Nr. 812 ("Fluch der Karibik") ausgeliehen werden?

-Wie viele Supermarkt-Artikel kann ein Kunde in seinem Einkaufswagen haben?

Assoziationstypen

Werden einem Objekt genau 1 oder mehrere andere Objekte zugeordnet?

Kann es sein, dass einem Objekt kein Objekt zugeordnet wird ("C" = conditional)?



Kardinalitäten / Assoziationstypen

1:1 – Jedem Objekt ist genau 1 Objekt zugeordnet

1:C – Dem Objekt ist ein oder kein Objekt zugeordnet

1:N – Einem Objekt ist ein oder mehrere Objekte zugeordnet

1:NC – Einem Objekt ist kein, ein oder mehrere Objekte zugeordnet

N:M – Einem oder mehrere Objekten ist ein oder mehrere Objekte zugeordnet

usw.

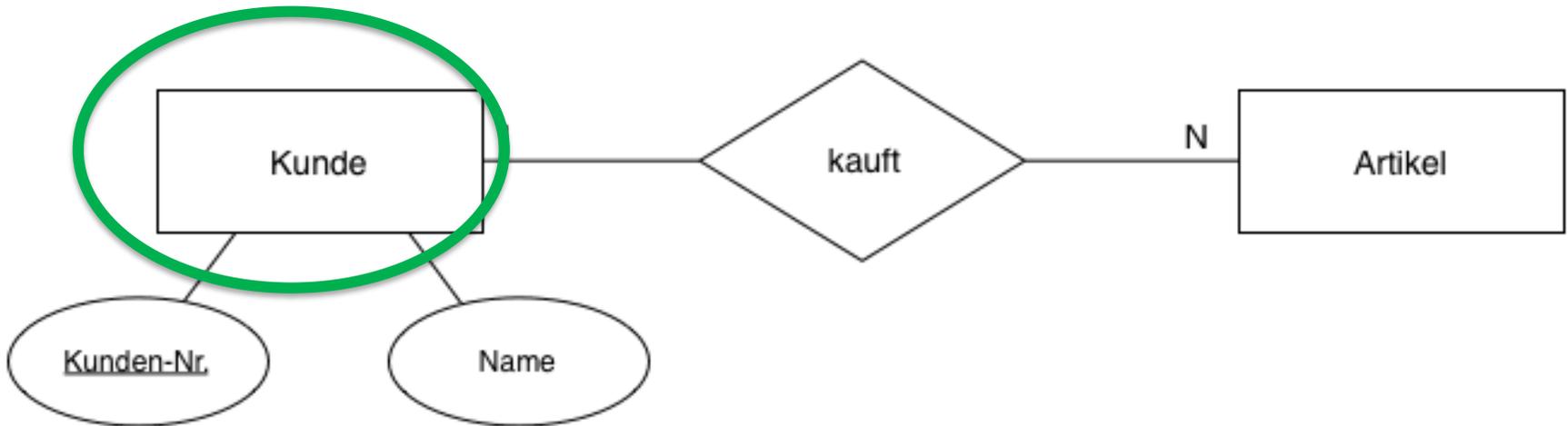
1: Einfache Assoziation

C: konditionelle Assoziation (0 oder 1)

N: multiple Assoziation (1 oder viele)

NC: multipel-konditionelle Assoziation (0, 1 oder viele)

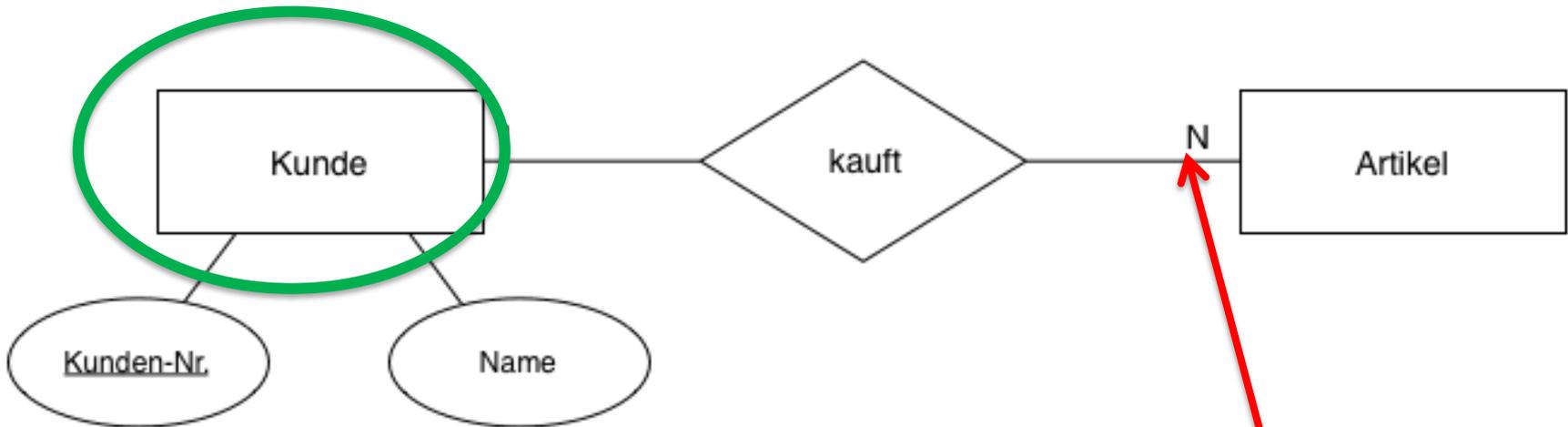
Kardinalitäten



Wir betrachten eine Entität genauer:

Wie viele Artikel kauft ein Kunde?

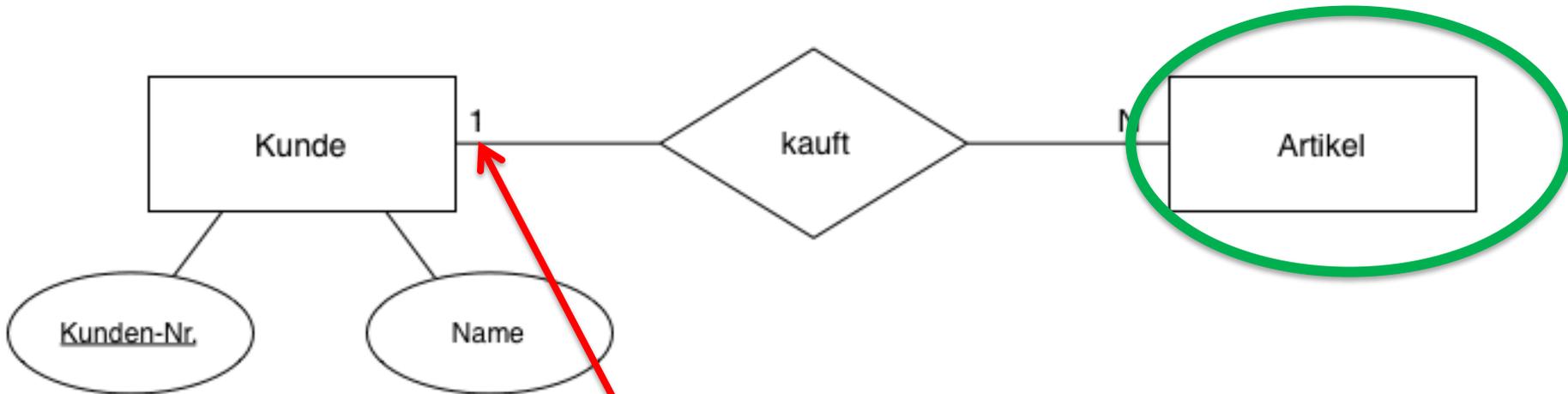
Kardinalitäten



Wir betrachten eine Entität genauer:

Wie viele Artikel kauft ein Kunde? → viele

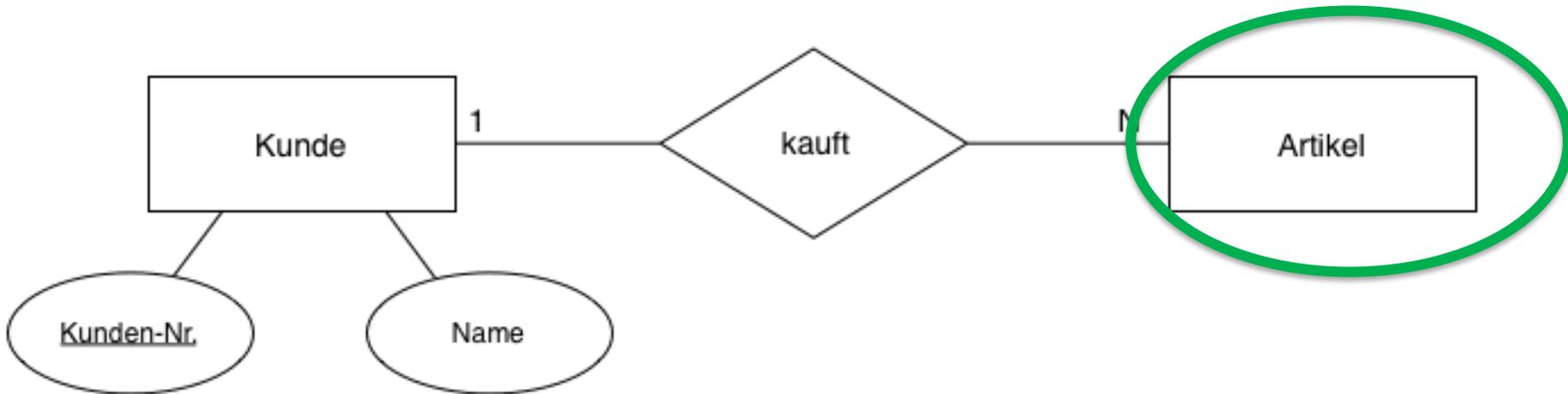
Kardinalitäten



Wir betrachten eine Entität genauer:

Ein Artikel – von wie vielen Kunden kann er gekauft werden? → von einem

Kardinalitäten



Problem „Exemplar“ / „Typ“:

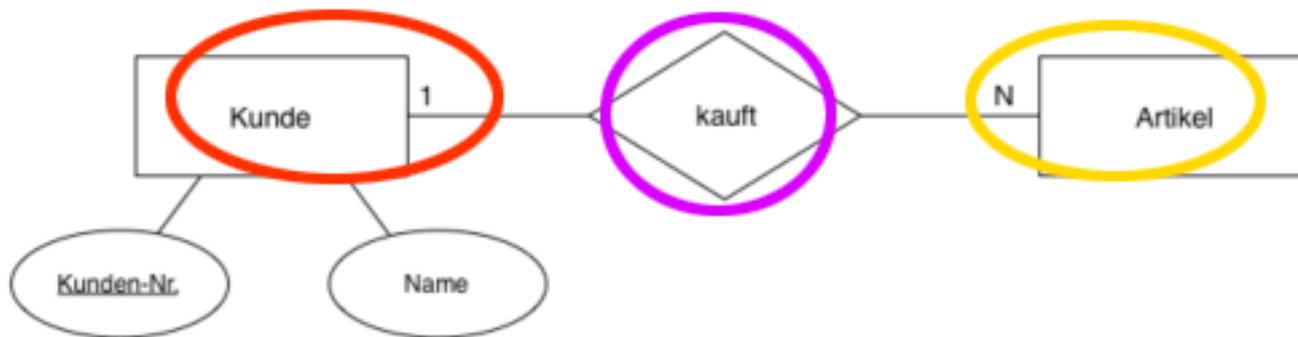
Wie viele Kunden können das iPhone 7 mit der Seriennummer XKS3121 kaufen? - EXEMPLAR

Wie viele Kunden können einen Espresso bestellen? - TYP

Kardinalitäten

Lesart:

Ein Kunde kauft (maximal/genau) n Artikel



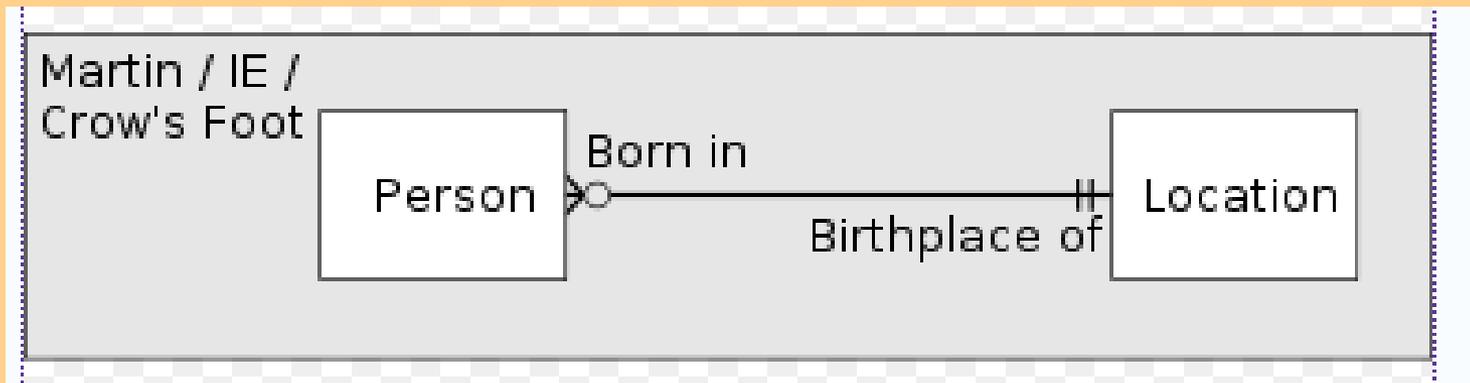
Ein Artikel wird von (maximal/genau)
einem Kunden gekauft

Tipp: Beginnen Sie Ihre Beschreibung immer mit dem Wort "Ein ..."
Erleichternd ist oft die Frage: "Wie viele x kann EIN y [Beziehung, z.B. 'kaufen']?"

alternative Notationsform:

Welcher Assoziationsstyp besteht hier?

(von links nach rechts: "**Eine** Person ..."
von rechts nach links: "An **einem** Ort ...")

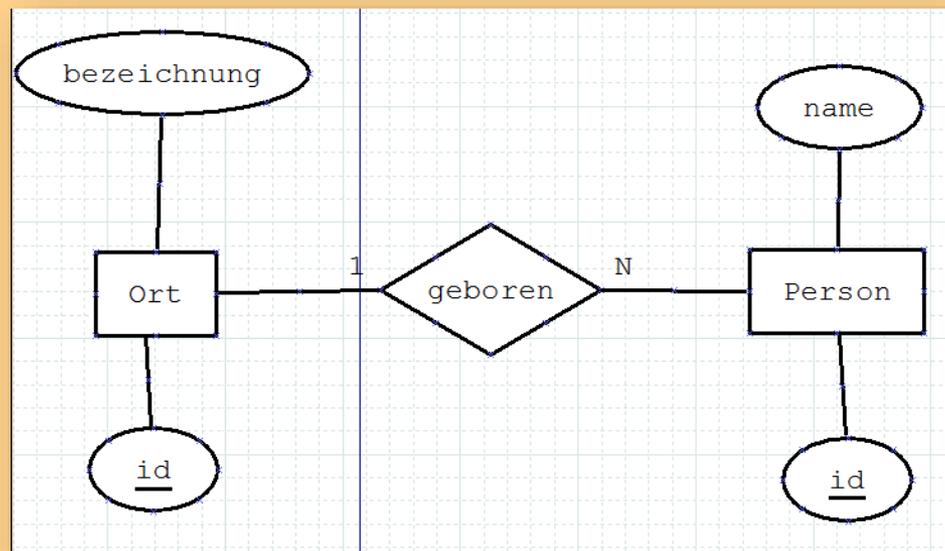
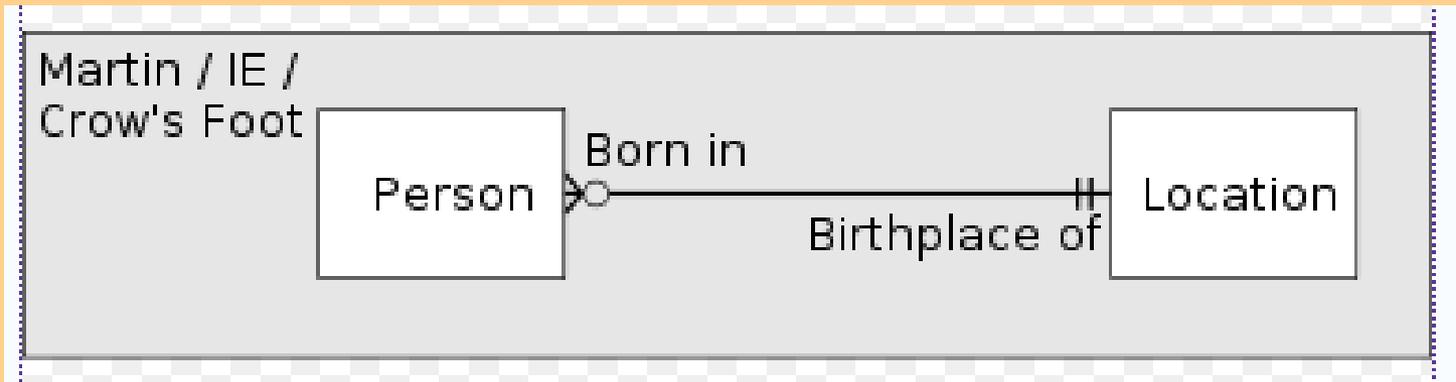


alternative Notationsform:

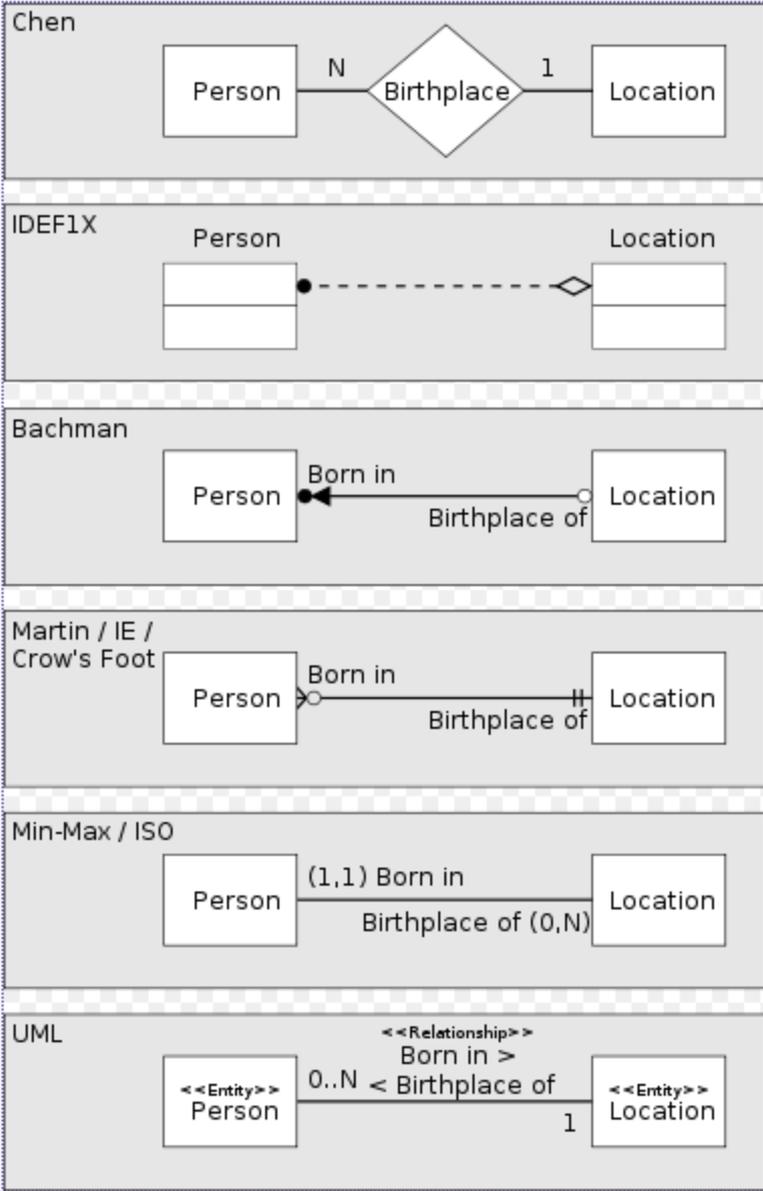
Welcher Assoziationsstyp besteht hier?

(von links nach rechts: "**Eine** Person ...")

(von rechts nach links: "An **einem** Ort ...")



alternative Notationsformen:



(Bild: Wikipedia)

Dönerläden verkaufen Gerichte, und zwar folgende:

Döner Spezialitäten		<i>Unsere Sauce: Kräuter, Knoblauch, Scharf, Zaziki</i>	
		klein	groß
01	Döner Kebab im Fladenbrot mit Salat, Sauce.....	2,00	3,50
02	Döner Kebab mit Weichkäse mit Salat, Sauce.....	2,50	4,00
03	Vegetarischer Döner mit Salat und Sauce.	2,00	3,00
04	Vegetarischer Döner mit Weichkäse, Salat, Sauce...	2,50	3,50
05	Big Döner mit mehr Dönerfleisch, Salat und Sauce.....		4,50
06	Big Döner Spezial mit mehr Dönerfleisch, Weichkäse, Salat, Sauce.....		5,00
07	Dürüm Döner (Yufka) Dönerfleisch im Blätterteig mit Salat, Sauce.....		4,00
08	Vegetarischer Dürüm (Yufka) Weichkäse im Blätterteig mit Salat, Sauce.		3,50
09	Döner Teller Reis, Pommes o. Nudeln nach Wahl mit Salat, Sauce.....		7,00
10	Döner Box Pommes, Fleisch, Sauce.....		4,00

Dilan Spezialitäten (frisch)

11	Lahmacun (türk. Pizza) mit Salat und Sauce.		3,50
-----------	--	--	-------------

Übung 2

In verschiedenen Filialen werden
DVDs verliehen.

Übung 3

McDonalds verkauft in seinen
Filialen Fastfood.

Übung 3

McDonalds verkauft in seinen Filialen Fastfood. Von jedem Fastfood-Gericht wollen wir den Vitamingehalt speichern.

(Beispiel: Ein TofuMac hat Vitamin B1 und Vitamin C)

In der Carl-Helbing-Schule werden Schüler in verschiedenen Klassenzimmern unterrichtet.

(Wir wollen herausfinden z.B.:

- In welchen Klassenzimmern war ein bestimmter Schüler und hat seine Apfelbutzen liegen lassen?

Übung 4b

In der Carl-Helbing-Schule werden
Schüler in verschiedenen
Klassenzimmern **von vielen**
Lehrern unterrichtet.