

# DATENMODELLIERUNG II

## ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM

INFORMATIONSSYSTEME 3. JAHRGANG  
ABTEILUNG INFORMATIONSTECHNOLOGIE



# GRAFISCHE NOTATION

## Entity-Relationship Diagram nach Chen

Das Entity-Relationship-Model (ERM) bzw. das Entity-Relationship-Diagramm (ERD) nach Chen basiert auf einem Artikel von Peter Pin-Shan Chen aus dem Jahr 1976

Das Modell ist leicht verständlich und übersichtlich.



# GRAFISCHE NOTATION

## Entity-Relationship Diagram Varianten

Da das ursprüngliche ERD nach Chen später wichtig gewordene Elemente wie Optionalitäten, Vererbungen, ... nicht enthält, haben sich eine Vielzahl von Varianten entwickelt, die unterschiedlich mächtig sind, z.B. (unvollständig)

- ★ Modified-Chen, Extended ERD
- ★ ERD nach Martin („Crow's foot“)
- ★ ERD nach Barkley (verwendet von Oracle)
- ★ UML



# (E)ER-DIAGRAMME

## Objekttypen

Objekttypen werden in Form von (gerundeten)Rechtecken dargestellt.

### Chen:



### Oracle:

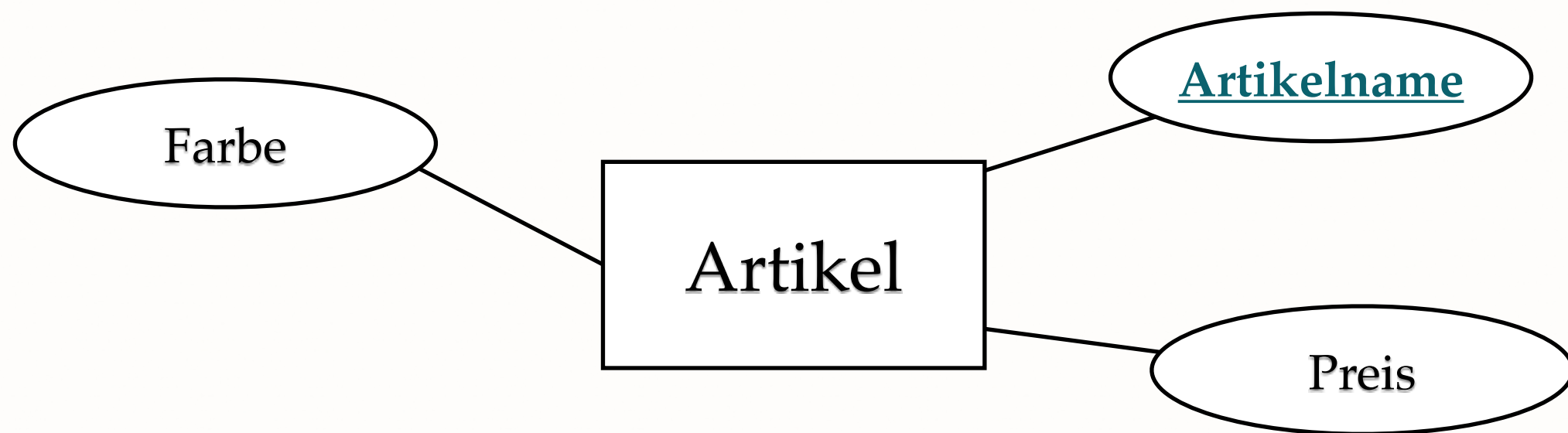


# (E)ER-DIAGRAMME

## Attribute und Schlüssel

### Chen:

Attribute werden als Ellipsen dargestellt und mittels (diagonaler) Linie mit dem Objekttyp zu dem sie gehören verbunden. Schlüsselattribute werden unterstrichen.



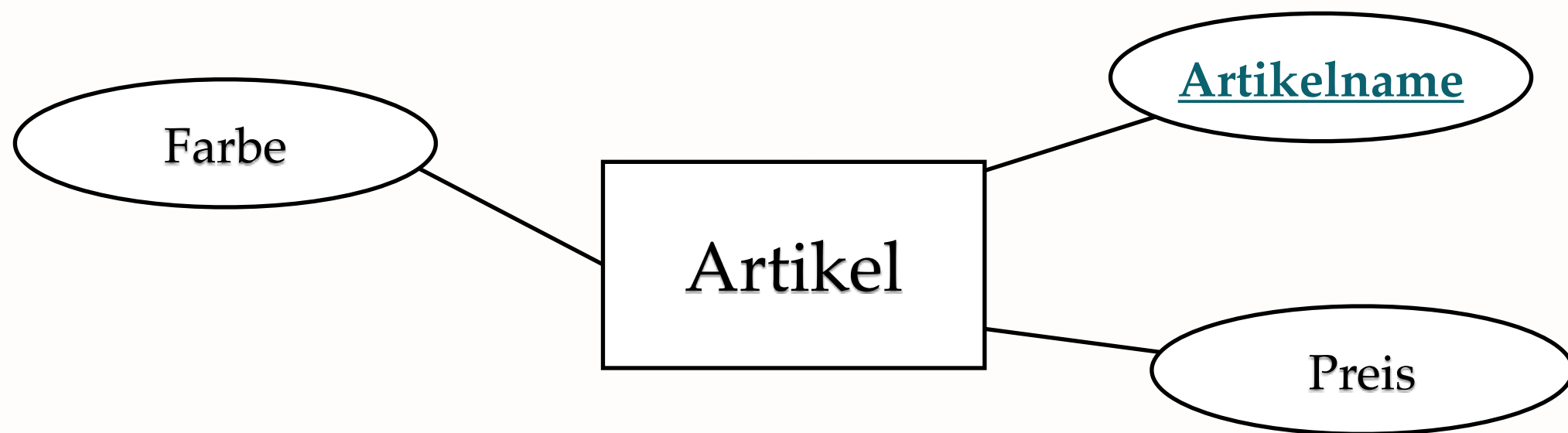


# (E)ER-DIAGRAMME

## Attribute und Schlüssel

### Chen:

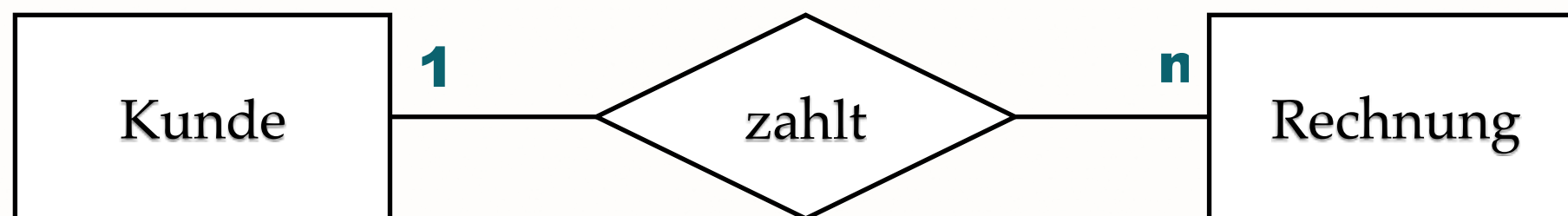
Attribute werden als Ellipsen dargestellt und mittels (diagonaler) Linie mit dem Objekttyp zu dem sie gehören verbunden. Schlüsselattribute werden unterstrichen.



# (E)ER-DIAGRAMME

## Beziehungen

Beziehungen werden als Rauten zwischen den Entitäten dargestellt. Die Kardinalität wird bei Chen zu der Entität notiert, auf die sie sich bezieht.



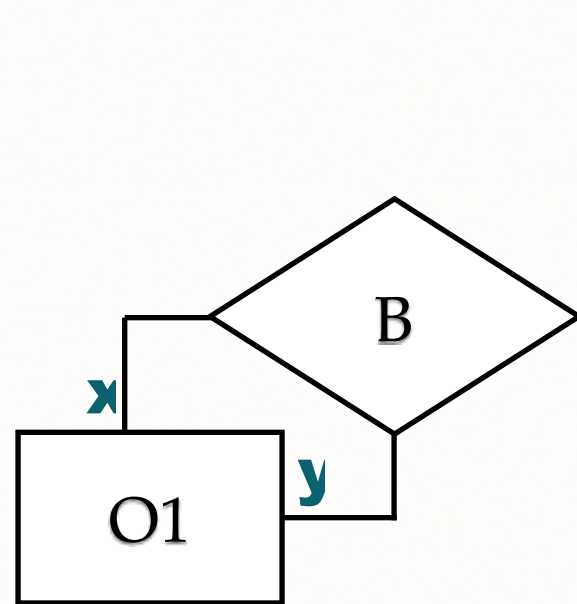
⇒ ein Kunde zahlt **n (ein oder mehrere)** Rechnungen  
⇐ eine Rechnung wird von **genau 1** Kunden bezahlt



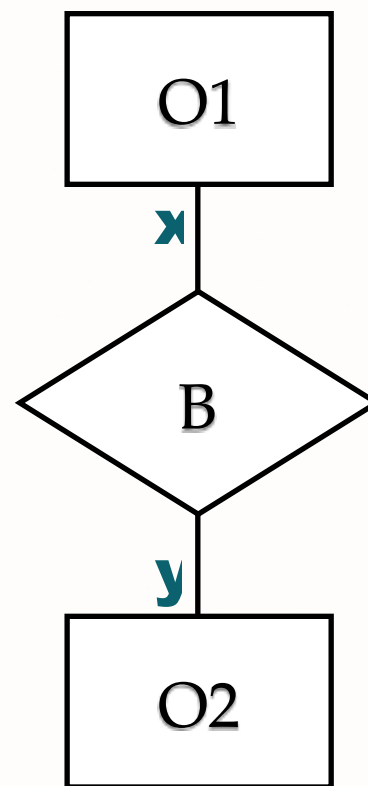
# (E)ER-DIAGRAMME

## Beziehungen

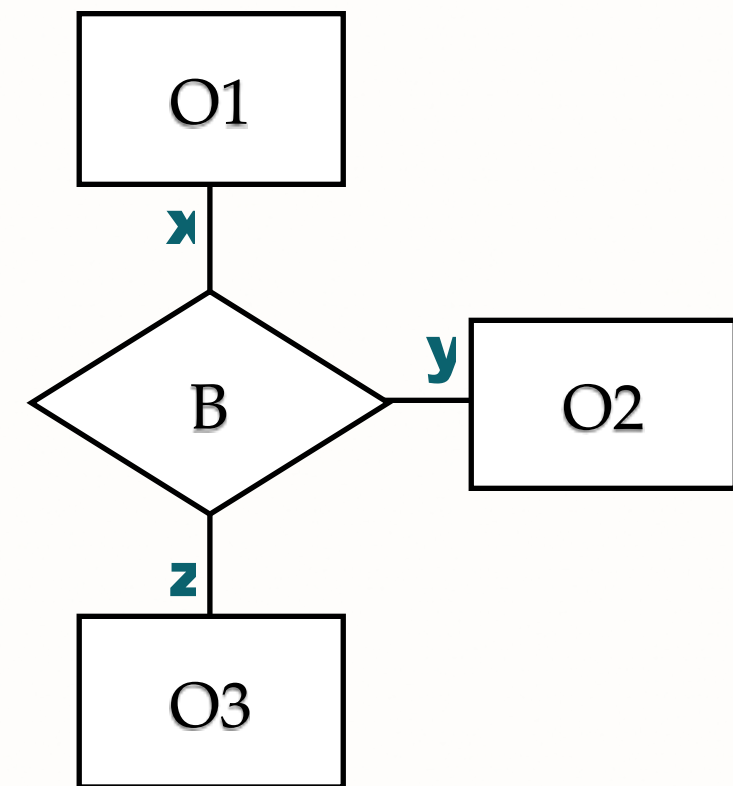
Je nach Anzahl der beteiligten Objekttypen unterscheidet man folgende Beziehungstypen:



**unär (rekursiv)**



**binär**



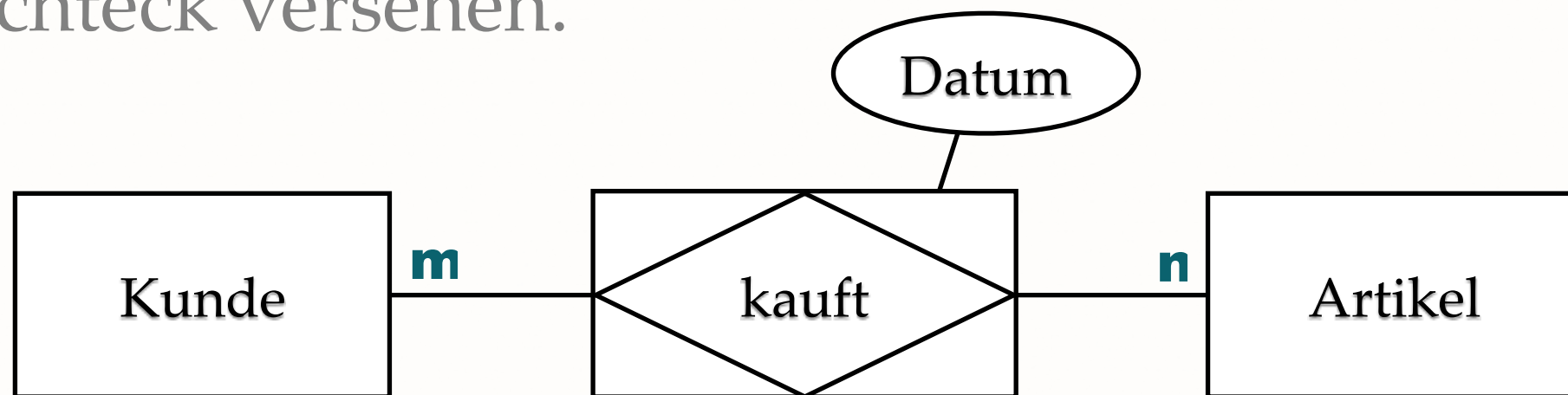
**tertiär**



# (E)ER-DIAGRAMME

## Beziehungen

Werden einer Beziehung Attribute zugeordnet, dann wird das Beziehungssymbol zusätzlich mit einem Rechteck versehen.



Beziehungsattribute sind i.A. nur bei m:n-Beziehungen sinnvoll, da sonst die Attribute einer der beteiligten Entitäten zugeordnet werden können (bei gleicher Aussage des Diagramms).



# (E)ER-DIAGRAMME

## Schwache Entitäten

Als **schwache Entitäten** (**Weak Entity**) werden jene Objekttypen bezeichnet, die durch ihre eigenen Attribut nicht vollständig identifiziert werden können. Sie benötigen zusätzlich eine Beziehung zu einem anderen Objekttyp, der mithilfe Objekte des schwachen Entitätstyps eindeutig zu identifizieren.. Schwache Entitäten werden mit einem doppelt umrandeten Rechteck gekennzeichnet.





# (E)ER-DIAGRAMME

## Schwache Entitäten

Eine schwache Entität, kann ohne die Entität an die sie gebunden ist nicht existieren. Diese **identifizierende Beziehung** wird durch eine Doppelraute gekennzeichnet.

Die Verbindung zwischen der schwachen Entität und der identifizierenden Beziehung wird ebenfalls doppelt ausgeführt.





# DATENMODELLIERUNG II

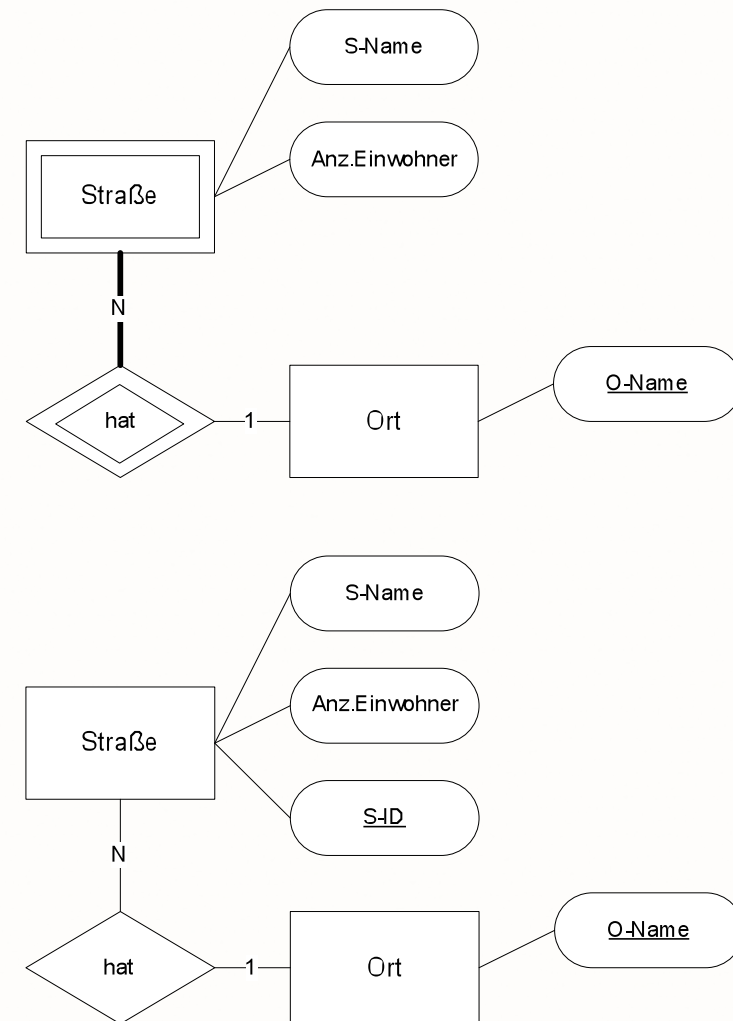
## (E)ER-DIAGRAMME

### Schwache Entitäten

Oft hängt es von der Problemstellung ab, ob ein Objekttyp schwach oder stark ist.

Im Beispiel wird man Straße als Weak-Entity modellieren, wenn beim Löschen von Ort die Daten von Straße nicht mehr benötigt werden (z.B. statistische Informationen).

Bei anderen Aufgabenstellungen (z.B. Baupolizei: dem Objekttyp Straße sind noch viele weitere Informationen zugeordnet) wird man durch Hinzuziehen eines künstlichen Schlüssels den Objekttyp als stark modellieren.

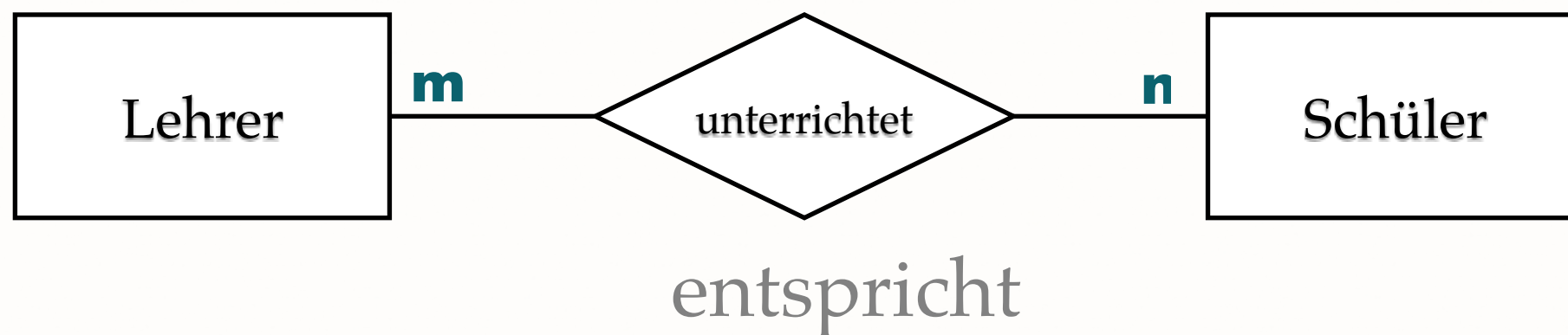




# (E)ER-DIAGRAMME

## m:n Ersatzdarstellung

Eine m:n-Relation kann auch durch eine schwache Entität ausgedrückt werden:



entspricht

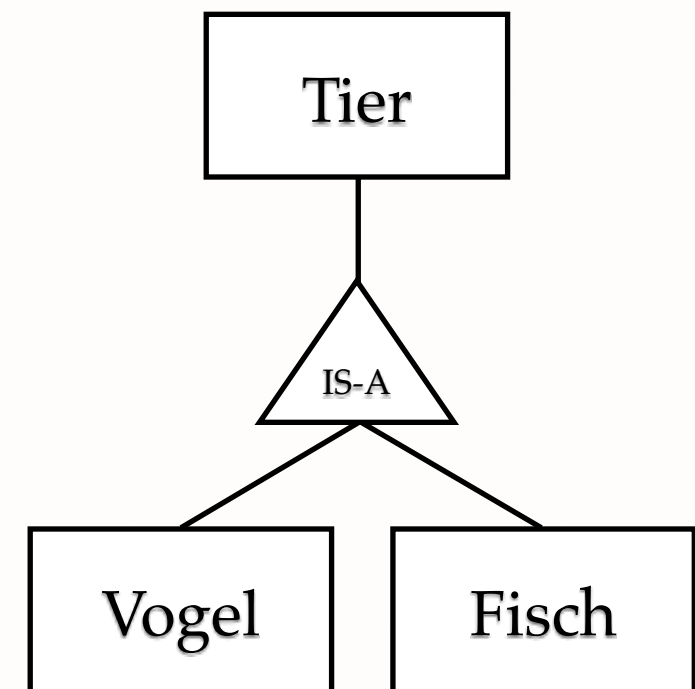


# (E)ER-DIAGRAMME

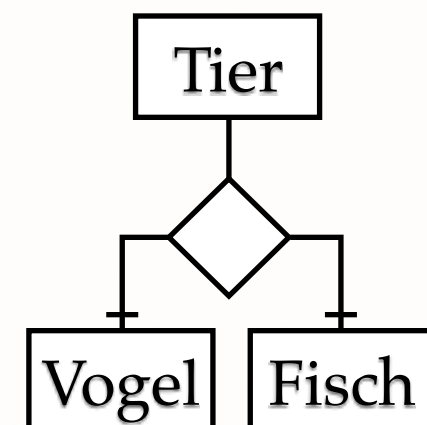
## Generalisierungen (Sub- und Supertypen)

Subtypen „erben“ die Attribute der Supertypen.

Da die Richtung von Bedeutung ist, werden Generalisierung immer wie gezeigt gezeichnet: oben der Supertyp, unten die Subtypen.



alternative Notation:





# DATENMODELLIERUNG II

# QUELLEN

- ★ SQL von Kopf bis Fuß: Lynn Beighley, Verlag O'Reilly 1. Auflage 2008
- ★ Skript zur Vorlesung Datenbanksysteme SS06:  
Christian Böhm, Universität Heidelberg 2005  
[http://www-dbs.informatik.uni-heidelberg.de/teaching/ws2007/dbs/skript/dbs07\\_4pages.pdf](http://www-dbs.informatik.uni-heidelberg.de/teaching/ws2007/dbs/skript/dbs07_4pages.pdf)