

# ER-Modell

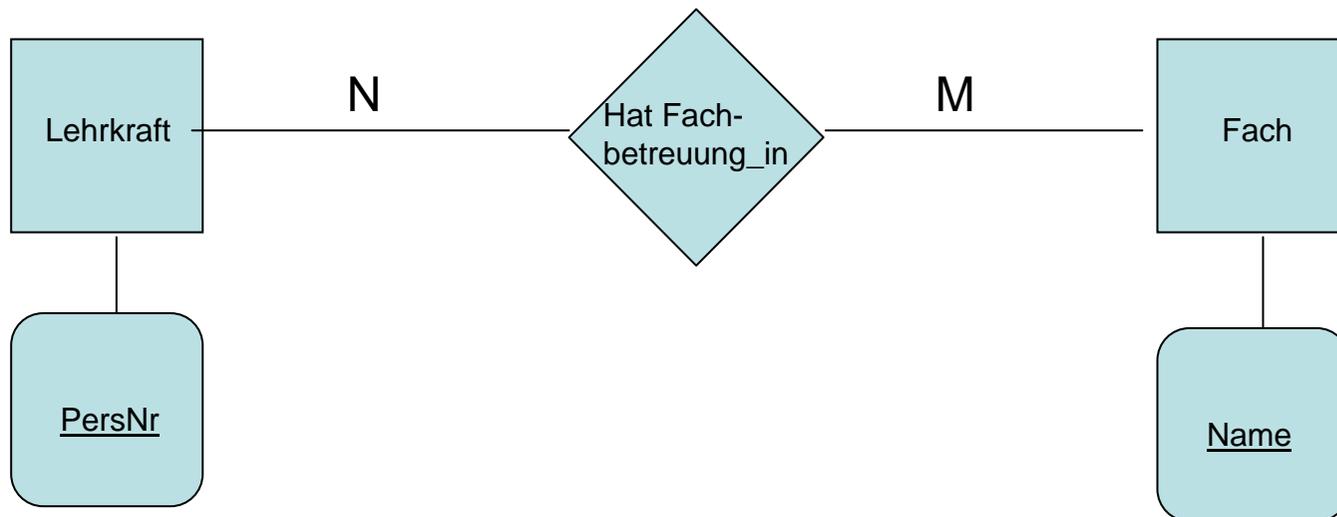
## Übung 1

- Beispiel: Ein Fach (Wahl- oder Pflichtfach) hat 0 bis 2 Fachbetreuer. Theoretisch darf eine Lehrkraft beliebig viele Fachbetreuungen übernehmen.
- Frage: Wie wird diese Situation im ER-Modell mit Hilfe der (min, max)-Notation dargestellt?

# ER-Modell

## Übung 1 - Lösung

- Ohne Verwendung der (min, max)-Notation wäre die Funktionalität weniger aussagekräftig:



# ER-Modell

## Übung 2

- Geben Sie die Funktionalität folgender Relationship-Typen an:
  - Mitarbeiter „gehört\_zu“ Abteilungen.
  - Mitarbeiter „arbeitet\_in“ Projekt.
  - Mitarbeiter „ist\_Abteilungsleiter\_von“ Abteilung

# ER-Modell

## Übung 2 - Lösung

- Lösungsvorschlag:
  - n:1, denn ein Mitarbeiter gehört zu höchstens einer Abteilung, zu einer Abteilung gehören aber mehrere Mitarbeiter.
  - n:m, denn Mitarbeiter können in mehreren Projekten gleichzeitig arbeiten, ein Projekt wird in der Regel von mehr als einem Mitarbeiter durchgeführt.
  - 1:1, denn eine Abteilung hat genau eine Abteilungsleiterin bzw. Abteilungsleiter.

# ER-Modell

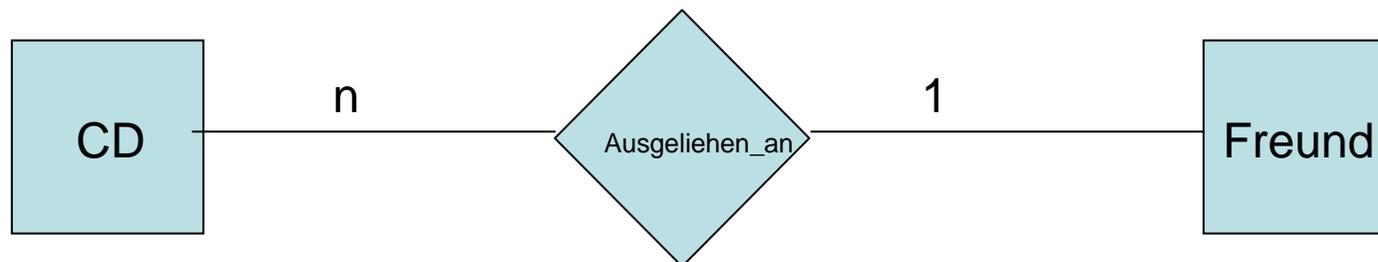
## Übung 3

- Eine Schülerin hat viele CDs, die sie an Freunde ausleiht. Damit sie immer weiß, wem sie welchen Tonträger gegeben hat, möchte sie ein Datenbanksystem einsetzen. Geben sie mögliche Entity- und Relationstypen an, sowie die Kardinalitäten in der x:y-Notation. Geben sie zusätzlich noch eigen gewählte Attribute an.

# ER-Modell

## Übung 3 - Lösung

- Entity-Typ: CD, Freund
- Relationship-Typ: ausgeliehen\_an



# ER-Modell

## Übung 4

- Flüsse können in einem Meer münden. Erstellen sie ein ER-Modell und geben sie die Funktionalität in (x:y) und (min, max)-Notation an.

# ER-Modell

## Übung 4 - Lösung

- Es gilt: Ein Fluss mündet maximal in ein Meer. In ein Meer mündet mindestens ein Fluss, in der Regel aber mehrere Flüsse.

Angabe der Funktionalität



Angabe der (min, max)-Notation



# ER-Modell

## Übung 5

- Ein Postleitzahlenverzeichnis soll in eine Datenbank integriert werden. Zeichnen Sie ein ER-Diagramm der Entitäten Postleitzahl und Ort mit der Beziehung "identifiziert".

# ER-Modell

## Übung 5 - Lösung



- Auch wenn explizit keine Attribute angegeben sind, so muss eine Entität doch mindestens durch ein Attribut gekennzeichnet sein.
- Eine Postleitzahl wird durch eine Nummer bezeichnet, ein Ort durch seinen Namen. "identifiziert" ist eine 1:N Beziehung, denn jedem Ort können mehrere Postleitzahlen zugeordnet sein, jeder Postleitzahl aber nur ein Ort.

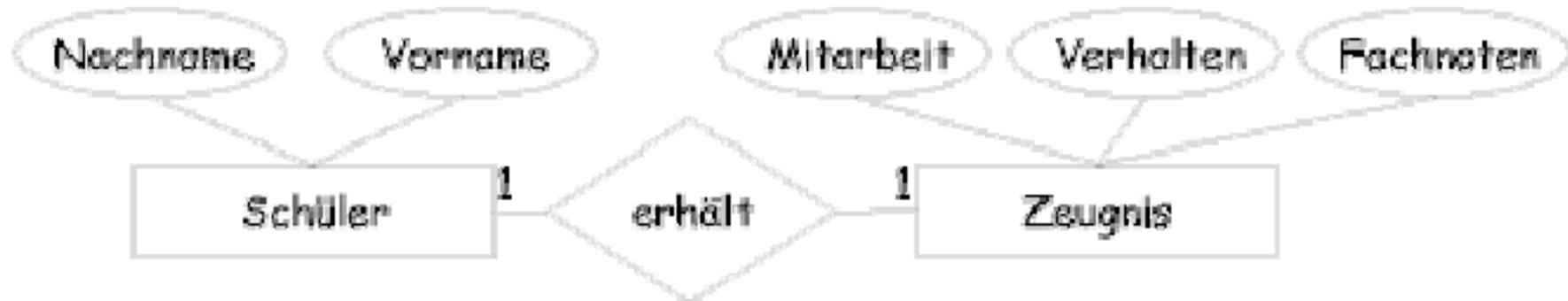
# ER-Modell

## Übung 6

- Schüler (Vorname, Name) erhalten Zeugnisse. Die Zeugnisse enthalten eine Bemerkung über Mitarbeit und Verhalten und die Fachnoten.

# ER-Modell

## Übung 6 - Lösung



- Man hat hier die Wahl, Noten als eine eigene Entität festzulegen.
- Die Beziehung "erhält" ist für jedes Schuljahr eine 1:1-Beziehung, denn jeder Schüler erhält genau ein Zeugnis und jedes Zeugnis ist genau einem Schüler zugeordnet

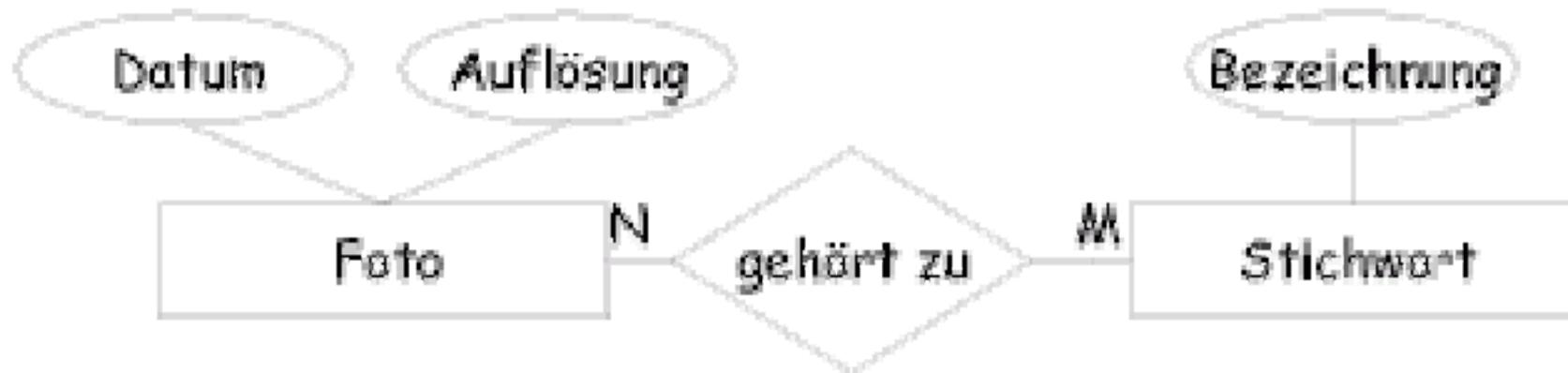
# ER-Modell

## Übung 7

- Zu einer gespeicherten Sammlung von Digitalfotos, deren Datum und Auflösung bekannt ist, soll ein Stichwortverzeichnis angelegt werden.

# ER-Modell

## Übung 7 - Lösung



- Die Beziehung "gehört zu" ist eine N:M-Beziehung, da jedes Foto zu mehreren Stichworten gehört, jedes Stichwort aber auch zu mehreren Fotos.

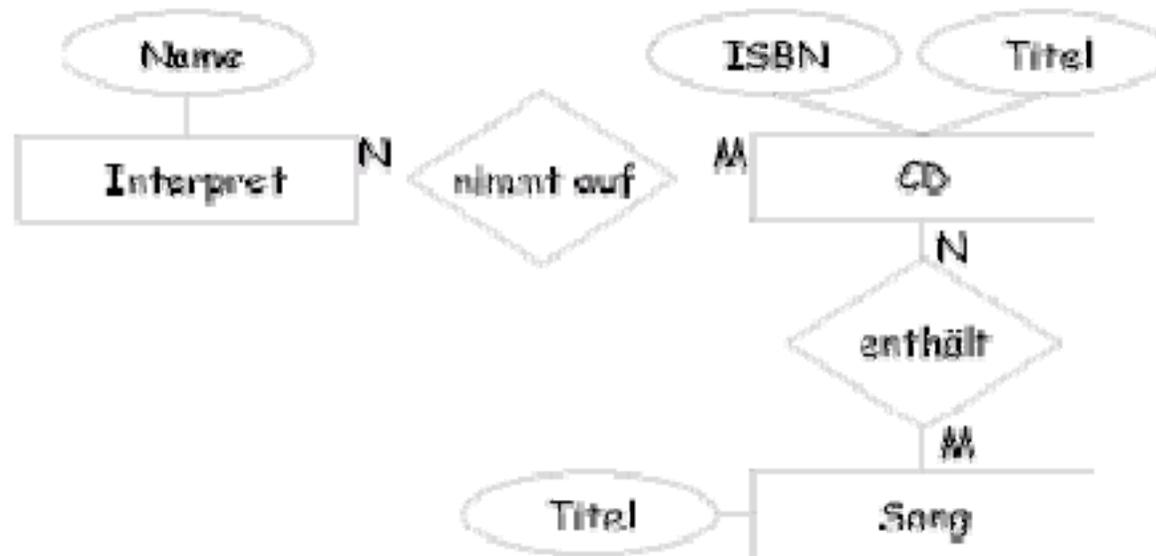
# ER-Modell

## Übung 8

- CDs (Titel, ISBN-Nummer) sind von bestimmten Interpreten (Name) und enthalten Songs (Titel).

# ER-Modell

## Übung 8 - Lösung



- Die Songs sind dieses Mal als eigene Entität definiert worden, da ihr Titel mitgespeichert werden soll (eigenes Attribut!).
- Die Beziehung "nimmt auf" ist eine N:M-Beziehung, da ein Interpret mehrere CDs aufnehmen kann, umgekehrt eine CD aber auch von mehreren Interpreten eingespielt worden sein kann.
- Die Beziehung "enthält" ist auch eine N:M-Beziehung, da jede CD mehrere Songs enthalten kann, jeder Song aber auch auf mehreren CDs vorhanden sein kann (z.B. auf einer "Best-Of"-Scheibe).

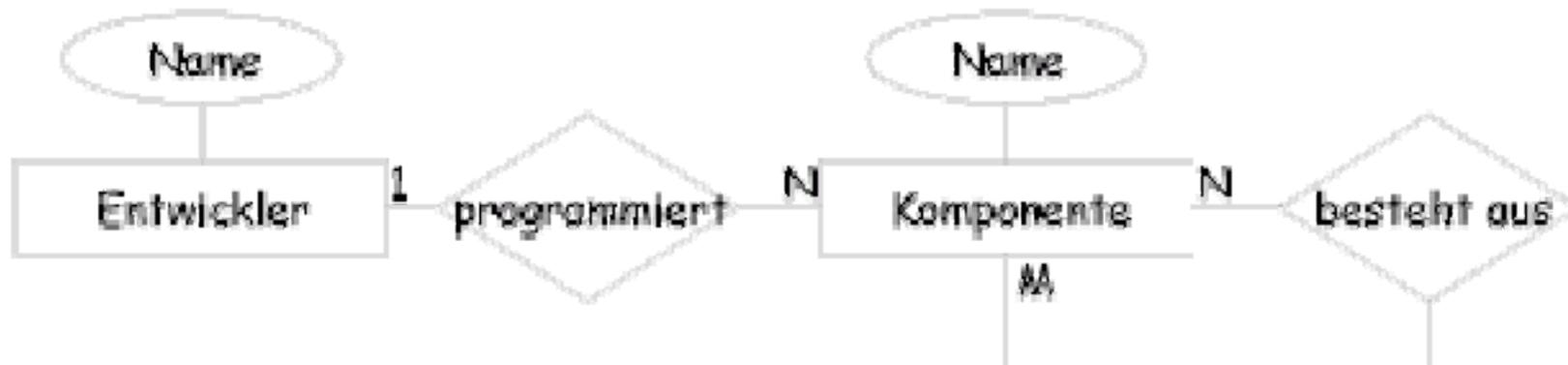
# ER-Modell

## Übung 9

- Entwickler programmieren Komponenten, die selbst wiederum aus Komponenten bestehen können. Um Probleme zu vermeiden, darf eine Komponente nicht von mehreren Entwicklern programmiert werden.

# ER-Modell

## Übung 9 - Lösung



- Aufgrund der oben genannten Einschränkungen handelt es sich bei der Beziehung "programmiert" um eine 1:N Beziehung
- Die Beziehung "enthält" zeigt, dass Entitäten auch zu sich selbst in Beziehung stehen können.

# ER-Modell

## Übung 10

- Zur Erfassung einer mathematischen Funktion in einem ER-Diagramm kann man die Variablen  $x$  und  $y$  als Entitäten auffassen, die Funktion selbst spiegelt sich dann in der Beziehung der beiden Variablen wieder.
- Der komplette funktionale Zusammenhang lässt sich dennoch in einer Datenbank auf diese Weise nicht erfassen, da es im allgemeinen unendlich viele  $x$ - und  $y$ -Werte gibt, die zueinander in Beziehung stehen.

# ER-Modell

## Übung 10 - Lösung



- Jedem x-Wert ist höchstens ein y-Wert zugeordnet, zu einem y-Wert, kann es aber mehrere x-Werte geben (Beispiel:  $f(x) = x^2$ )