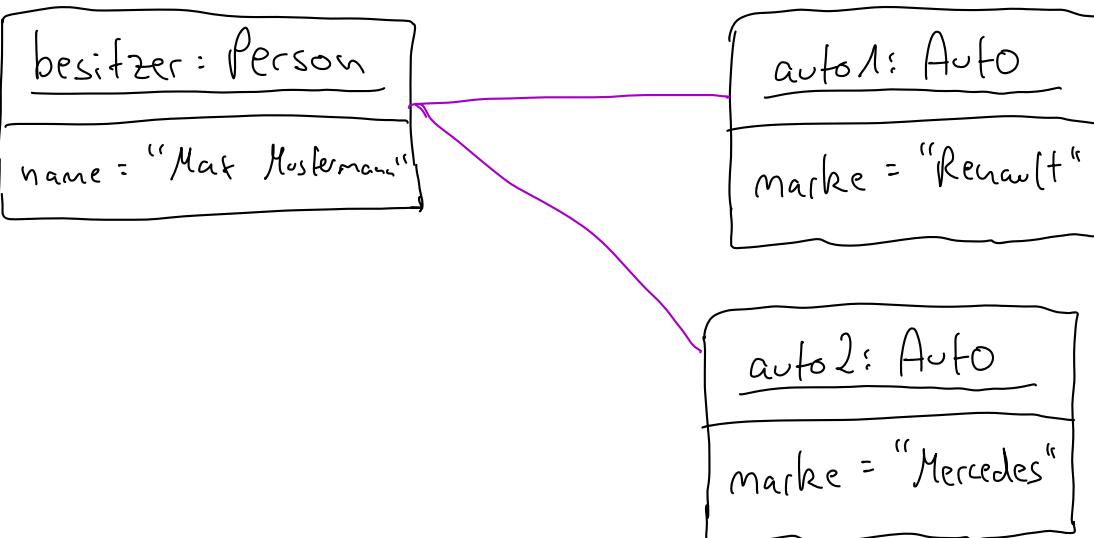




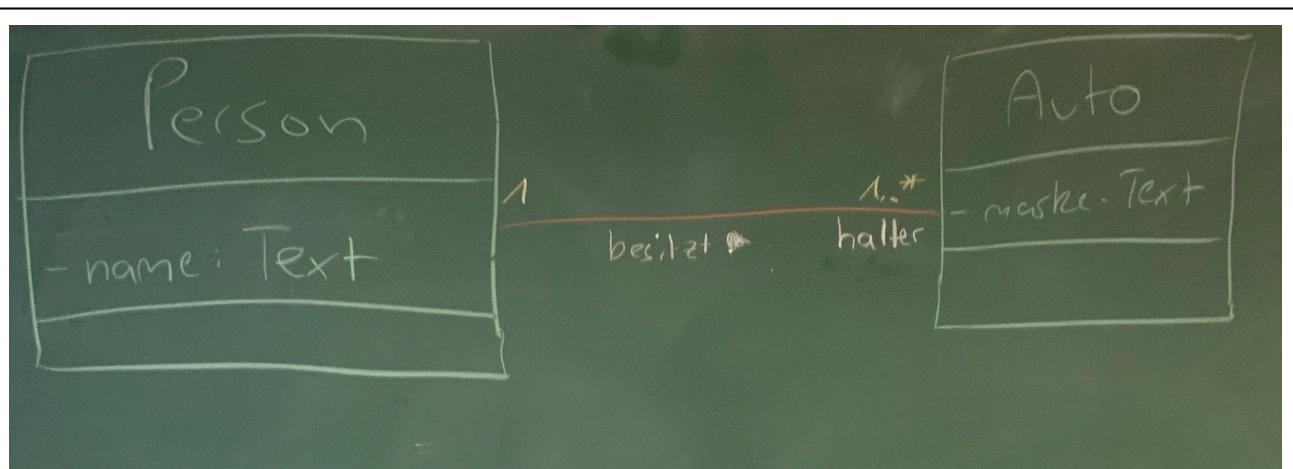
### Assoziationen

Die Person Max Mustermann hat einen Renault und einen Mercedes.  
*Assoziation*

a) Skizzieren Sie das Objektdiagramm:



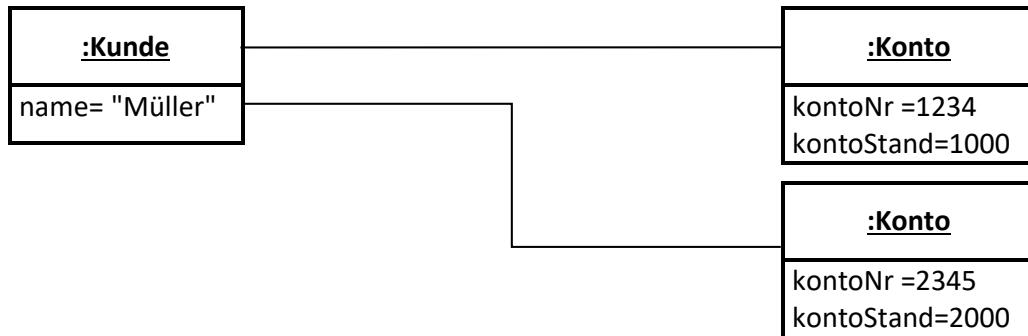
b) Skizzieren Sie das dazugehörige Klassendiagramm



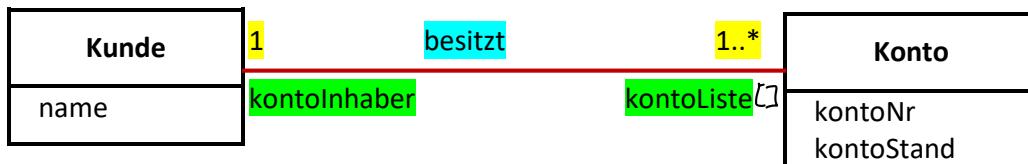
→ Assoziationen sind in der OOP ein grundlegendes Konzept. Eine Assoziation zwischen Klassen beschreibt mögliche Beziehungen zwischen Objekten dieser Klassen.



## Objektdiagramm



## Klassendiagramm



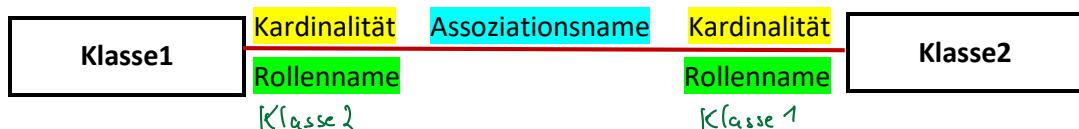
**Assoziation:** Die Menge **aller möglichen** Verbindungen zwischen 2 Objekten wird durch **eine** Assoziation zwischen den Klassen dargestellt.

**Kardinalität:** Gibt an wie viele Verbindungen vorhanden sein können.  
Der Kunde kann **1 bis viele** Konten haben (z.B. 2)  
jedes Konto hat immer genau **1** Kontoinhaber

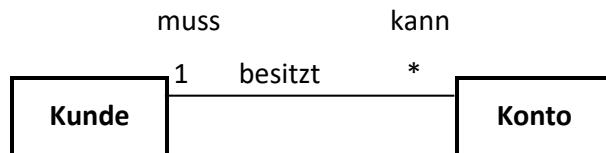
Syntax:      **0 ; 1 ; 2 ; \* ; 0..2 ; 1..\* ; usw.**

**Assoziationsname:** umschreibt die Bedeutung der Assoziation in Richtung (beide Richtungen sind möglich)

**Rollenname:** Gibt die Bedeutung einer Klasse bzw. ihrer Objekte in den Assoziationsenden an



## 1. Kann-Assoziation



→ ein Kunde kann ein Konto haben  
jedes Konto muss einen Besitzer haben

**Kann-Assoziation:** Untergrenze der Ziel-Kardinalität = 0

gilt für Kunde → Konto

## 2. Muss-Assoziation

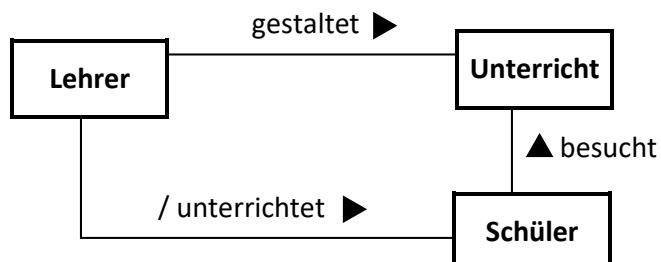


→ jeder Kunde muss ein Konto haben  
jedes Konto muss einen Besitzer haben

**Muss-Assoziation:** Untergrenze der Ziel-Kardinalität = 1 oder größer

gilt für Kunde → Konto  
und ←

### **3. Abgeleitete-Assoziation**

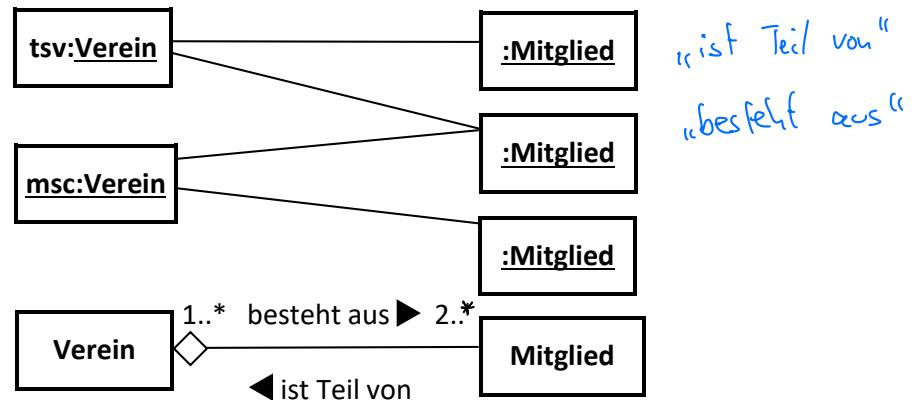


„/ unterrichtet“ ist überflüssig da redundant

**Abgeleitete-Assoziation:** die gleiche Abhangigkeit ist bereits durch andere Assoziationen beschrieben.



### 4. Aggregation

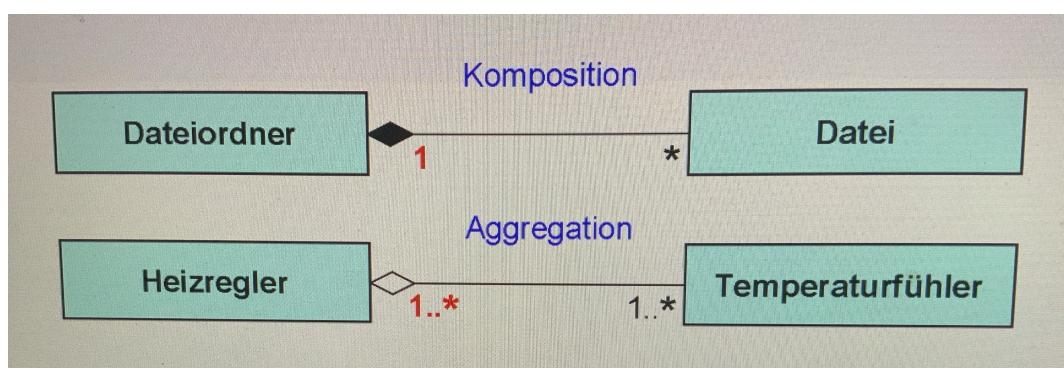


**Aggregation:** Objekte der Klasse1 bestehen aus Objekten der Klasse2  
 → Beziehung Ganzes zu seinen Teilen.  
 Jedes Teil darf dabei auch zu anderen Objekten der Klasse1 gehören  
 → Kardinalität bei der Raute: > 1 erlaubt

### 5. Komposition



**Komposition:** besondere Form der Aggregation  
 Jedes Teil darf dabei – zu einem Zeitpunkt – nur zu einem Objekt der Klasse1 gehören  
 → Kardinalität bei der Raute  $\leq 1$  notwendig  
 Beim Löschen des Ganzen werden auch die Teile gelöscht  
 → Existenzabhängigkeit  
 Beim Kopieren des Ganzen werden auch die Teile kopiert ...





### 6. Gerichtete-Assoziation



Zur Ausgabe der Daten ruft die Fachkonzept-Klasse die Oberflächen-Klassen-Operation „zeichne (daten)“ auf. In Gegenrichtung sind keine Aufrufe erforderlich

**Gerichtete-Assoziation:** unidirektional

Klasse1 ruft Operationen von Klasse2 auf;  
Klasse2 ruft keine Operationen von Klasse1 auf.

**Navigation:** bei OOA noch nicht festgelegt:  
uni- oder bidirektionale Assoziation: \_\_\_\_\_

bei OOD festlegen:

unidirektionale Assoziation: \_\_\_\_\_ →  
bidirektionale Assoziation: ← →

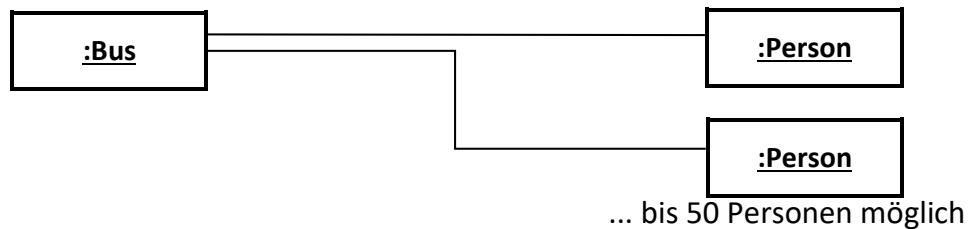


### Übungsaufgaben

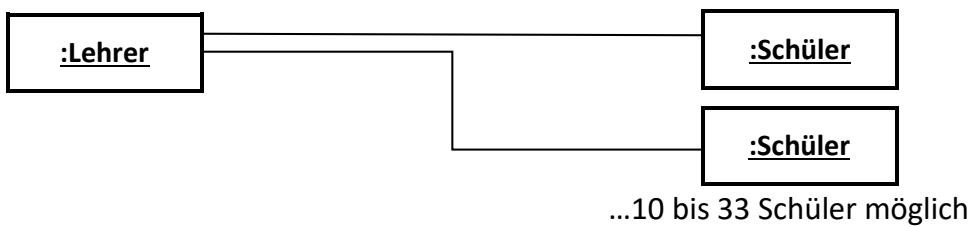
Arbeitsauftrag 1: Zeichnen Sie zu folgenden Objekt-Diagrammen das Klassendiagramm.

- Geben Sie geeignete Werte für die Kardinalitäten an.
- Vergeben Sie sinnvolle Namen für die Assoziation und die Rollen.

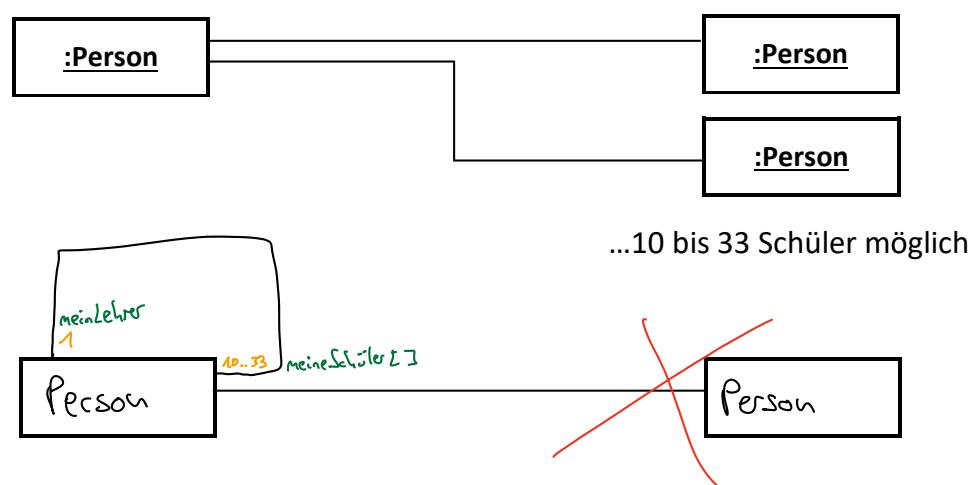
#### 1. Nahverkehr: Bus und Insassen



#### 2. Unterricht: Lehrer und Schüler



#### 3. Unterricht: Lehrer und Schüler





## Übungsaufgaben

Arbeitsauftrag 2: Analysiere folgende Assoziationen

a)



b)



c)



d)



e)



f)



Kann/Muss →	Kann/Muss ←	Aggregation Komposition
Raum	muss	
Raum	kann	
muss	kann	Aggregation
kann	muss	Aggregation
muss	muss	Komposition
Raum	muss	Komposition

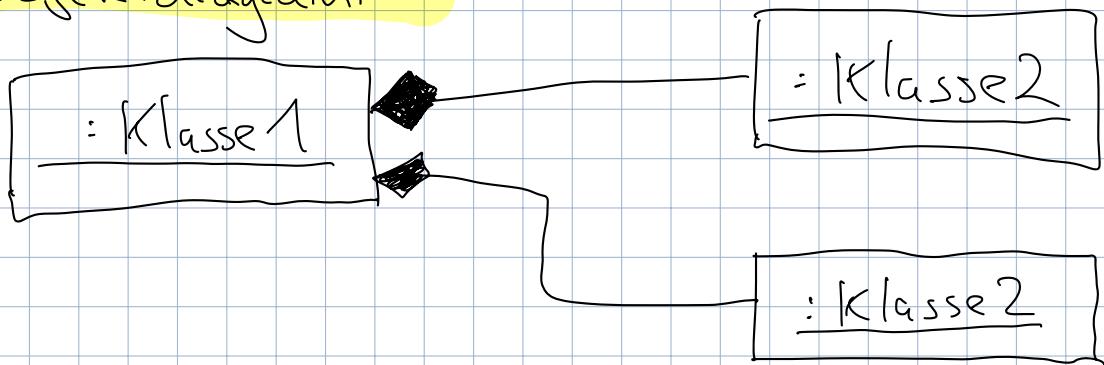
Objektdiagramme:

a) Zeichne zu Aufgabe 4 e) das einzig mögliche Objektdiagramm.

b) Zeichne zu Aufgabe 4 b) alle möglichen Objektdiagramme.



Objektdiagramm

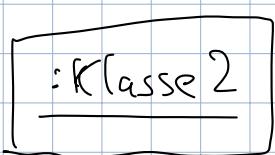


Objektdiagramme

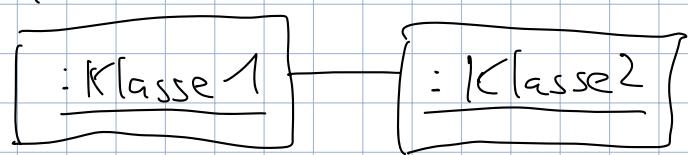
1-0



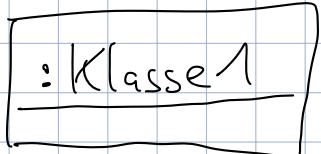
0-1



1-1



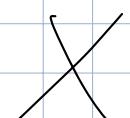
2-0



2-1



0-0





## Übungsaufgaben

### Arbeitsauftrag 3: Modellieren von Assoziationen

Gehen von einem möglichst einfachen und übersichtlichen **Standardfall** aus

- ➔ keine unrealistischen Spezialfälle überlegen!
- ➔ keine seltenen Sonderfälle berücksichtigen!

Verlangt: **Assoziationsname** mit Richtungsangabe

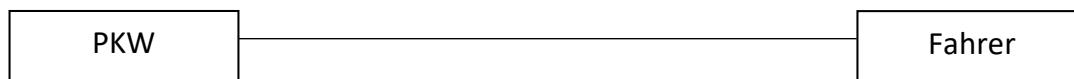
**Kardinalitäten**

**Rollenname(n)** (Notlösung: Klassenname in Kleinbuchstaben)

gegebenenfalls Raute für **Aggregation / Komposition** einzeichnen  
(Navigation braucht nicht angegeben werden)

Hinweis: Im Zweifelsfall ist anstelle einer Aggregation oder Komposition eine Standardassoziation zu verwenden.

Bei einigen Assoziationen sind je nach Deutung der Aufgabe **unterschiedliche** Lösungen möglich!

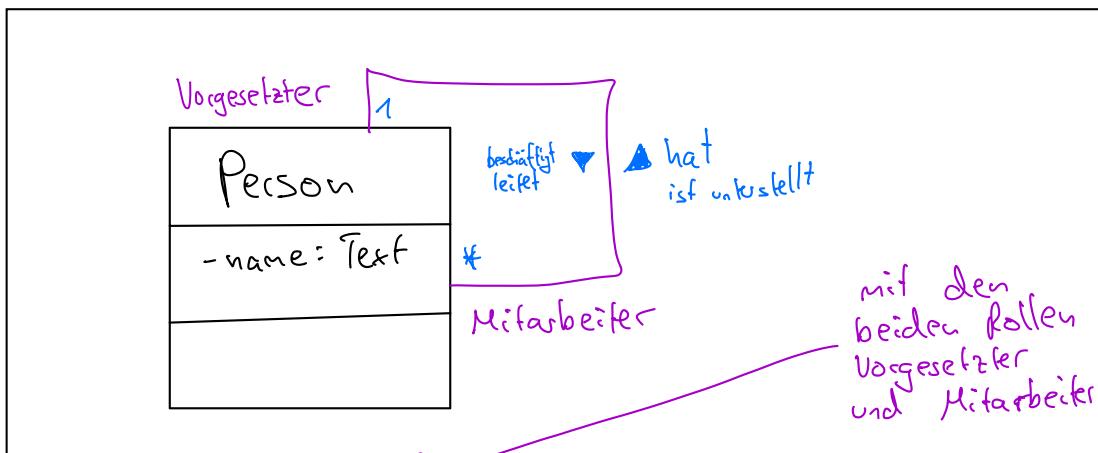




### Reeflexive Assoziationen

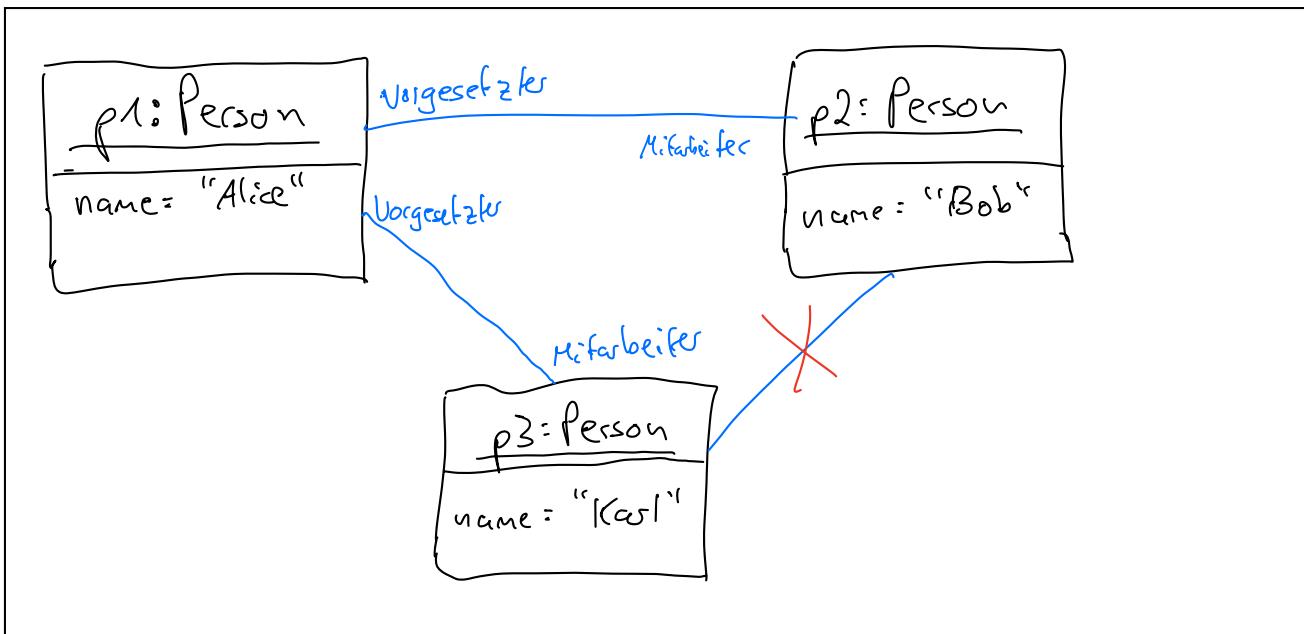
Reflexive Assoziationen (oder auch rekursive Assoziationen) in der objektorientierten Programmierung beziehen sich auf die Beziehung, bei der eine Klasse auf sich selbst verweist. Diese Beziehung ermöglicht es einer Instanz einer Klasse, eine Verbindung oder Assoziation zu einer anderen Instanz derselben Klasse zu haben.

Beispiel:



- Klasse "Person" hat eine Beziehung zu sich selbst.
- Ein Mitarbeiter hat genau einen Vorgesetzten.
- Ein Vorgesetzter kann mehrere Mitarbeiter haben.

Im Objektdiagramm:



# Podcast refl. Assoziation

