

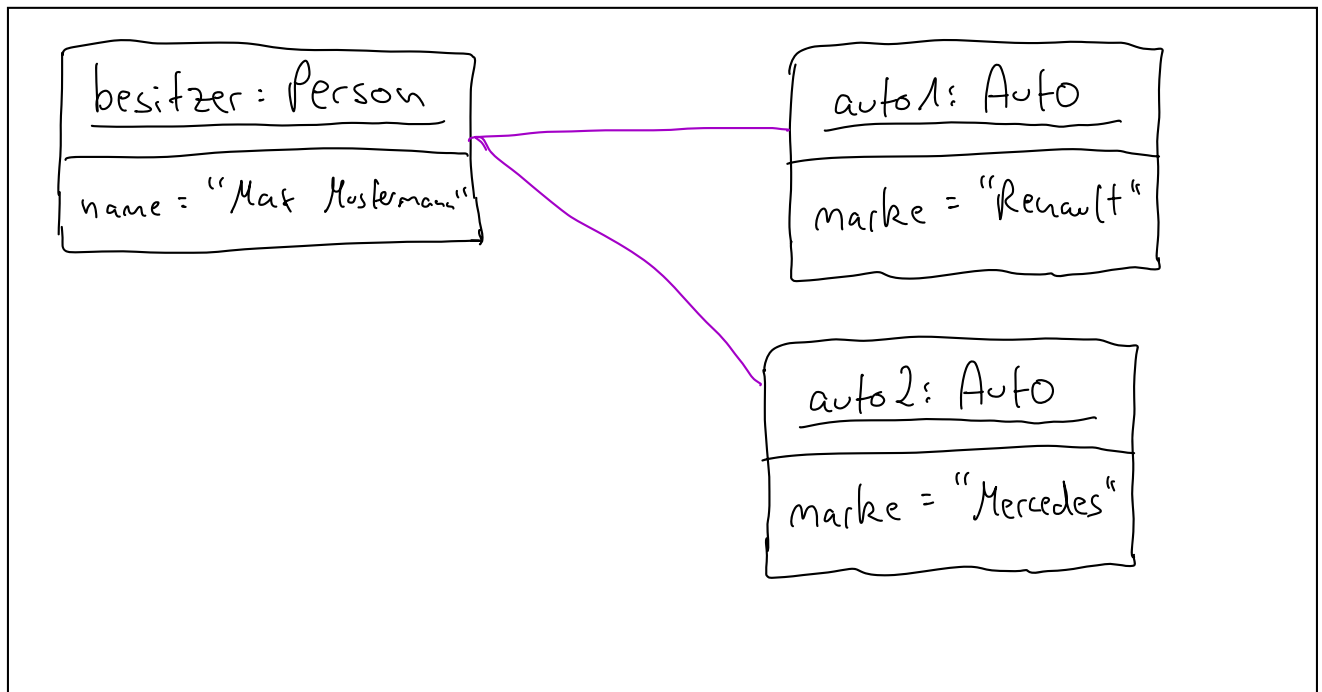


Assoziationen

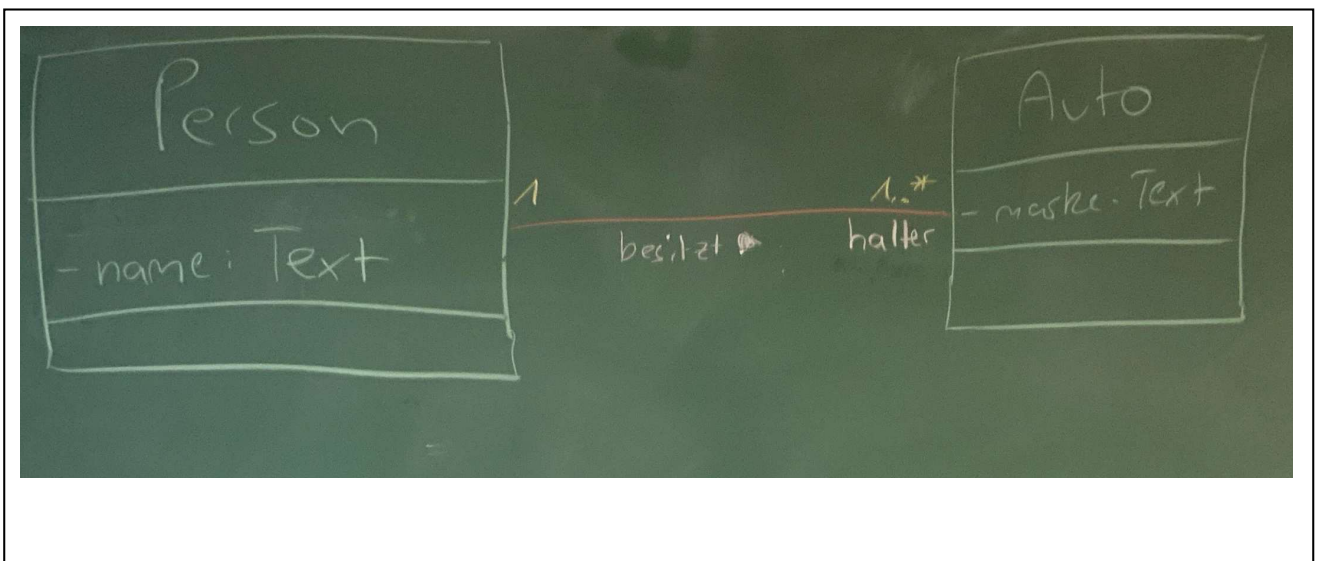
Die Person Max Mustermann hat einen Renault und einen Mercedes.

→ Assoziation

a) Skizzieren Sie das Objektdiagramm:

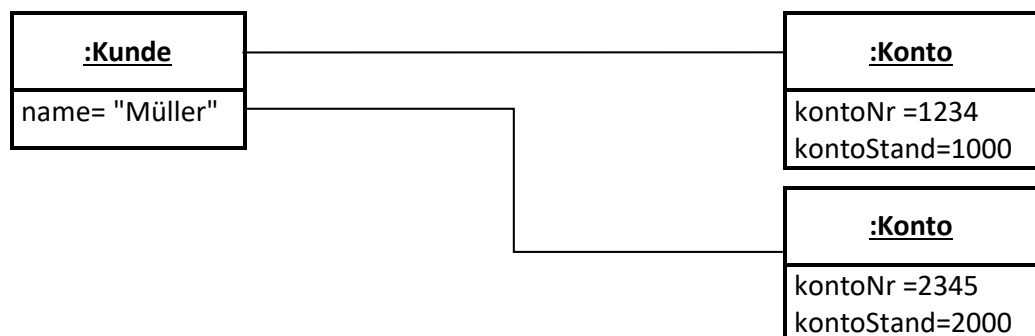


b) Skizzieren Sie das dazugehörige Klassendiagramm

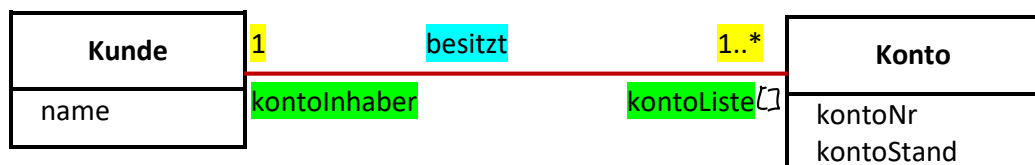


Assoziationen sind in der OOP ein grundlegendes Konzept. Eine Assoziation zwischen Klassen beschreibt mögliche Beziehungen zwischen Objekten dieser Klassen.

Objektdiagramm



Klassendiagramm



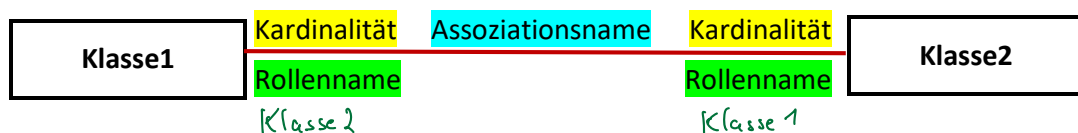
Assoziation: Die Menge **aller möglichen** Verbindungen zwischen 2 Objekten wird durch **eine** Assoziation zwischen den Klassen dargestellt.

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.**

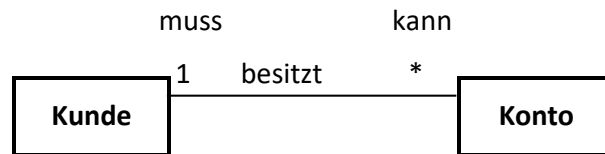
Assoziationsname: umschreibt die Bedeutung der Assoziation in Richtung
(beide Richtungen sind möglich)

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





1. Kann-Assoziation

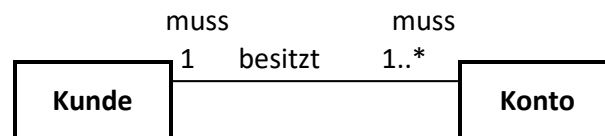


→ ein Kunde **kann** ein Konto haben
jedes Konto **muss** einen Besitzer haben

Kann-Assoziation: Untergrenze der Ziel-Kardinalität = 0

gilt für Kunde → Konto

2. Muss-Assoziation

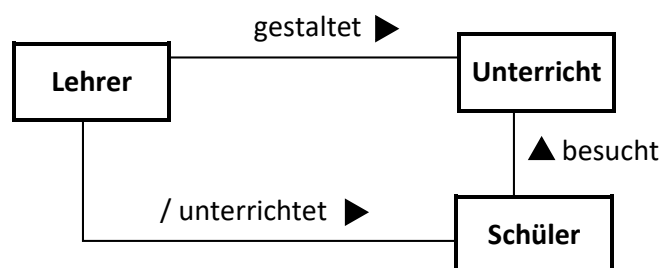


→ jeder Kunde **muss** ein Konto haben
jedes Konto **muss** einen Besitzer haben

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

gilt für Kunde → Konto
und ←

3. Abgeleitete-Assoziation

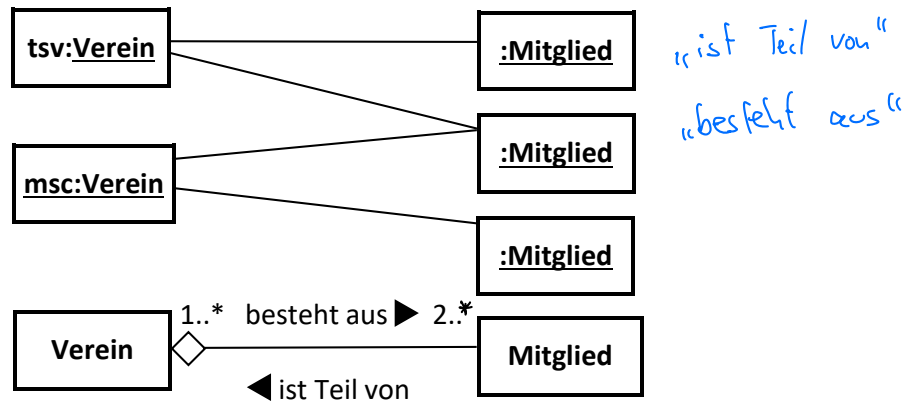


„/ unterrichtet“ ist überflüssig da redundant

Abgeleitete-Assoziation: die gleiche Abhängigkeit ist bereits durch andere Assoziationen beschrieben.



4. Aggregation

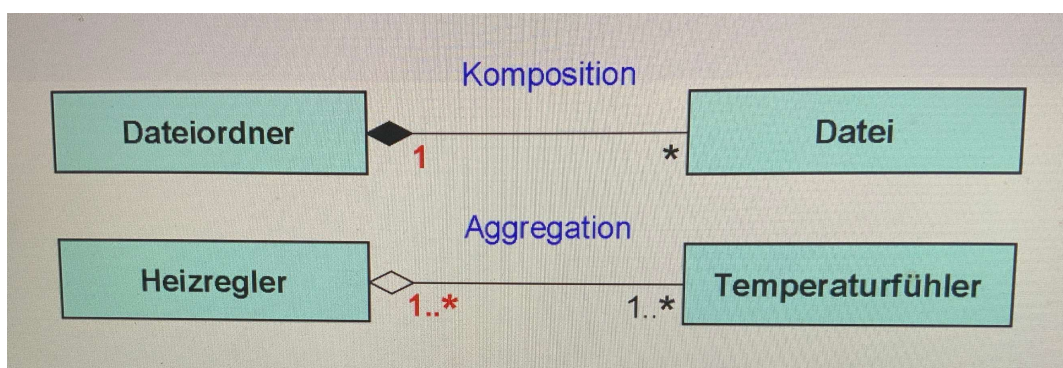


Aggregation: Objekte der Klasse1 bestehen aus Objekten der Klasse2
→ Beziehung Ganzes zu seinen Teilen.
Jedes Teil darf dabei auch zu anderen Objekten der Klasse1 gehören
→ Kardinalität bei der Raute: > 1 erlaubt

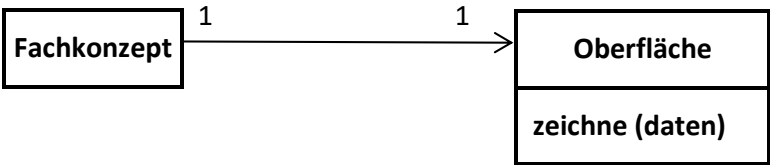
5. Komposition



Komposition: besondere Form der Aggregation
Jedes Teil darf dabei – zu einem Zeitpunkt – nur zu einem Objekt der Klasse1 gehören
→ Kardinalität bei der Raute ≤ 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:

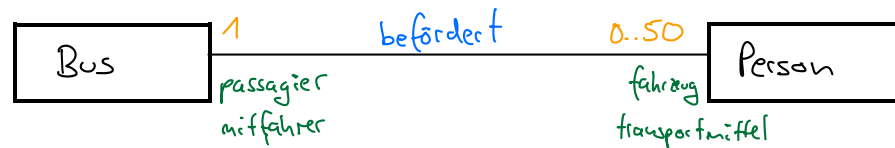
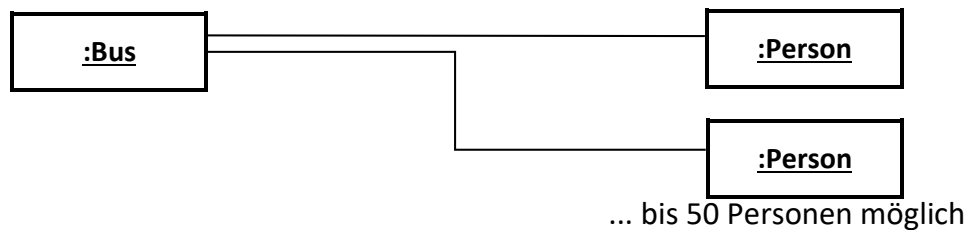


Übungsaufgaben

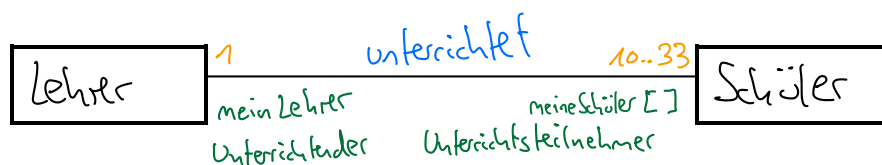
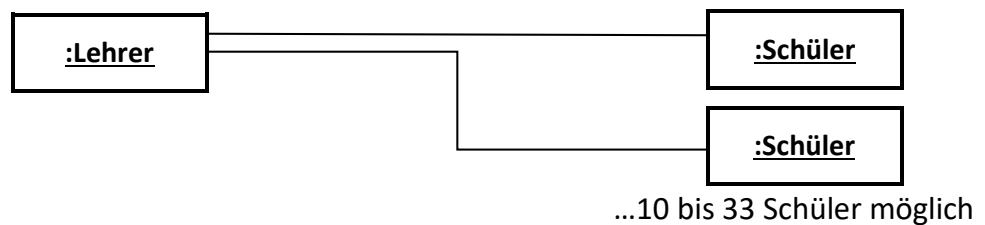
Arbeitsauftrag 1: Zeichnen Sie zu folgenden **Objekt-Diagrammen** das **Klassendiagramm**.

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

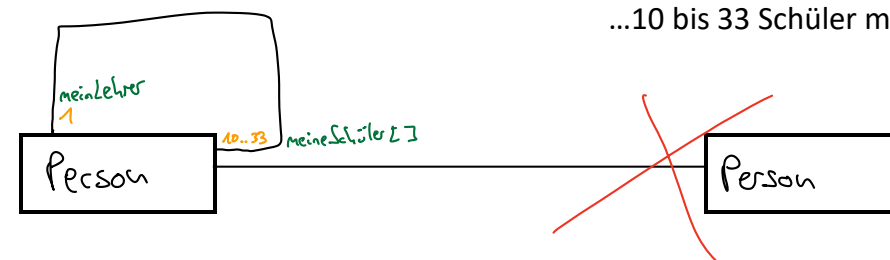
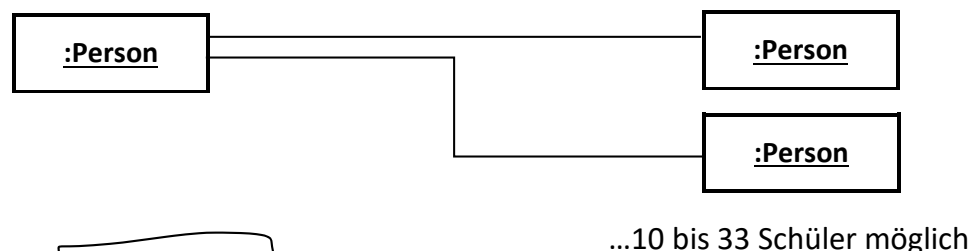
1. Nahverkehr: Bus und Insassen



2. Unterricht: Lehrer und Schüler









3. Unterricht: Lehrer und Schüler



Übungsaufgaben

Arbeitsauftrag 2: Analysiere folgende Assoziationen

		Kann/Muss →	Kann/Muss ←	Aggregation Komposition
a)		kann	muss	/
b)		kann	kann	/
c)		muss	kann	Aggregation
d)		kann	muss	Aggregation
e)		muss	muss	Komposition
f)		kann	muss	Komposition

Objektdiagramme:

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

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

Übungsaufgaben

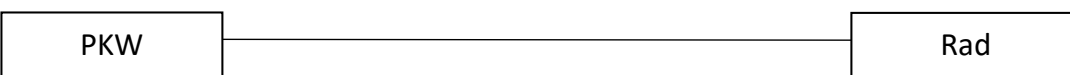
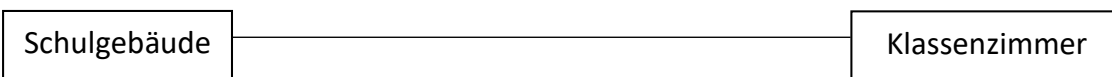
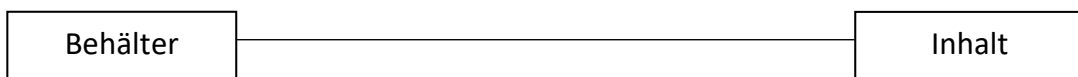
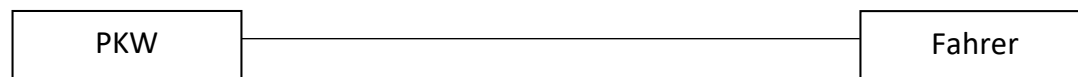
Arbeitsauftrag 3: Modellieren von Assoziationen

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

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

Verlangt: **Assoziationsname** mit Richtungsangabe
Kardinalitäten
Rollename(n) (Notlösung: Klassenname in Kleinbuchstaben)
gegebenenfalls Raute für **Aggregation / Komposition** einzeichnen
(Navigation braucht nicht angegeben werden)

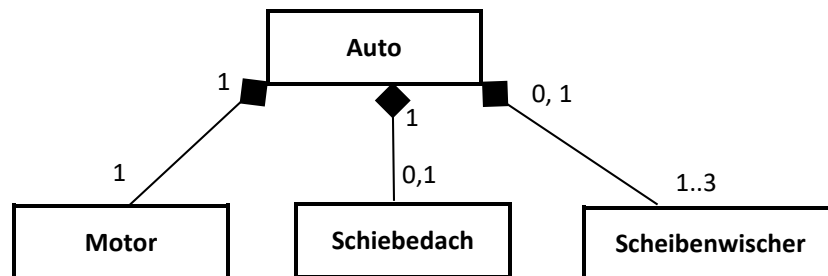
Hinweis: Im Zweifelsfall ist anstelle einer Aggregation oder Komposition eine Standardassoziation zu verwenden.
Bei einigen Assoziationen sind je nach Deutung der Aufgabe **unterschiedliche** Lösungen möglich!





Assoziationen – Übungen

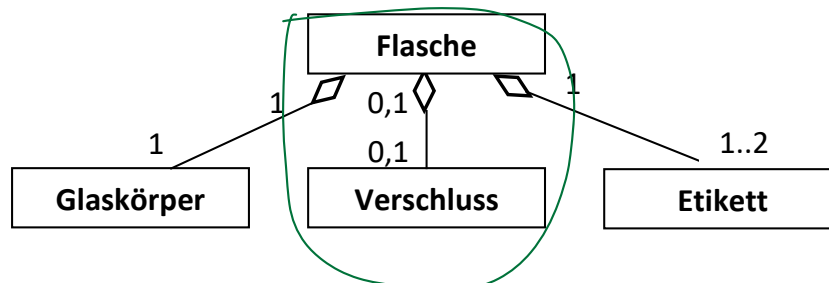
1. Gegeben ist folgendes Klassendiagramm für einen fertig montierten Neuwagen:



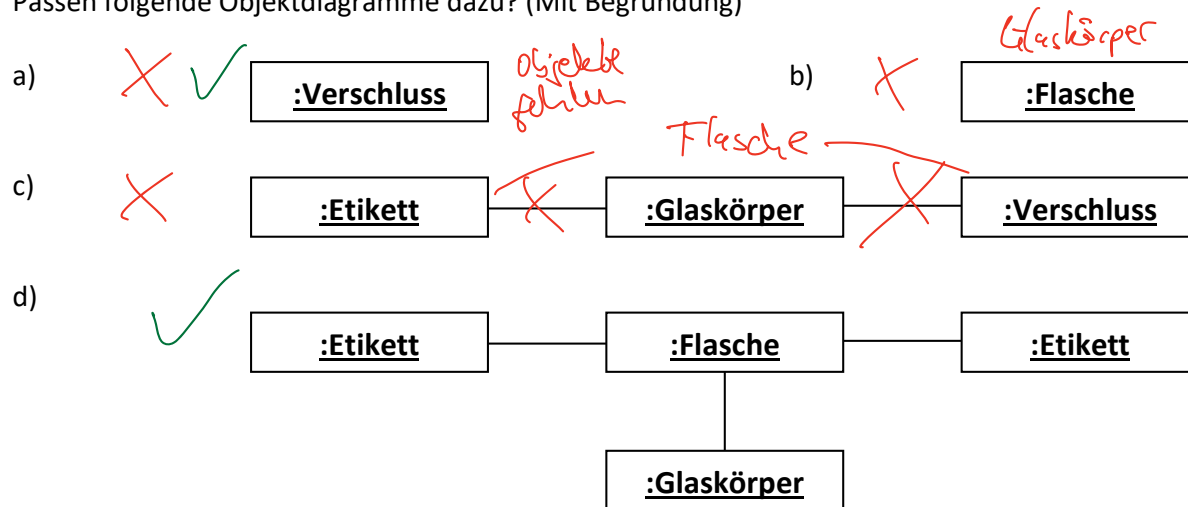
Welche **Objektdiagramme** sind richtig?

- a) ☒ *kein Scheibenwischer*
- b) ☒ *kein Motor keine Assoziation*
- c) ☒ *kein Motor keine Assoziation*
- d) ☒ *:Scheibenwischer*

2. Gegeben ist folgendes Klassendiagramm:



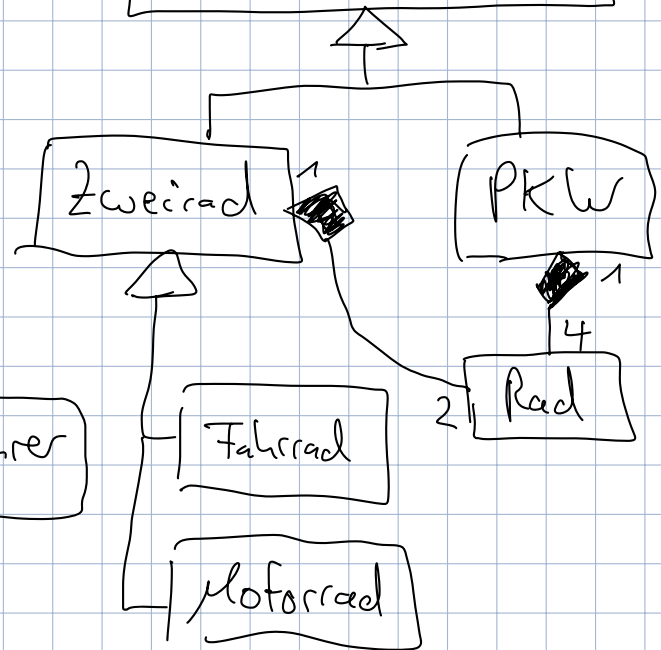
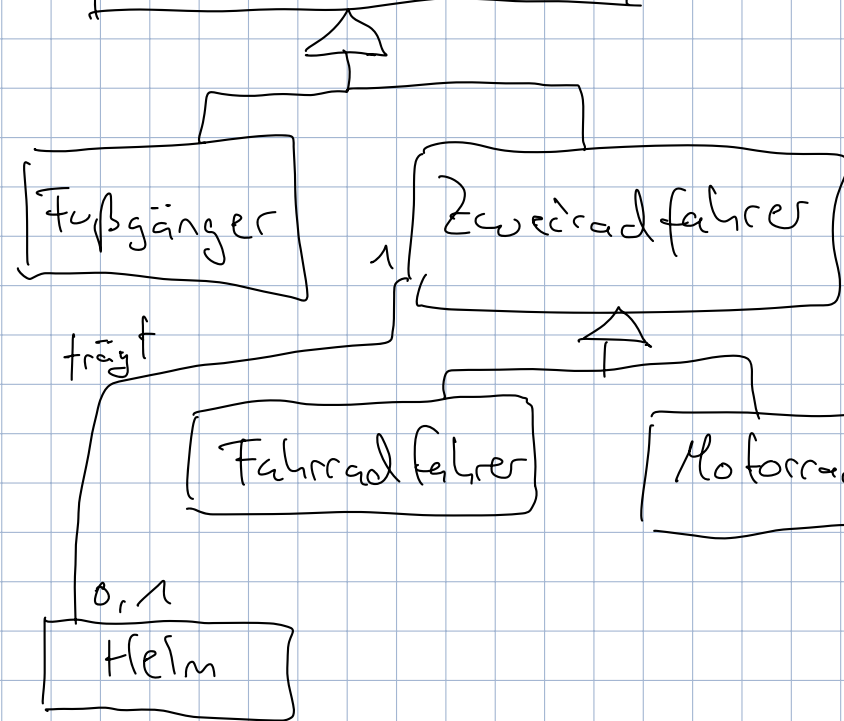
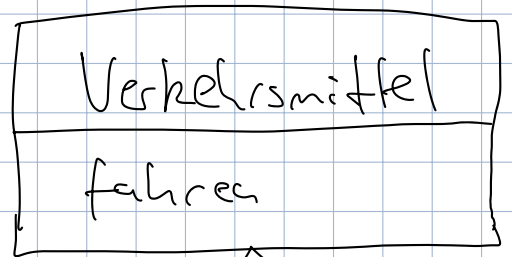
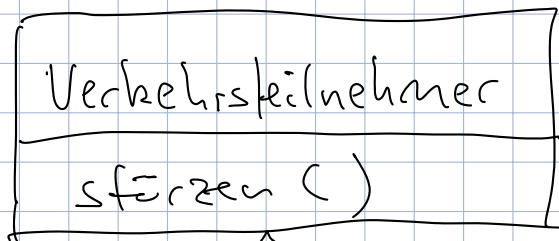
Passen folgende Objektdiagramme dazu? (Mit Begründung)



3. Gegeben ist die folgende Menge von Begriffen aus der Welt des Straßenverkehrs:

{ Fahrrad, Rennrad, stürzen, Radfahrer, fahren, Tandem, Mountain-Bike, Fahrradsattel, Klingel, Helm, Verkehrsmittel, Rad, Motorrad, Motorradfahrer, PKW, Fußgänger }

- Entwerfen Sie ein geeignetes Klassendiagramm, das alle aufgeführten Begriffe enthält; führen Sie dabei geeignete Oberklassen ein.
- Geben Sie Assoziationsnamen und Kardinalitäten an.
- Erläutern Sie am Beispiel dieses Diagramms die Begriffe: **Klasse, Operation, Vererbung, Generalisierung, Assoziation, Komposition, Aggregation, Beziehung.**



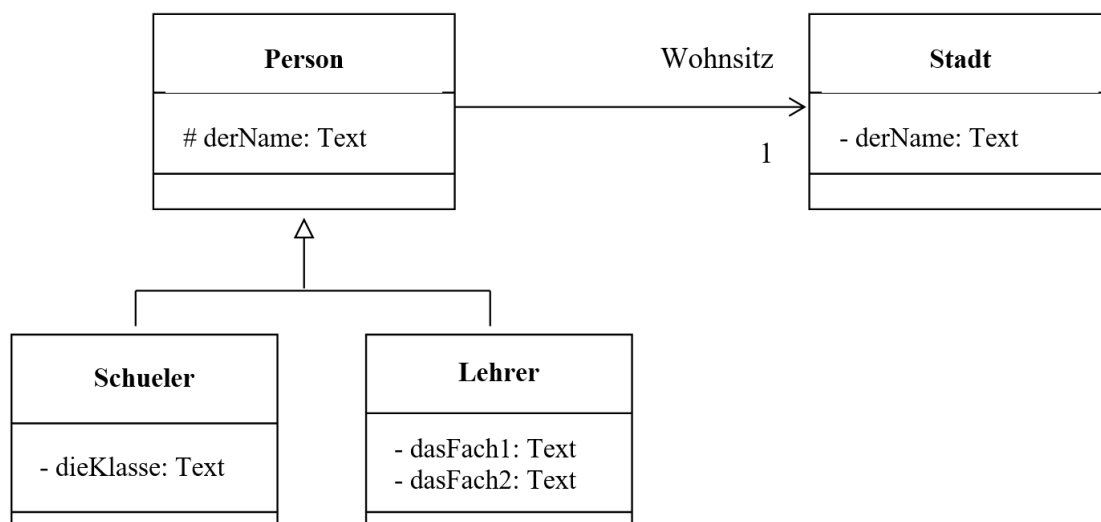
4. In einem Adventure-Spiel können Spielfiguren gegeneinander kämpfen. Jede Spielfigur ist entweder ein Zauberer oder ein Ritter. Jeder Ritter hat ein Schwert; nach einer gewissen Anzahl von Siegen wird das Schwert durch ein mächtigeres Schwert ausgetauscht.
- Jede Spielfigur hat einen Namen. Außerdem besitzt jede Spielfigur eine bildliche Darstellung bestehend aus einem Bild und dem Namen der Figur. Alle Spielfiguren sollen die Operationen **zeigeBild()** und **greifeAn(gegner)** besitzen. Ritter haben außerdem noch die Operation **neuesSchwert()**.

Die beschriebene Struktur soll durch die Klassen **Spielfigur**, **Ritter**, **Zauberer**, **Bild** und **Schwert** modelliert werden.

Hinweis: Die Beziehung zwischen den Spielfiguren ist nur kurzfristig während der Operation **greifeAn(gegner)** vorhanden. ➔ Es besteht keine (dauerhafte) Assoziation!

5. In der Schule lernt Schüler Malte Englisch und Französisch, Schüler Erik nur Englisch und Schüler Alexander Englisch, Französisch und Spanisch.
- Erstellen Sie dazu ein Objekt- und ein Klassendiagramm.

6. Gegeben ist folgendes Klassendiagramm:



Der Schüler Malte Deiner Klasse und Frau Haas wohnen in Zell, der Schüler Alexander der Parallelklasse wohnt in Offenburg.

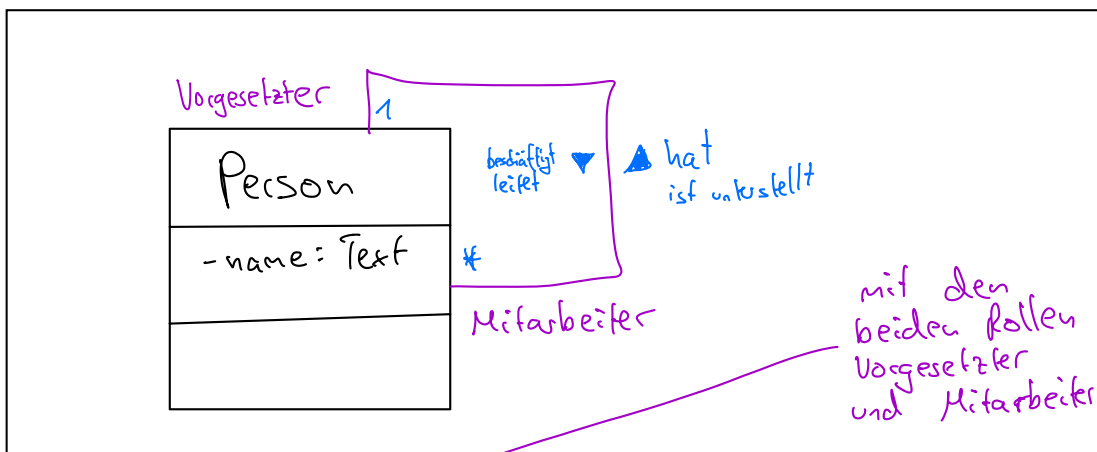
- Erstellen Sie das zugehörige Objektdiagramm und ergänze es um ein weiteres Beispiellobjekt.
- Erklären Sie, was aus der Tatsache, dass die Assoziation unidirektional, folgt.



Reflexive Assoziationen

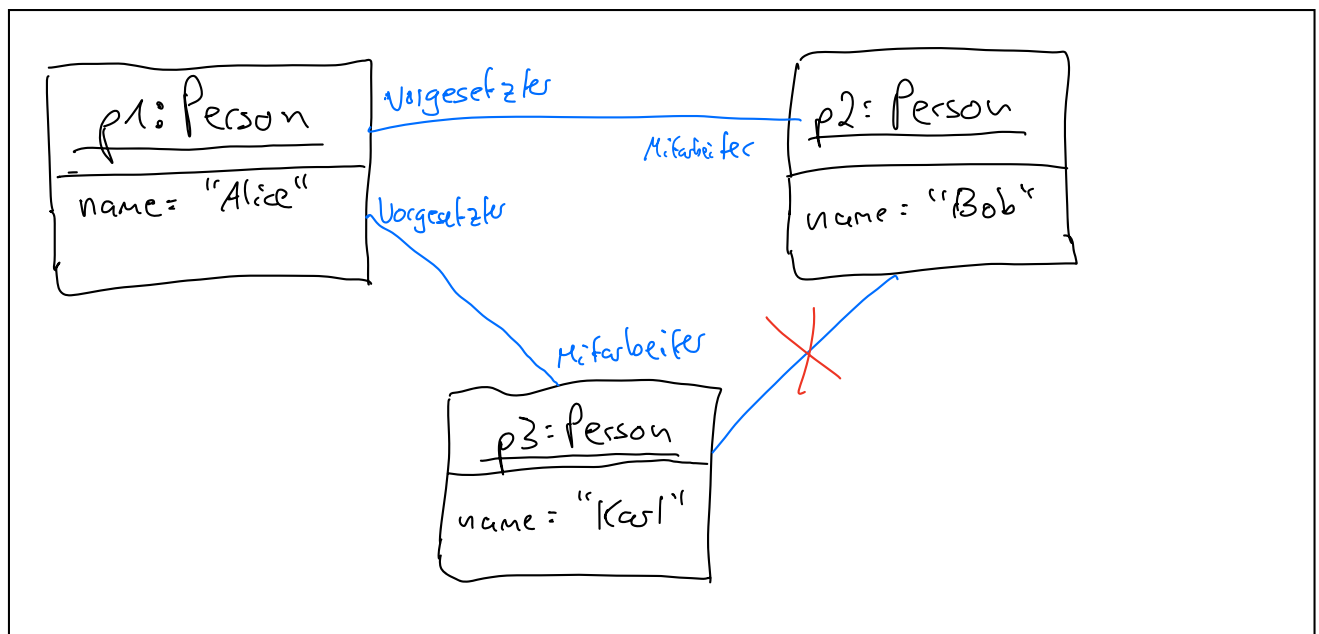
Reflexive Assoziationen (oder auch rekursive Assoziationen) in der objektorientierten Programmierung beziehen sich auf die Beziehung, bei der eine Klasse auf sich selbst verweist. Diese Beziehung ermöglicht es einer Instanz einer Klasse, eine Verbindung oder Assoziation zu einer anderen Instanz derselben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

Beispiel:

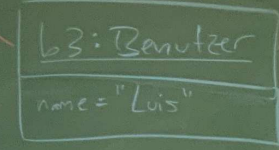
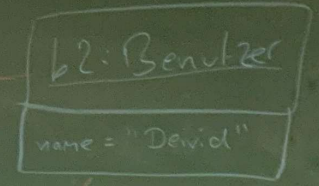
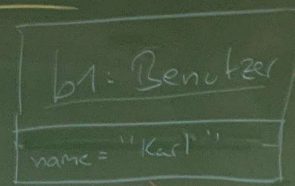
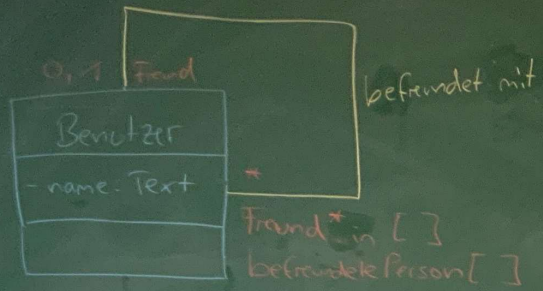


- Klasse "Person" hat eine Beziehung zu sich selbst.
- Ein Mitarbeiter hat genau einen Vorgesetzten.
- Ein Vorgesetzter kann mehrere Mitarbeiter haben.

Im Objektdiagramm:



Podcast refl. Assoziation



Karl kennt Luis nicht