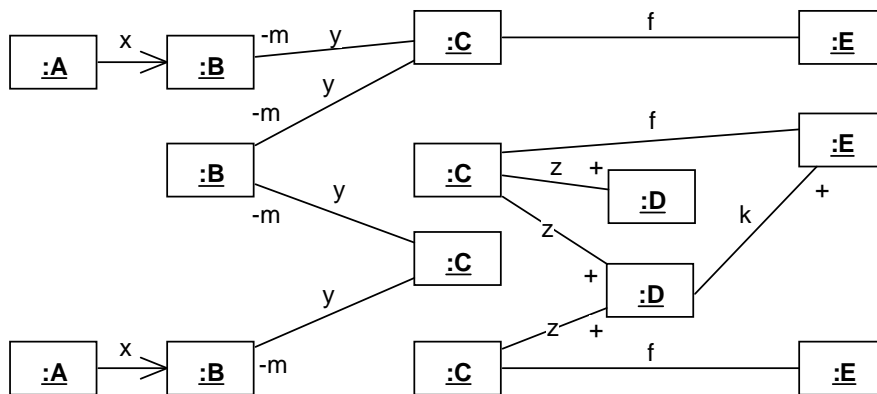
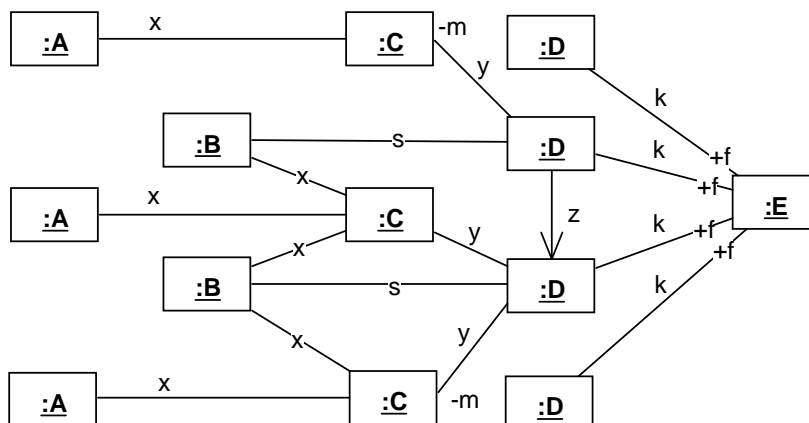


**Hinweise zu den Modellierungsbeispielen:**

- Bilden Sie den Sachverhalt, der in der Angabe geschildert wird, moeglichst genau ab.
- Datentypen muessen Sie nur darstellen, wenn diese explizit im Text/Code spezifiziert wurden.
- Sollte etwas in der Angabe nicht erwaeht sein, treffen Sie sinnvolle Annahmen.

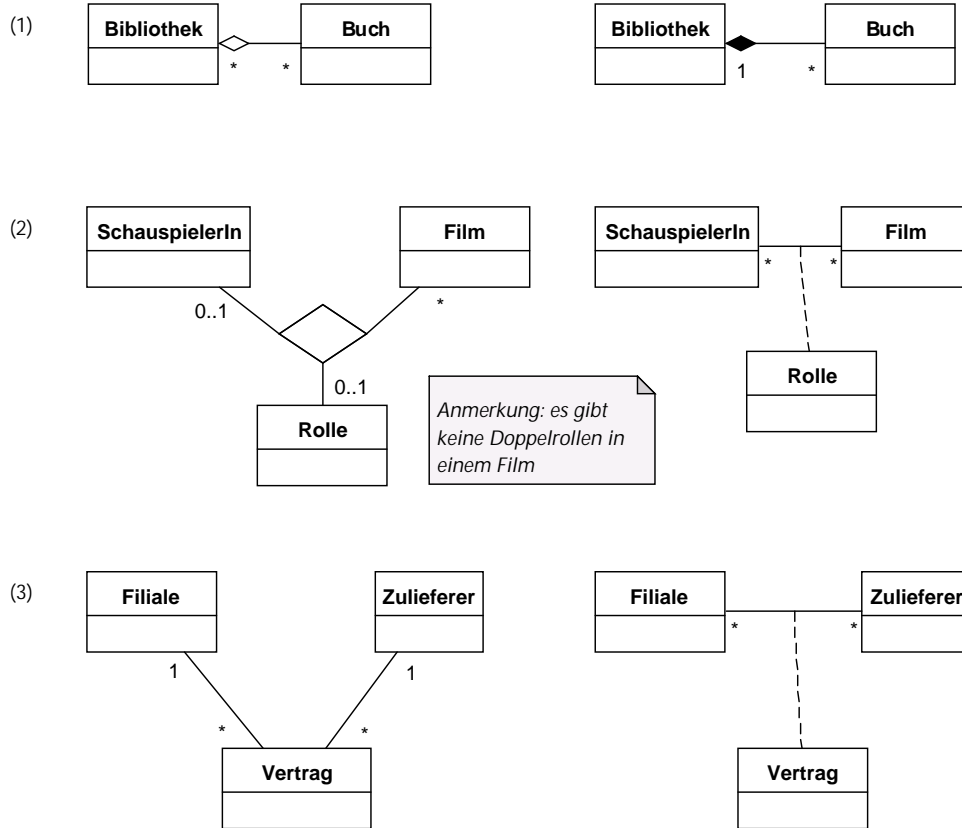
**Aufgabe 1: Objektdiagramm**

Entwerfen Sie zwei Klassendiagramme, zu denen nachfolgende Objektdiagramme konform sind. Wählen Sie die Kardinalitäten an den Assoziationsenden möglichst genau. Sie können davon ausgehen, dass diese Objektdiagramme die minimal und die maximal mögliche Anzahl an Beziehungen mit Objekten einer anderen Klasse darstellen. Der Name jeder Beziehung ist im Klassendiagramm eindeutig (es sollen also keine Beziehungen denselben Namen haben). Weiters sollen mögliche Generalisierungen bzw. XOR-Beziehungen erkannt werden.

• **Objektdiagramm 1:**• **Objektdiagramm 2:**

## Aufgabe 2: Vergleich von Klassendiagrammausschnitten

Erklären Sie den Unterschied zwischen folgenden Klassendiagrammausschnitten und begründen Sie anhand von zugehörigen Objektdiagrammen:



### Aufgabe 3: Reverse Engineering

Gegeben sei der unten angeführte Java ähnliche Code. Führen Sie ein Reverse Engineering des Codes in ein UML Klassendiagramm durch. Das heißt, Sie müssen ein UML Klassendiagramm entwerfen, das semantisch dem Java Code entspricht. Bilden Sie Referenzen möglichst durch Assoziationen ab.

```
1  abstract class Pruefer {
2      public String name;
3      private Pruefung mex;
4  }
5  class Prof extends Pruefer {
6      private boolean oprof;
7      private Student[] thesis;
8  }
9  class SenLec extends Pruefer {
10     private Course mainC;
11 }
12 class Pruefung {
13     private String thema;
14     public Pruefer[] p;
15     public Pruefer hp;
16     private Student[] pr;
17     public String getThema() {
18         return thema;
19     }
20     public void setThema(String thema) {
21         this.thema = thema;
22     }
23 }
```

```
23 class Student {
24     public Hashtable antritt;
25     // Key: Pruefung (Typ: Pruefung)
26     // Value: datum (Typ: Date)
27     private Code studium;
28 }
29 enum Code {
30     526,
31     532,
32     534;
33 }
34 enum Course {
35     oom,
36     fm,
37     dbs,
38     ep;
39 }
```

### Aufgabe 4: Fitnessstudio

Bilden Sie die folgenden Sachverhalte mit einem Klassendiagramm ab.

Von jedem Fitnessstudio werden die Bezeichnung und die Adresse gespeichert. Ein Fitnessstudio kann Teil einer Kette sein. Von dieser werden der Name und die Adresse der Zentrale gespeichert. Ein Mitglied kann sich entweder bei einer Kette oder direkt bei einem Fitnessstudio einschreiben. Von jedem Mitglied werden die Mitgliedsnummer, der Name und das Datum der Vertragsbeginns gespeichert. Ein Mitglied wird in einem Quartal von einem bestimmten Trainer bzw. einer bestimmten Trainerin betreut. EinE TrainerIn betreut in einem Quartal mehrere Mitglieder und ein Mitglied kann von einer Trainerin bzw. einem Trainer in mehreren Quartalen betreut werden. Von TrainerInnen wird der Name gespeichert, vom Quartal das Jahr, das Motto und die Quartal-Nummer (Q1, Q2, Q3 oder Q4). Von jedem Training, das ein Mitglied bei einer Trainerin bzw. einem Trainer absolviert, werden das Datum und der Blutdruck-Wert gespeichert, und ob eine Beratung stattgefunden hat oder nicht.

### **Aufgabe 5: Flugzeug I**

Bilden Sie die folgenden Sachverhalte mit einem Klassendiagramm ab.

Von Flugzeugen werden die Bezeichnung, der Typ, das Baujahr und das Datum der nächsten Überprüfung gespeichert. Ein Flugzeug führt mehrere Flüge durch, von denen die Flugnummer und das Datum gespeichert wird. An einem Flug nehmen mehrere Passagiere teil, von denen Name und Passnummer gespeichert werden. Ein Passagier bzw. eine Passagierin kann an mehreren Flügen teilnehmen. Von jedem Flug wird das (personalisierte) Ticket in Form der Ticketnummer und des Preises gespeichert. Zusätzlich wird gespeichert, ob ein Upgrade gewünscht ist. Passagierflugzeuge sind spezielle Flugzeuge zur ausschließlichen Beförderung von Personen. Von diesen wird zusätzlich die Anzahl der Sitzplätze gespeichert. Ein Passagierflugzeug kann mehrere Platzkategorien beinhalten. Von jeder Kategorie wird die Bezeichnung gespeichert, ob diese ein Entertainmentprogramm bietet oder nicht und wie viele Plätze es in dieser Kategorie gibt. Jedes Ticket ist für eine bestimmte Platzkategorie.

### **Aufgabe 6: Flugzeug II**

Erweitern und ändern Sie das Klassendiagramm aus Aufgabe 5 wie folgt:

Jedes Flugzeug kann Teil einer Fluggesellschaft sein, von der die Bezeichnung gespeichert wird. Eine Fluggesellschaft beschäftigt mehrere FlugbegleiterInnen und PilotInnen. Von FlugbegleiterInnen werden der Name, das Datum vom Anstellungsbeginn, und ob es sich um einen bzw. eine ChefstewardEss handelt, gespeichert. Von PilotInnen werden der Name, das Datum vom Anstellungsbeginn, und die Art der Lizenz gespeichert. Dabei unterscheidet man zwischen VerkehrspilotInnen-Lizenz, BerufspilotInnen-Lizenz und PrivatpilotInnen-Lizenz. Bei einem Flug arbeiten mehrere FlugbegleiterInnen mit. Ein bzw. eine PilotIn steuert als FlugkapitänIn das Flugzeug und ein bis zwei weitere PilotInnen fungieren als CopilotInnen.

Von Flughäfen werden die Bezeichnung, die Adresse und die Anzahl der Bahnen gespeichert. Jedes Flugzeug kann einen Heimatflughafen haben. Jeder Flug hat einen Startflughafen und einen Zielflughafen.