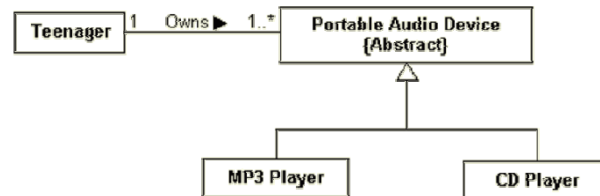


UML - Strukturdiagramme

(1.) Ein Sammler hat eine oder mehrere Sammlungen. Jede Sammlung hat 2 oder mehrere Stücke. Jede Sammlung gehört zu einem Sammler. Eine Sammlung besteht aus Stücken. Ein Stück kann *nur in genau einer* Sammlung sein!

Erstellen Sie das zugehörige Klassendiagramm!

(2.) Gegeben ist folgendes UML-Diagramm:



- Wie viele tragbare Musikgeräte hat jeder Teenager?
- Gibt es ein tragbares Musikgerät, welches keinem Teenager gehört?
- Gibt es einen MP3-Player, welcher keinem Teenager gehört?
- Gibt es mindestens einen Teenager?
- Es gibt zwei Teenager. Wie viele tragbare Audiogeräte gibt es?
- Es gibt fünf Teenager. Wie viele MP3-Geräte gibt es?
- Es gibt 3 MP3-Player und 2 CD-Player. Wie vielen Teenager gehören diese?

(3.) Die Massagepraxis Edi Handlos beauftragt Sie, eine objektorientierte Software zu erstellen, mit welcher u. a. die Daten der Mitarbeiter verwaltet werden. Jeder Mitarbeiter hat eine ID, ein Geburtsdatum sowie einen Vor- und einen Nachnamen. Für jeden Mitarbeiter existiert genau ein individuell zugeschnittener Arbeitsvertrag. In diesem Arbeitsvertrag wird die ID des zugehörigen Mitarbeiters, eine Tätigkeitsbeschreibung und das monatliche Gehalt festgelegt.

(a.) Die Datenstruktur der Software ist in Form eines Klassendiagramms (mit Attributen) zu entwickeln, auf die Darstellung von Methoden und Konstruktoren darf dabei verzichtet werden.

(b.) Die Software wurde nach obigen Klassendiagramm erstellt. Erstellen Sie ein Objektdiagramm für die folgende Situation:

Weil die meisten Mitarbeiter keine Lust auf Kaffee vom Automaten haben, wurde Frau Melitta Jacobs-Dallmayr neu eingestellt. Ihre Aufgabe ist es, rund um die Uhr anständigen Kaffee nach klassischer Art zu kochen. Frau Jacobs-Dallmayr wurde als ID der Wert 4711 zugewiesen, ihr Gehalt wurde auf 4000 Euro festgelegt. Leider hat Frau Jacobs-Dallmayr bei der Einstellung ihr Geburtsdatum verschwiegen.

(4.) Es soll eine Software für die Verwaltung (z. B. Tisch- oder Raumreservierungen) eines Restaurants erstellt werden. Folgende Anforderungen werden gestellt:

Das Restaurant kann mehrere Räume (mindestens einen) besitzen. In diesen Räumen kann das Rauchen verboten sein oder auch nicht. Manche Räume können für eine geschlossene Gesellschaft genutzt werden. Es gibt aber auch Räume, welche diesbezüglich ungeeignet sind, weil dort z. B. der einzige Zugang zu den Toiletten besteht. In jedem Raum gibt es mindestens einen Tisch mit mindestens einem Stuhl. Modellieren Sie das obigen Sachverhalt widerspiegelnde Klassendiagramm (mit Attributen)!

(5.) Gegeben seien folgende Anforderungen an ein Textverarbeitungssystem:

- Das Textverarbeitungssystem erlaubt es Peter Müller und anderen Benutzer Dokumente anzulegen und zu editieren.
- Ein Dokument kann Text und Bitmap-Grafik enthalten. Text besteht aus Abschnitten, jeder Abschnitt aus Zeichen.
- Ein Dokument enthält außerdem verschiedene administrative Informationen wie seinen Titel, seinen Autor, den Dateinamen, in dem es abgelegt ist, sowie das Datum der letzten Änderung.

(a.) Welche Objekte/Klassen lassen sich im obigen Problemfall identifizieren?

(b.) Welche Beziehungen bestehen zwischen den Klassen? Zeichnen Sie das entsprechende Klassendiagramm in der UML Notation.

(c.) Welche Attribute hat die Klasse Dokument? Ergänzen Sie das gezeichnete Klassendiagramm entsprechend.

(6.) In einem Restaurant stehen nummerierte Tische. Ober nehmen Bestellungen auf, kassieren Rechnungen ab, geben Bestellungen weiter und servieren Getränke und Speisen. Gäste betreten das Restaurant, wählen Tische sowie Speisen und Getränke aus, essen, trinken, bezahlen und verlassen das Restaurant wieder. Der Restaurantchef bedient nur bei Engpässen, steht hinter der Theke und schenkt die Getränke ein. Der Koch bereitet die Speisen je nach Bestellung zu. Die Karte enthält alle Getränke und Speisen inklusive der jeweiligen Preise. Die Gäste bekommen die Karte vom Ober gebracht.

(a.) Welche Objekte/Klassen lassen sich in der obigen Situation identifizieren?

(b.) Welche Beziehungen bestehen zwischen den Klassen? Zeichnen Sie das entsprechende Klassendiagramm in der UML Notation.

(7.) Jede Party hat einen Gastgeber und Gäste. Der Gastgeber unterhält die Gäste. Auf der Party gibt es eine Theke, an der sich die Gäste und der Gastgeber einen Cocktail, der aus verschiedenen Zutaten besteht, zu trinken holen können. An der Theke steht immer ein Barmixer, der die Cocktails mixt und die Rezepte kennt. Es werden zwei Arten von Cocktails angeboten: Caipirinha welcher aus Zuckerrohrschnaps, Limette, brauner Zucker und zerkleinertes Eis besteht und die alkoholfreie Variante Ipanema welcher aus Limette, brauner Zucker, Ginger Ale, Maracujanektar und zerkleinertes Eis besteht.

(a.) Welche Objekte/Klassen, Methoden und Attribute lassen sich in der obigen Situation identifizieren?

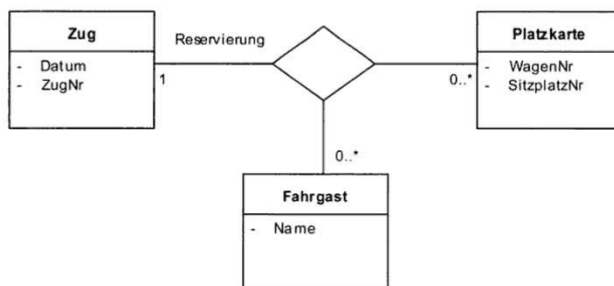
(b.) Welche Beziehungen bestehen zwischen den Klassen? Zeichnen Sie das entsprechende Klassendiagramm in der UML Notation.

(8.) Ohne Lösung: Ein Schulungsunternehmen verwaltet Angestellte und Kurse. Jeder Kurs wird von genau einem Angestellten durchgeführt. Jeder einzelne Kurs wird von mindestens einem Angestellten vorbereitet (Beschaffung von Material, Erstellung von Kursunterlagen, Installation von Software, ...).

Erstellen Sie ein entsprechendes Klassendiagramm. Innerhalb der Klassen müssen keine Attribute, Konstruktoren bzw. Methoden angegeben werden!

(9.) Ohne Lösung: Eine Bank verwaltet Kunden und Konten. Es gibt jeweils eine Liste mit allen Kunden bzw. allen Konten, welche zur Bank gehören. Jeder Kunde muss mindestens ein Konto besitzen. Es gibt zwei Kontoarten, das Giro- und das Sparkonto. Beide Kontoarten besitzen sowohl gemeinsame als auch unterschiedliche Attribute. Erstellen Sie ein entsprechendes Klassendiagramm. Innerhalb der Klassen müssen keine Attribute, Konstruktoren bzw. Methoden angegeben werden. Nutzen Sie sinnvolle Vererbungsstrukturen.

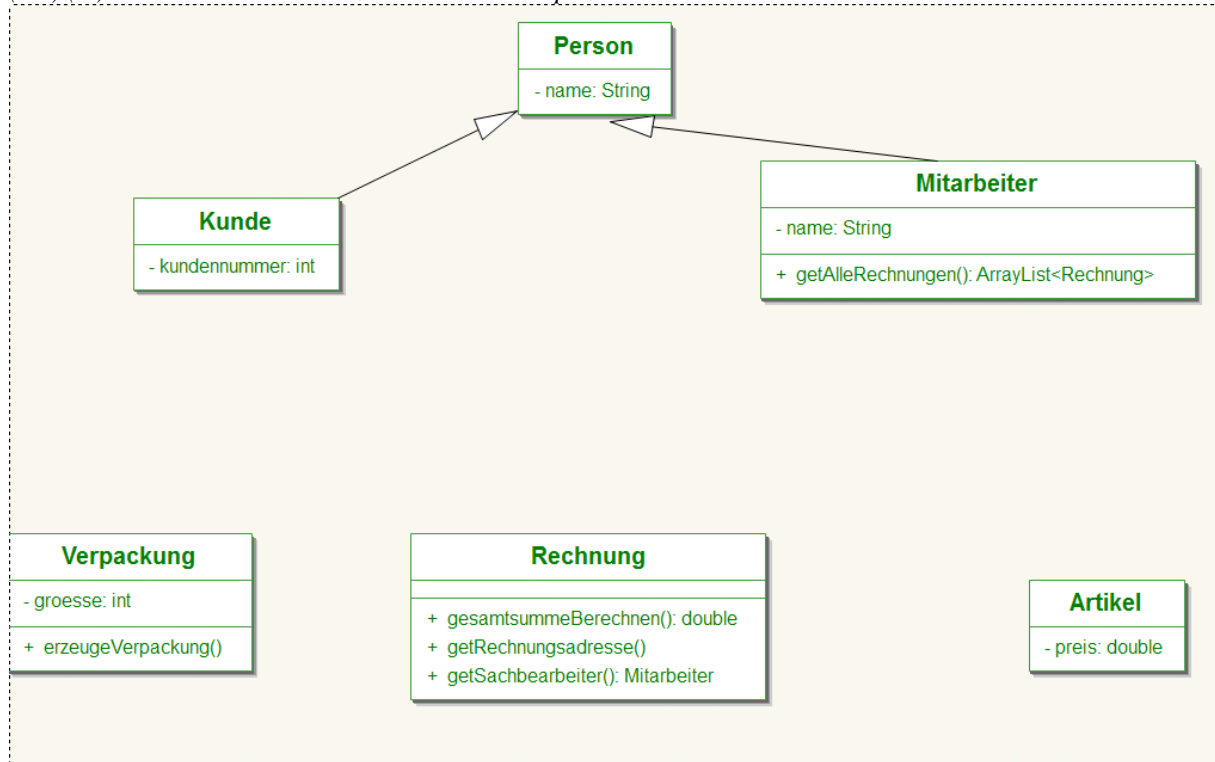
(10.) Gegeben ist folgendes Klassendiagramm:



(a.) Erläutern Sie das Diagramm!

(b.) Vereinfachen Sie das Diagramm!

(11.) (a.) Zeichnen Sie alle Assoziationen mit Multiplizitäten und Rollen ein:



(b.) Kodieren Sie das UML-Diagramm in der Lösung!

(12.) Ein Softwarehaus wird beauftragt, die betrieblichen Abläufe des KFZ-Vermietung Ritter KG in ein Softwaresystem abzubilden. Hierzu soll in einem ersten Schritt mit Hilfe der UML eine objektorientierte Analyse durchgeführt werden.

In einem Projektgespräch stellt die Ritter OHG dem Softwarehaus folgende Informationen bezüglich der zu modellierenden Klassen zur Verfügung:

- Die Ritter KG vermietet PKWs, Transporter und Motorräder.
- Herr Ritter beschäftigt acht Mitarbeiter. Davon sind drei Mitarbeiter in der Werkstatt beschäftigt. Bei den übrigen Mitarbeitern handelt es sich um kaufmännische Angestellte. Drei von ihnen sind im Außendienst und fünf im Innendienst beschäftigt.
- Innendienstmitarbeitern kann Prokura erteilt werden.
- Die drei Mitarbeiter der Werkstatt erhalten einen Stundenlohn, die übrigen Mitarbeiter erhalten ein monatliches Festgehalt.
- Von allen Mitarbeitern sind Vorname, Name, Anschrift mit Straße, Postleitzahl und Ort sowie das jeweilige Entgelt zu erfassen.
- Jedem Außendienstmitarbeiter wird ein Mobiltelefon zur Verfügung gestellt, dessen Rufnummer gespeichert werden soll.
- Bei den Innendienstmitarbeitern muss erkennbar sein, ob ihnen Prokura erteilt wurde oder nicht.
- Von den Vermietobjekten sind der Hersteller, der Fahrzeugtyp, das amtliche Kennzeichen und das Baujahr zu speichern.
- Für PKWs sollen vorhandene Besonderheiten (Cabrio, Anhängerkupplung etc.) erfasst werden können.
- Bei den Transportern sind zusätzlich die Größe der Ladefläche und die Anzahl der Sitzplätze zu speichern.
- Die Motorräder sind mit ihrem Hubraum in ccm zu erfassen.

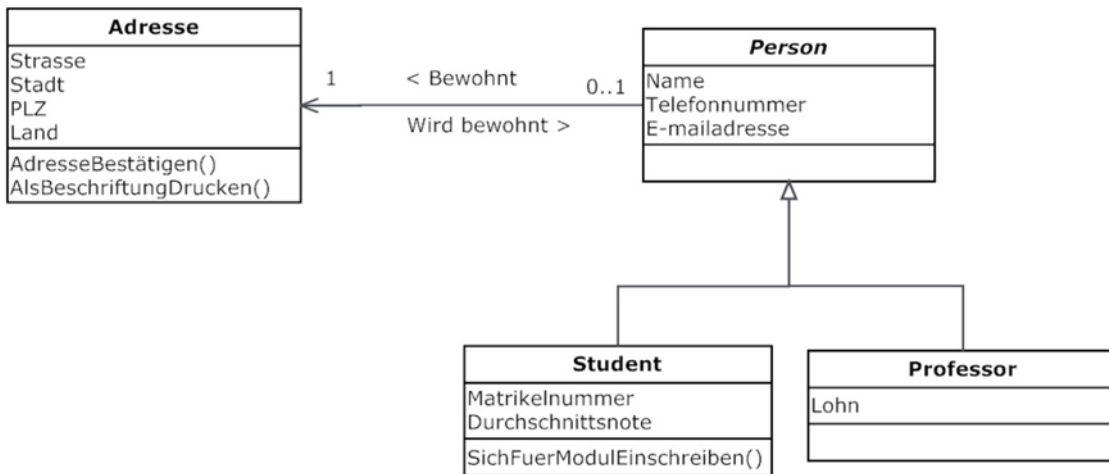
Entwickeln Sie ein UML-Klassendiagramm, das die beschriebenen Sachverhalte berücksichtigt. Nutzen Sie dabei die Möglichkeit der Vererbung!

(13.) Um die Abläufe in der Bäckerei Weizmann zu unterstützen, soll eine objektorientierte Software eingeführt werden. In einem Interview, das Sie mit dem Produktionsleiter führen, ergibt sich die Notwendigkeit, den Backwarenstamm neu zu strukturieren:

- Die Backwaren lassen sich in Konditoreiwaren, Brote und Frühstücksbackwerk einteilen.
- Für Konditoreiwaren sind insbesondere die notwendige Kühltemperatur und das Mindesthaltbarkeitsdatum zu speichern.
- Bei Broten sind Gewicht und Mehlsorte zu erfassen.
- Das Frühstücksbackwerk lässt sich wiederum in Salz- und Süßbackwaren unterteilen. Bei Salzbackwaren wird Salzgehalt in Prozent gespeichert. Süßbackwaren werden mit Zuckergehalt und Lagertemperatur gespeichert. Bei beiden Warengruppen ist die Abkühldauer zu erfassen.
- Gemeinsam sind allen Backwaren eine aussagekräftige Bezeichnung und ein Verkaufspreis.

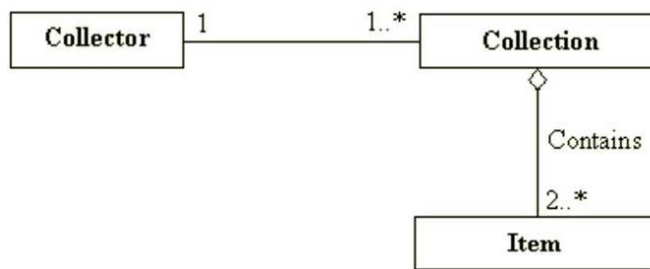
Erstellen Sie einen objektorientierten Entwurf in Form eines Klassendiagramms. Beachten Sie hierbei die Möglichkeit der Generalisierung

(14.) Beschreiben Sie den in dem Klassendiagramm dargestellten Sachverhalt in Worten.



UML - Strukturdiagramme - Lösungen

(1.)



(2.)

(a.) Mindestens 1 Gerät

(b.) Nein

(c.) Nein: Ein MP3-Player ist ein portables Audio Gerät. Alle portablen Audiogeräte haben genau einen Teenager als Besitzer, so dass jeder MP3-Player genau einem Teenager gehören muss.

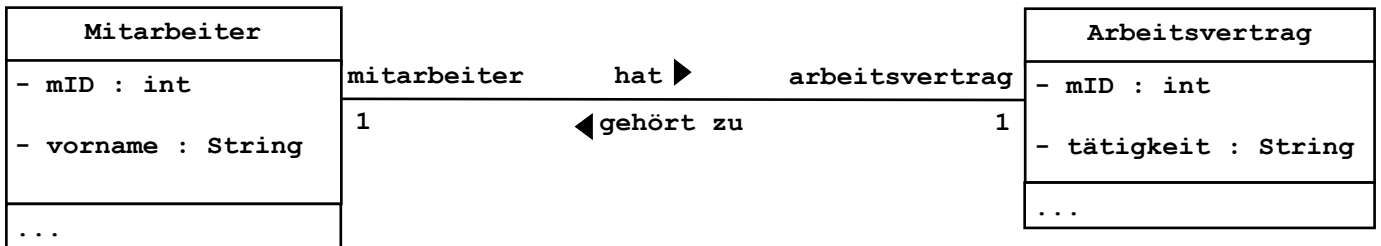
(d.) Die Frage ist nicht zu beantworten, da ein Klassendiagramm nur die Beziehungen zwischen Objekten definiert, nicht aber eine Aussage macht, wie viele Objekte es im konkreten Fall gibt. Man weiss nur aus dem Klassendiagramm, wenn es einen Teenager gibt, hat dieser mindestens ein portables Audiogerät. Analog: Wenn man ein Tomatensalatrezept hat, bedeutet das nicht, dass auch Tomaten da sind!

(e.) Jeder Teenager hat mindesten 1 solches Gerät, daher mindestens 2!

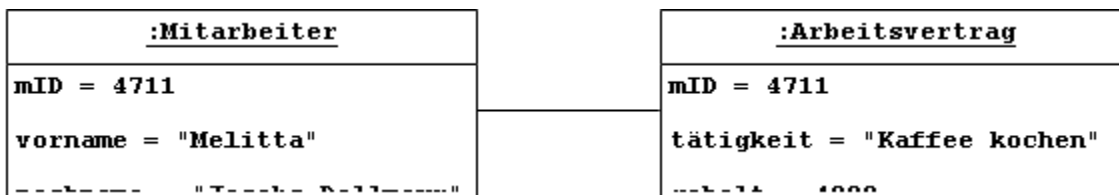
(f.) Nach (e.) gibt es mindestens 5 solche Geräte, aber dies können alle CD-Player sein!

(g.) Damit haben wir 5 portable Audiogeräte. Da ein Teenager minimal 1 Gerät maximal aber unbegrenzt besitzen darf, kommen 1-5 Teenager in Frage

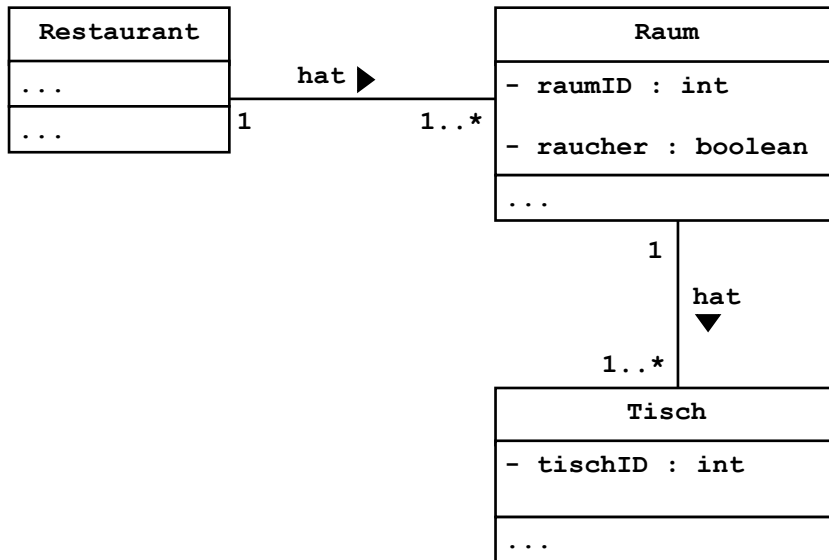
(3.) (a.)



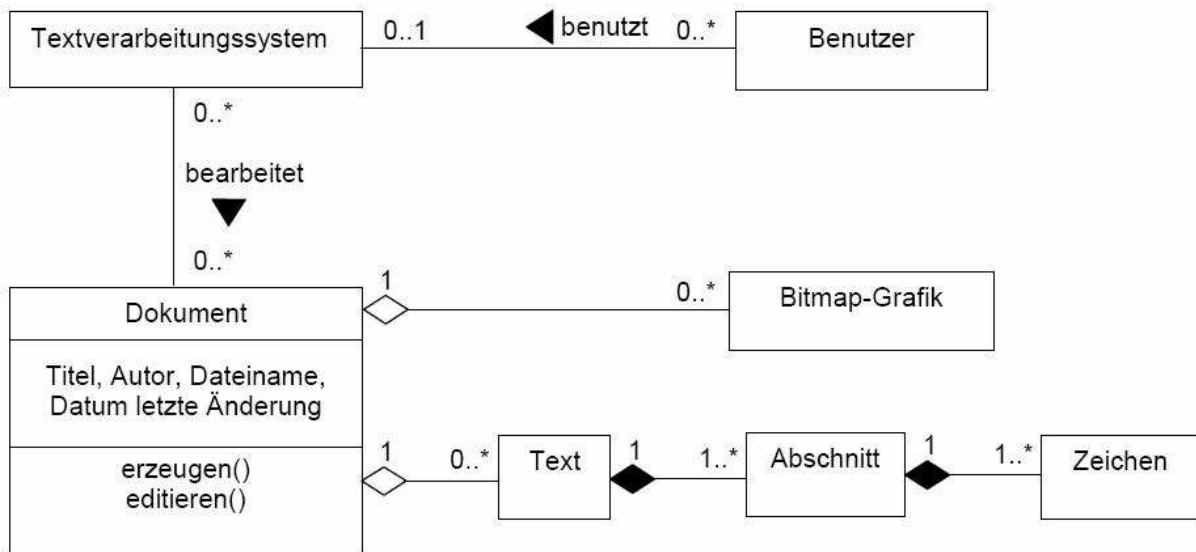
(b.)



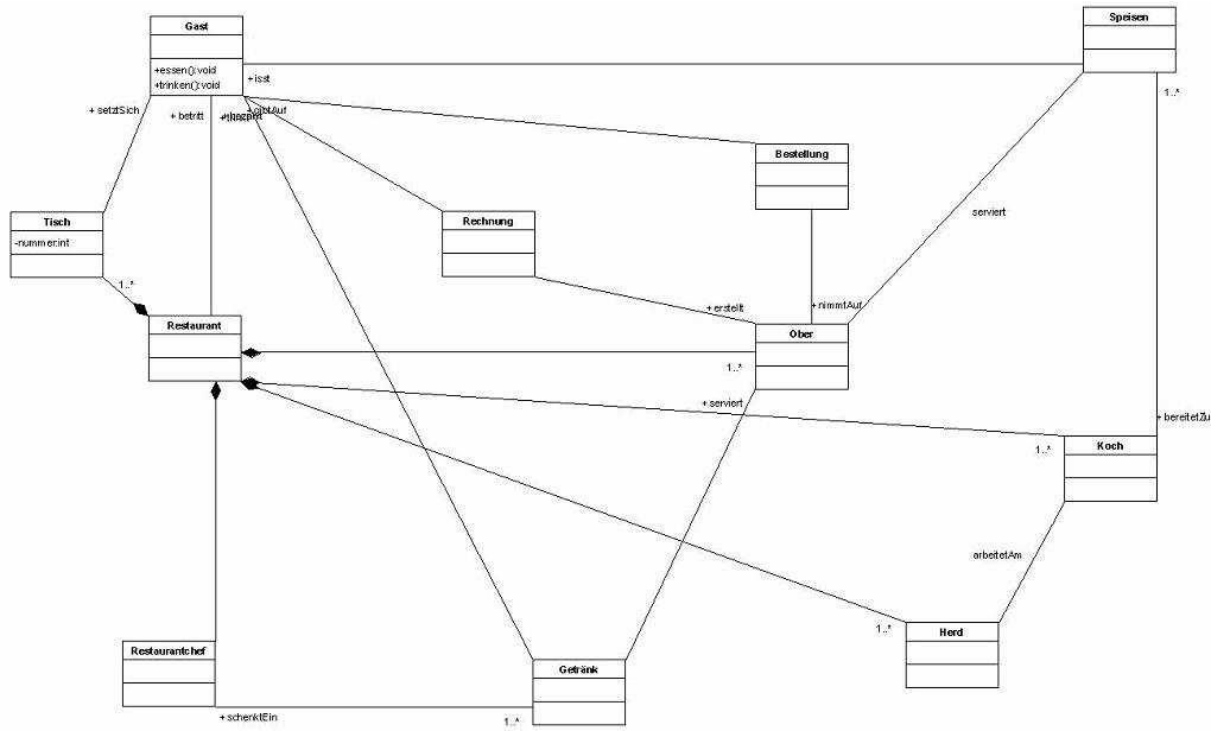
(4.)



(5.)

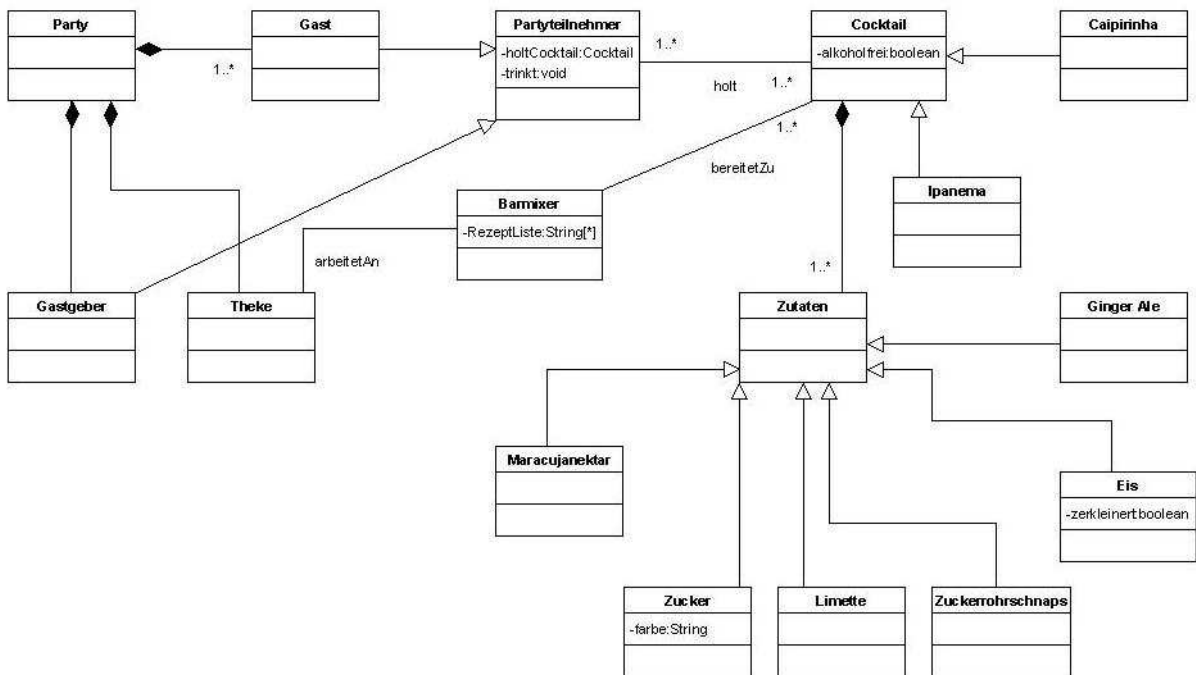


(6.)



(7.)(a.) Klassen: Party, Gastgeber, Gast, Theke, Cocktail, Zutaten, Barmixer, Rezept, Caipirinha, Zuckerrohrschnaps, Limette, Zucker, Eis
 Methoden: unterhalten, holen, trinken, stehen / arbeiten, mixen, kennen
 Attribute: braun, zerkleinert, alkoholfrei

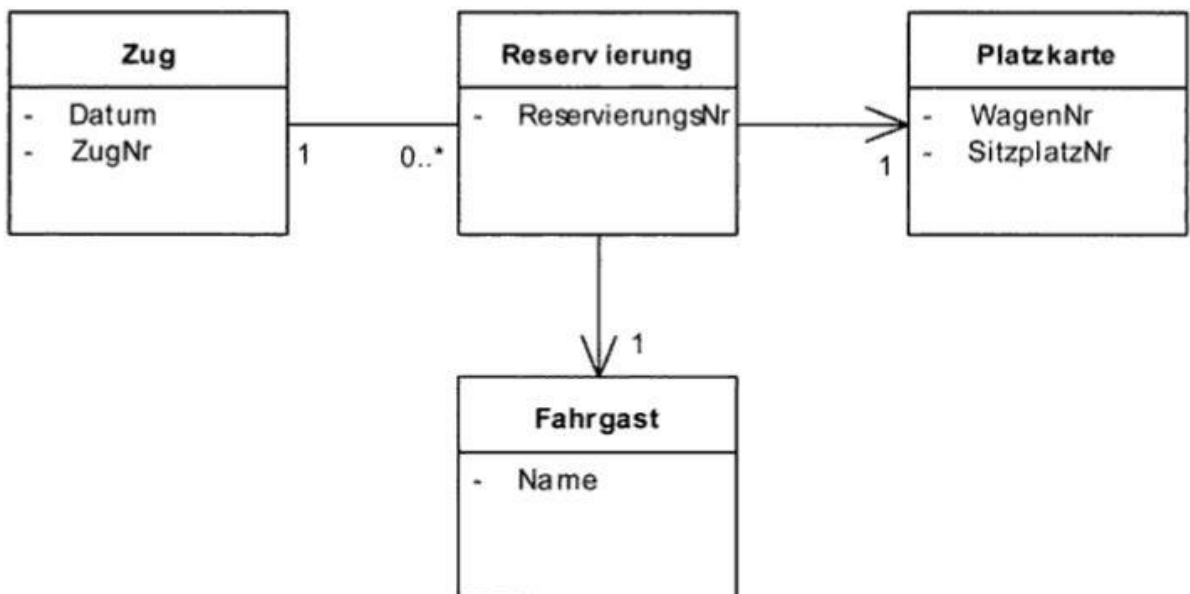
(b.)



(8.)

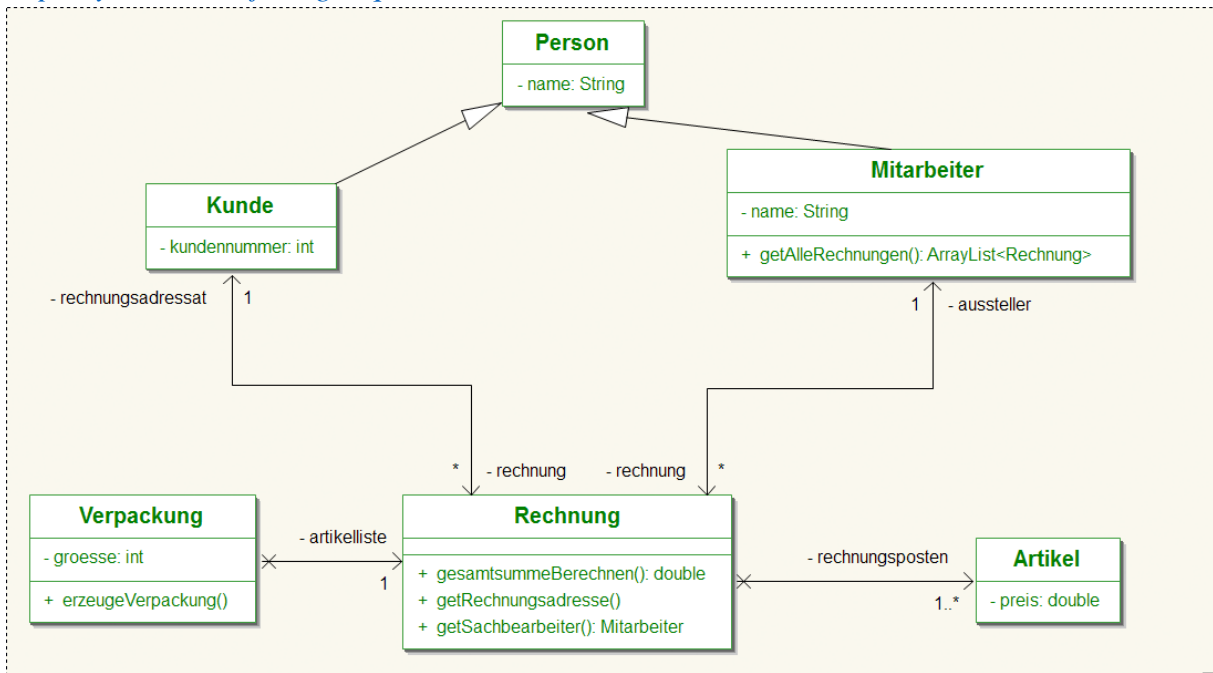
(9.)

(10.)

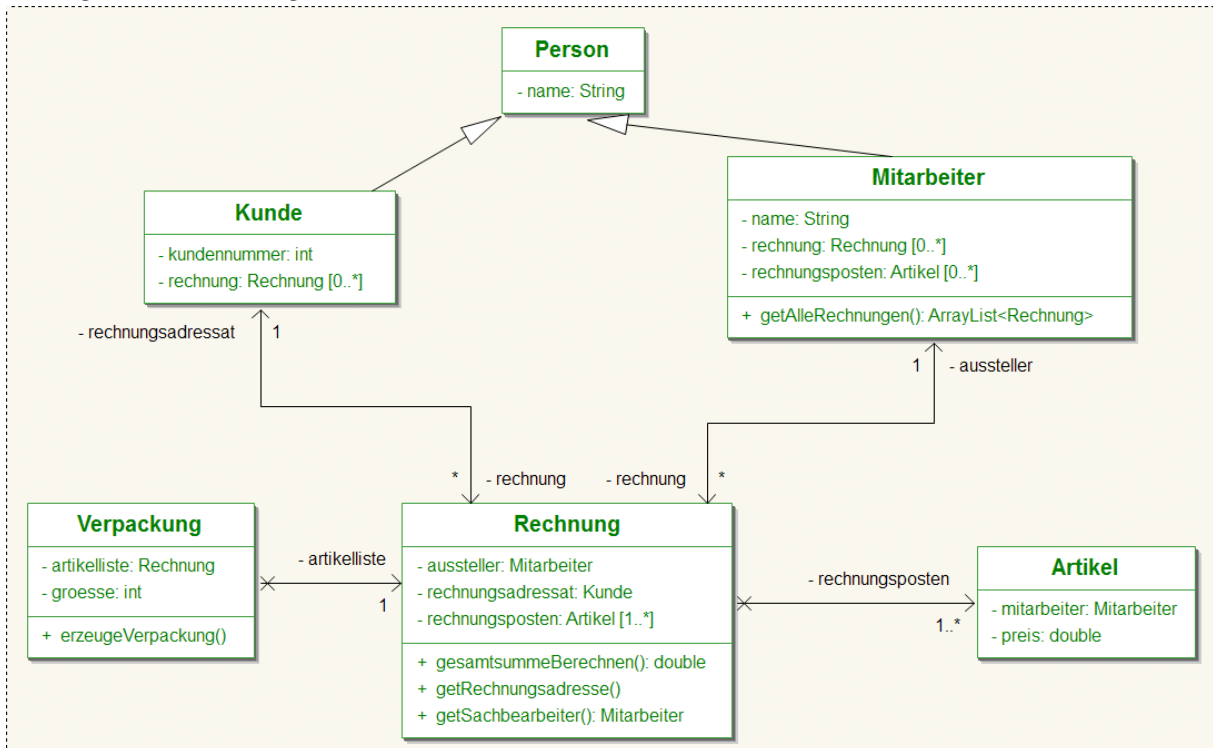


(11.)

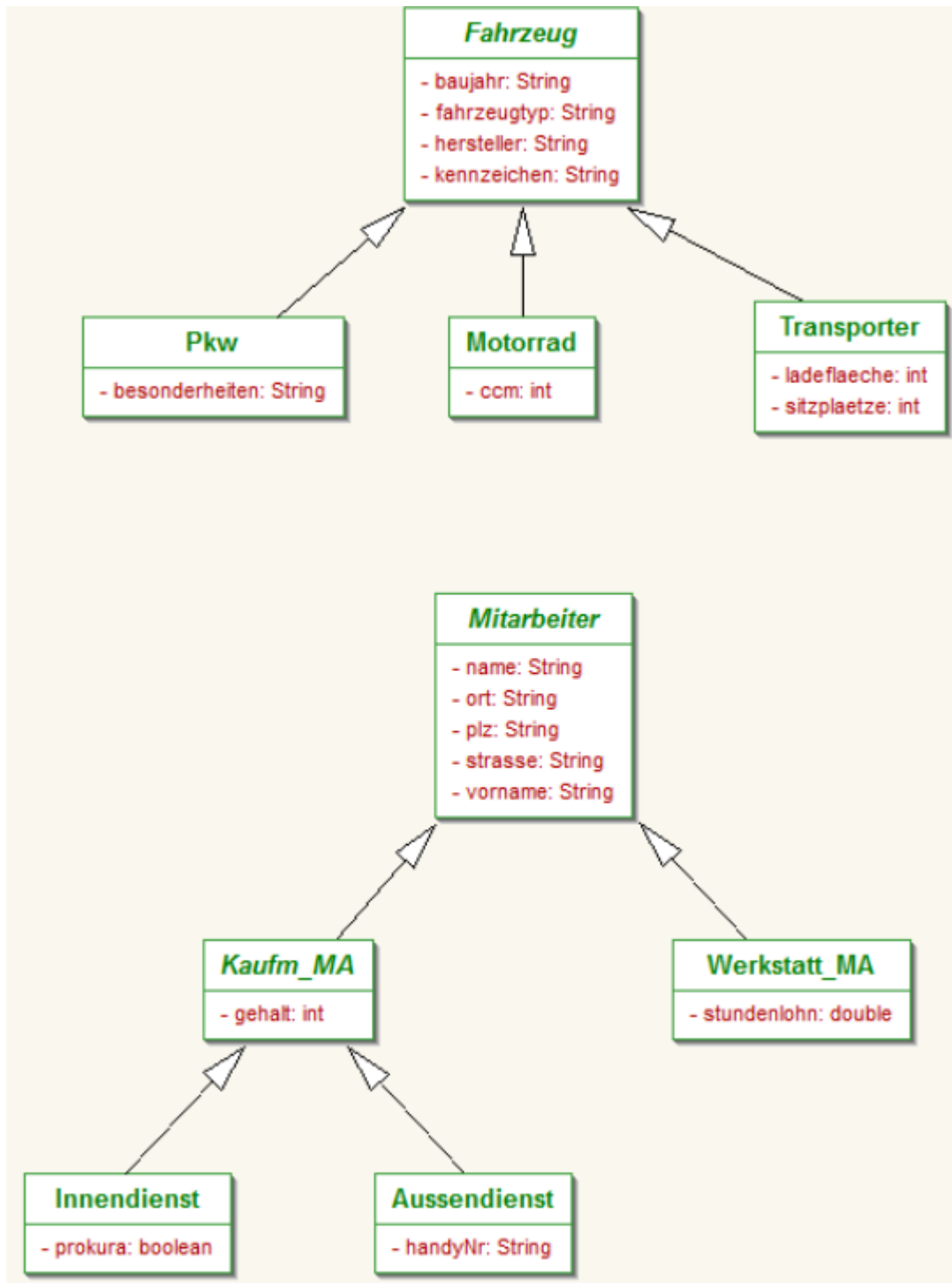
<https://youtu.be/uKjdumg9Rqk>



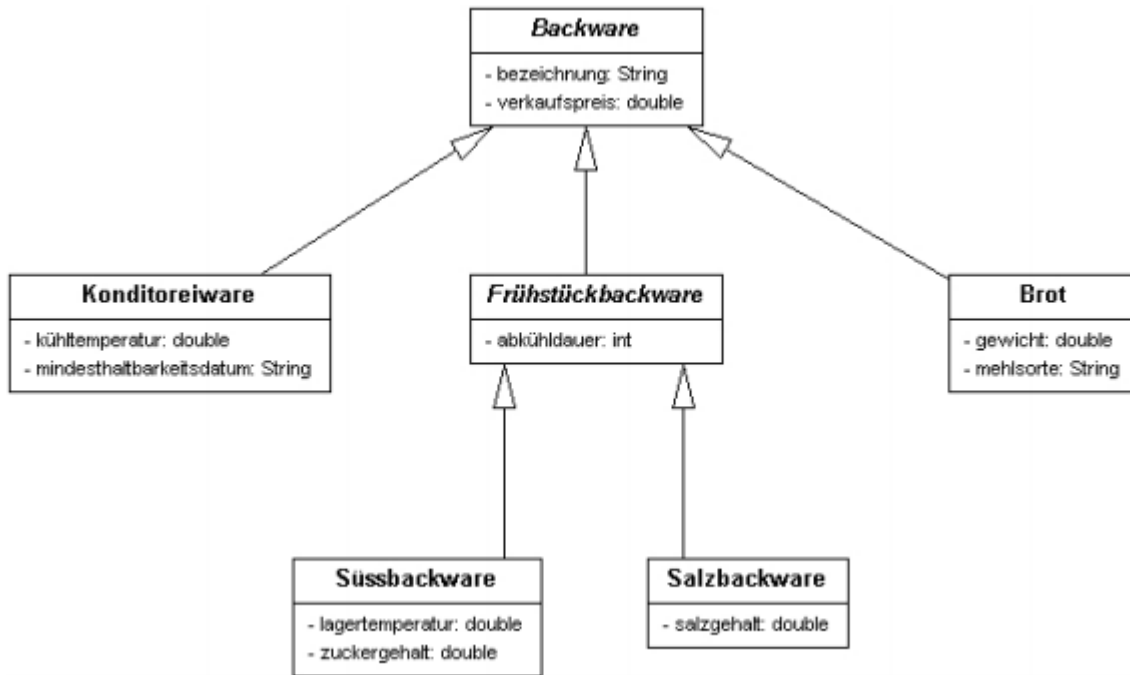
Vorlage zur Kodierung:



(12.)



(13.)



(14.) *Studenten und Professoren sind Personen, die einen Namen, eine Telefonnummer und eine Emailadresse haben. Personen bewohnen eine Adresse, bestehend aus Strasse, Stadt, PLZ und Land. Adressen können bestätigt und gedruckt werden. Es gibt auch unbewohnte Adressen. Studenten haben eine Matrikelnummer und eine Durchschnittsnote und können sich für Module einschreiben. Professoren bekommen Lohn.*