

UML – Aufgaben

Aufgabe 1

Die Öko-Soft GmbH erhält von der RADL-BLITZ GmbH folgende Beschreibung von den bei einer Kurierfahrt auszuführenden Tätigkeiten.

- Erfassung der Daten einer Sendung (u. a. Gewicht)
- Transport der Sendung innerhalb des Stadtgebiets von München (Tür zu Tür)
- Persönliche Übergabe der Sendung und Quittierung des Empfangs durch Empfänger, sofern dies vom Auftraggeber gewünscht ist
- Automatische Rechnungserstellung nach Abschluss der Kurierfahrt

a) Entwickeln Sie ein USE-Case-Diagramm (Anwendungsfall-Diagramm), das die oben beschriebene Auftragsdurchführung darstellt. (10 Punkte)

Aufgabe 2

a) Die Sportsoft GmbH möchte für die Sportverein-Verwaltung eine Software mit folgenden Funktionen anbieten:

- Eine Online-Anmeldung einer Mitgliedschaft ist durch beliebige Benutzer möglich.
- Bei der Online-Anmeldung zur Mitgliedschaft müssen Benutzer ihre Bankverbindung angeben.
- Für die Online-Kündigung einer Mitgliedschaft ist ein Login notwendig.
- Für die Änderung einer Bankverbindung ist ebenfalls ein Login notwendig.
- Allgemeine Informationen können von beliebigen Benutzern eingesehen werden.
- Sportfestergebnisse können nur von Mitgliedern nach einem Login eingesehen werden.
- Eine E-Mail an den Verein (auch verschlüsselt) können Mitglieder senden.

Entwerfen Sie ein entsprechendes UML-Anwendungsfalldiagramm.

(12 Punkte)

Aufgabe 3

a) Die Brück & Saar GmbH hat im Rahmen der Sollanalyse für die zu erstellende Software der AllSun GmbH folgende Anwendungsfälle und deren Akteure aufgenommen: (15 Punkte)

Anwendungsfall	Interessent	Akteure Verkäufer	Verkaufsleiter
E-Mail an AllSun GmbH senden	X		
Allgemeine Informationen über Solaranlagen einsehen	X	X	X
Auftragsdurchführung verfolgen		X	X
Verkaufsanalyse erstellen (schließt den Anwendungsfall Verkaufszahlen ermitteln ein)			X
Konzept erstellen (schließt die Anwendungsfälle Einloggen, Finanzierung planen, Solaranlage konfigurieren und Standort analysieren ein)		X	
Verkaufsangebot erstellen		X	

Erstellen sie aus der vorgegebenen Tabelle ein UML Anwendungsfalldiagramm.

Aufgabe 4

Die B&G GmbH vermietet auch exklusive Ferienhäuser. Die Immo-IT GmbH soll dazu eine Anwendung entwickeln, über die im Internet Ferienhäuser angeboten und gebucht werden können.

a) Das System soll Folgendes ermöglichen:

- Ein Vermieter stellt ein Ferienhaus ein.
- Ein Kunde sucht ein Ferienhaus.
- Ein Kunde prüft die Verfügbarkeit eines ausgewählten Ferienhauses.
- Ein Kunde stellt einen Reservierungsauftrag und gibt alle erforderlichen Daten ein.
- Ein Vermieter reserviert ein Ferienhaus und verschickt eine Reservierungsbestätigung an den Kunden.

Erstellen Sie ein UML-Anwendungsfalldiagramm.

(12 Punkte)

Aufgabe 5

Das Mitarbeiterverwaltungssystem soll folgende Funktionalität bieten:

- Jeder Mitarbeiter/jede Mitarbeiterin kann sich den Status eines Lesegerätes anzeigen lassen.
- Jeder Mitarbeiter/jede Mitarbeiterin kann sich die Protokolldaten zu einem Lesegerät anzeigen lassen.
- Ein Administrator kann Lesegeräte anmelden und abmelden.
- Ein Administrator kann Zugangsberechtigungen an einem Lesegerät setzen.
- Ein Administrator kann einen Funktionscheck für ein Lesegerät durchführen. In diesem Fall wird stets der Status des Lesegerätes angezeigt.

Jeder Administrator ist ein Mitarbeiter/eine Mitarbeiterin.

Erstellen Sie ein Use-Case-Diagramm.

(8 Punkte)

Aufgabe 6

a) Die EASY-Travel GmbH bereitet die Einführung von Online-Buchungen durch Kunden vor.

Folgendes Szenario soll betrachtet werden:

- Der Kunde kann sich für eine Reise alle erforderlichen Informationen anzeigen lassen.
- Der Kunde muss bei der Buchung einer Reise eingeben:
- Reisedaten
- Persönliche Daten
- Zahlungsart (bei Bankeinzug ergänzend die erforderlichen Bankdaten, bei Kreditkarte die erforderlichen Daten der Kreditkarte)

Erstellen Sie ein UML-Anwendungsfalldiagramm.

(10Punkte)

Aufgabe 7

b) Die Öko-Soft GmbH hat für eine Kurierfahrt der RADL-BLITZ GmbH folgende Tätigkeiten ermittelt.

Tätigkeitenliste:

- Die Zentrale erfasst Auftragsdaten des Kunden (u. a. Kundendaten, Abhol- und Zieladresse, Art der Leistung).
- Die Zentrale leitet den Auftrag an einen Kurier weiter.
- Der Kurier erfasst bei Abholung die genauen Auftragsdaten und übermittelt diese an die Zentrale.
- Der Kurier führt die Fahrt durch.
- Die Zentrale gleicht die vom Kurier gesendeten Auftragsdaten mit den bei Auftragserteilung erfassten Auftragsdaten ab, während der Kurier den Auftrag durchführt.
- Der Kurier liefert die Sendung ab und lässt sich gegebenenfalls die persönliche Übergabe quittieren.
- Der Kurier meldet den Abschluss der Kurierfahrt
- Die Zentrale erstellt die Rechnung.

Stellen Sie eine Kurierfahrt für eine Besprechung mit der RADL-BLITZ GmbH in einem Aktivitätsdiagramm dar. Verwenden Sie dazu das nachfolgende Schema.(15 Punkte)

Aktivitätsdiagramm Kurierfahrt

Auftraggeber

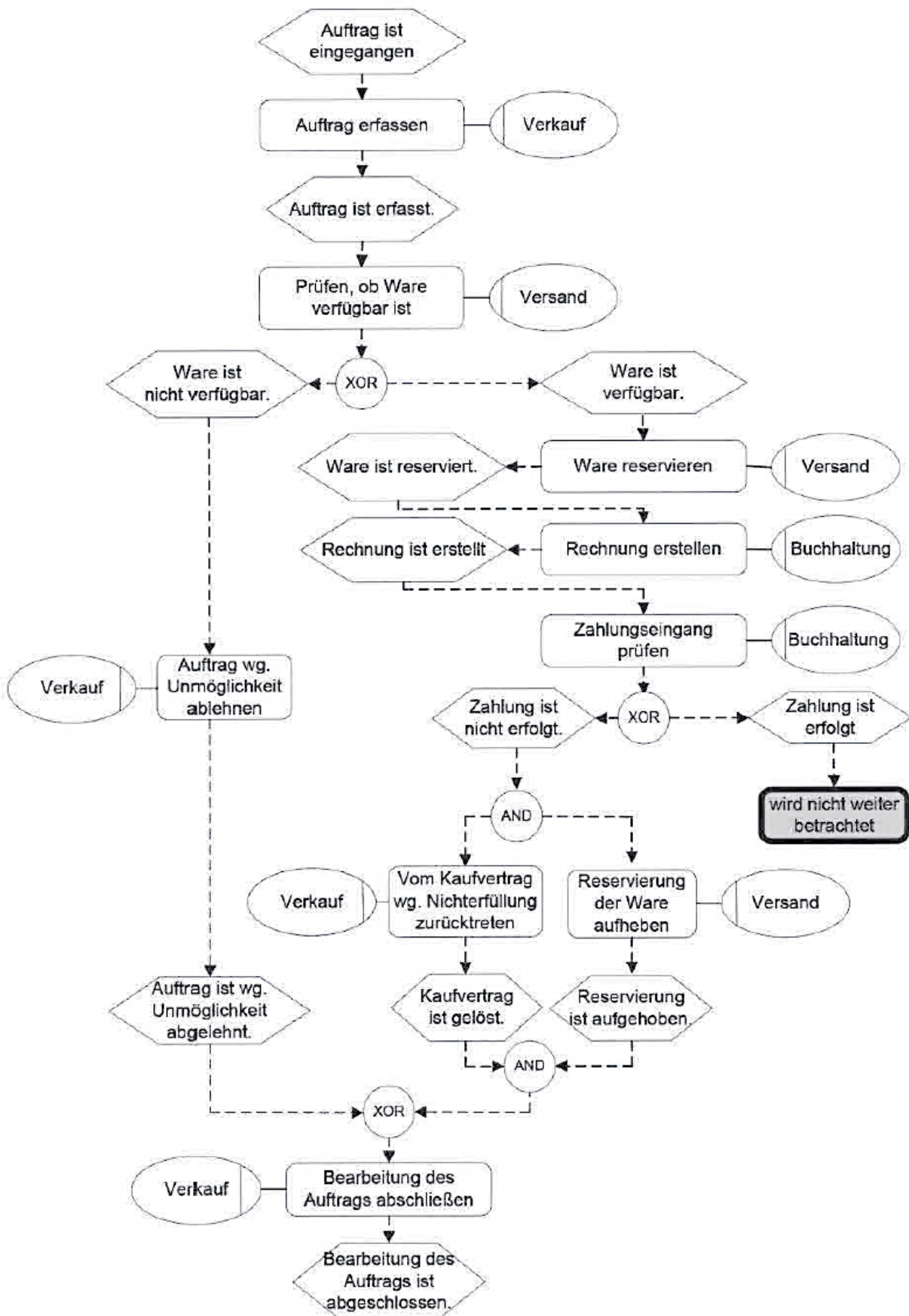
Zentrale

Kurier

Empfänger

Aufgabe 8

Der Informatikkaufmann der dLine AG hat die Bearbeitung eines Auftrags in folgendem EPK dargestellt.
Stellen Sie diesen Ablauf in einem UML-Aktionsdiagramm/Aktivitätsdiagramm auf Seite 7 dar.



UML-Aktionsdiagramm/Aktivitätsdiagramm zum 2. Handlungsschritt:

Verkauf	Buchhaltung	Versand

Aufgabe 9

Die Brück & Saar GmbH soll für Geldautomaten der MAX GmbH den Vorgang „Geld abheben“ anhand eines Aktivitätsdiagramms darstellen.

Der Vorgang „Geld abheben“ wird wie folgt beschrieben:

- Der Kunde gibt seine CC-Karte ein.
- Der Geldautomat überprüft die EC-Karte.
- Wenn die EC-Karte nicht gültig ist, wird sie einbehalten und der Vorgang abgebrochen.
- Wenn die EC-Karte gültig ist, muss der Kunde seine PIN-Nummer eingeben.
- Der Geldautomat überprüft die PIN-Nummer.
- Wenn die PIN-Nummer nicht gültig ist, wird die Karte einbehalten und der Vorgang abgebrochen. Ein mehrfaches Eingeben der PIN-Nummer ist nicht möglich.
- Der Kunde gibt den gewünschten Geldbetrag ein.
- Der Geldautomat aktualisiert das Konto und gibt die Karte wieder aus.
- Der Kunde entnimmt die EC-Karte.
- Anschließend gibt der Geldautomat das Geld aus. Ende des Vorgangs.

Stellen Sie den beschriebenen Vorgang mit einem Aktivitätsdiagramm dar.

Aufgabe 10

Der Bestellvorgang des Onlineshops soll in einem UML-Aktivitätsdiagramm beschrieben werden.

Folgende Aktionen wurden ohne Festlegung der Abfolge in einem Meeting identifiziert:

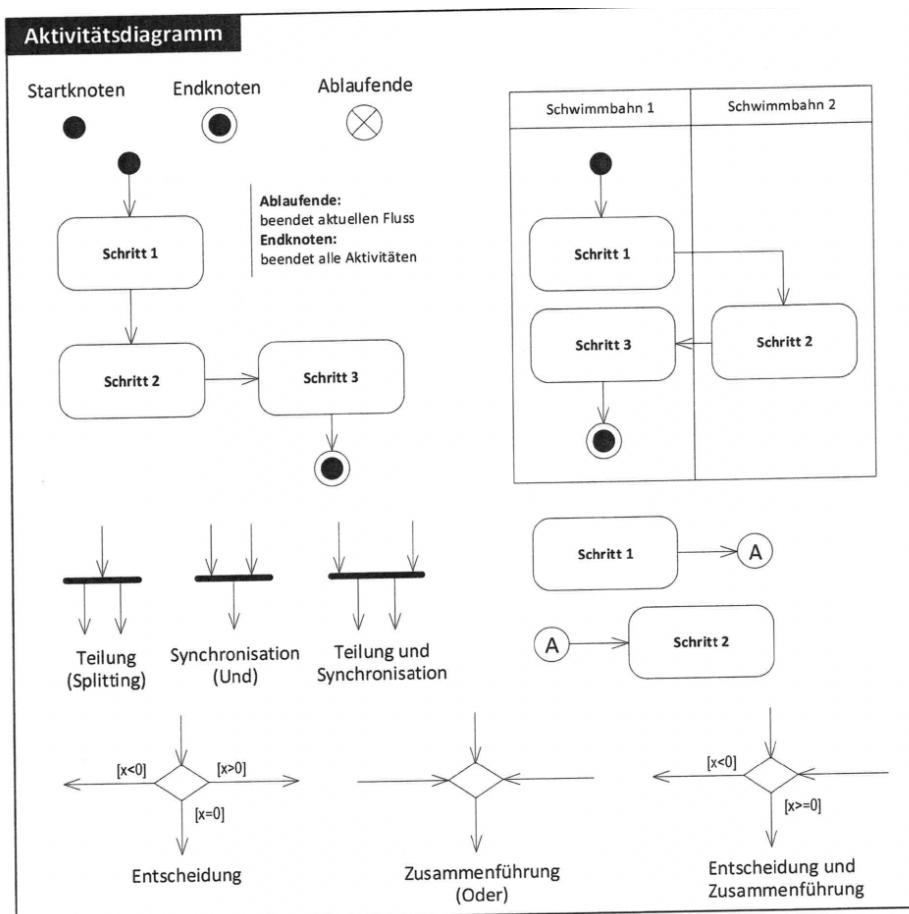
Kunde	Onlineshop
Einloggen	Ware versenden
Zur Kasse gehen	Rechnung erstellen
Adresse eingeben	Bestellbestätigung schicken
Zahlungsart eingeben	Ware packen
Artikel ansehen	
Artikel in den Warenkorb	
Als Gast bestellen	
Kaufauftrag erteilen	

Die Abfolge der Aktionen wird wie folgt beschrieben:

- Der Kunde kann beliebig viele Artikel ansehen und ausgesuchte Artikel in den Warenkorb legen oder den Vorgang abbrechen.
- Die Auswahl kann beendet werden oder ist abgeschlossen, wenn der Kunde zur Kasse geht.
- Ein bereits registrierter Kunde kann sich mittels Kunden-Login anmelden, alternativ ist eine Bestellung als Gast möglich.
- Ein Gast gibt die (Liefer-)Adresse an.
- Ein Gast/registrierter Kunde wählt die Zahlungsart.
- Nach der Wahl der Zahlungsart kann der Kaufauftrag erteilt werden.
- Der Onlineshop bestätigt die Bestellung.
- Der Onlineshop erstellt die Rechnung und verpackt gleichzeitig die Ware.
- Die Ware wird versendet.

Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite das entsprechende UML-Aktivitätsdiagramm.

Belegsatz:



Aufgabe 11

- b) Vervollständigen Sie zu den nachstehend beschriebenen Beziehungen die folgende Tabelle entsprechend der Symbolik eines UML-Klassendiagramms (ohne Attribute und Kardinalitäten). Geben Sie dazu den Namen der Beziehung und eine Begründung an, warum diese Beziehung von Ihnen gewählt wurde. **(12 Punkte)**

Beschreibung	Beziehungstyp	Klassendiagramm	Begründung
Eine Immobilie besteht aus mehreren Wohnungen.			
Bewohner können entweder Mieter oder Eigentümer sein.			
In einer Mietervereinigung gibt es mehrere Mieter.			

Aufgabe 12

Zur Speicherung der Daten aus den Onlinebefragungen soll ein relationales Datenbankmodell verwendet werden. Sie werden damit beauftragt entsprechend der folgenden Beschreibung ein Tabellenmodell in der 3. Normalform zu erstellen.

Beschreibung:

Zu jedem Thema können mehrere Fragebögen erstellt werden. In den Fragebögen sind unterschiedliche Fragen zusammengefasst. Diese Fragen können in unterschiedlichen Fragebögen verwendet werden. Mit der Beantwortung des Fragebogens generiert das System einen dem Teilnehmer eindeutig zugeordneten Antwortbogen. Zu einem Antwortbogen sind die Antworten des Teilnehmers zu den entsprechenden Fragen abgelegt.

Erstellen Sie die Tabellen mit den entsprechenden Attributen und geben Sie für alle Tabellen die entsprechenden Primärschlüssel und Fremdschlüssel an.

Aufgabe 13

Die Jukebox-Soft GbR erhält von der EVA-Event GmbH folgende Beschreibung für die Durchführung von Tourneen.

- Eine Tournee besteht aus mehreren Veranstaltungen.
- Es wird zwischen mehreren Veranstaltungsarten unterschieden (Open-Air, Halle, Club).
- Veranstaltungen finden in einer Location statt.
- Für jede Veranstaltung müssen unterschiedliche Mitarbeiter eingesetzt werden (Security, Catering, Sanitäter, Mitarbeiter für die Technik).

a) Erstellen Sie für die oben genannte Beschreibung ein entsprechendes Klassendiagramm.

Es genügt die Angabe der Klassennamen und die Beziehungen mit ihren Kardinalitäten.

Aufgabe 14

Die XSEC AG soll für die Schubert GmbH ein Zugangskontrollsystem erstellen.
Die dazu erforderliche Software soll objektorientiert programmiert werden.
Dazu sollen zunächst die Klassen *Lesegeraet* und *Datenauswerter* erstellt werden.

a) Die Objekte vom Typ *Lesegeraet* rufen Methoden der Objekte vom Typ *Datenauswerter* auf.

Die Klasse *Lesegeraet* soll so erstellt werden, dass die Klasse *Datenauswerter* durch eine andere Klasse mit erweiterter Funktionalität ersetzt werden kann, ohne dass die Klasse *Lesegeraet* verändert werden muss.

Erstellen Sie ein Klassendiagramm, das zeigt, wie dieser Anforderung unter Verwendung einer abstrakten Klasse oder eines Interface entsprochen werden kann. (6 Punkte)

Aufgabe 15

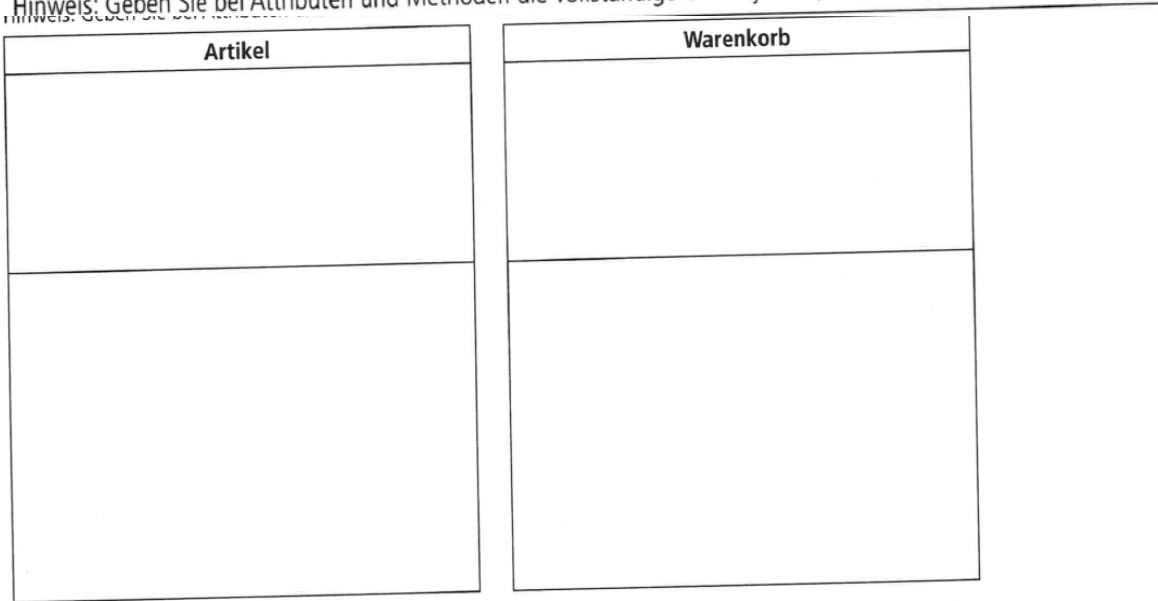
Die Realisierung des Onlineshops soll mit einer objektorientierten Programmiersprache erfolgen.

a) Es ist folgendes Pflichtenheft gegeben:

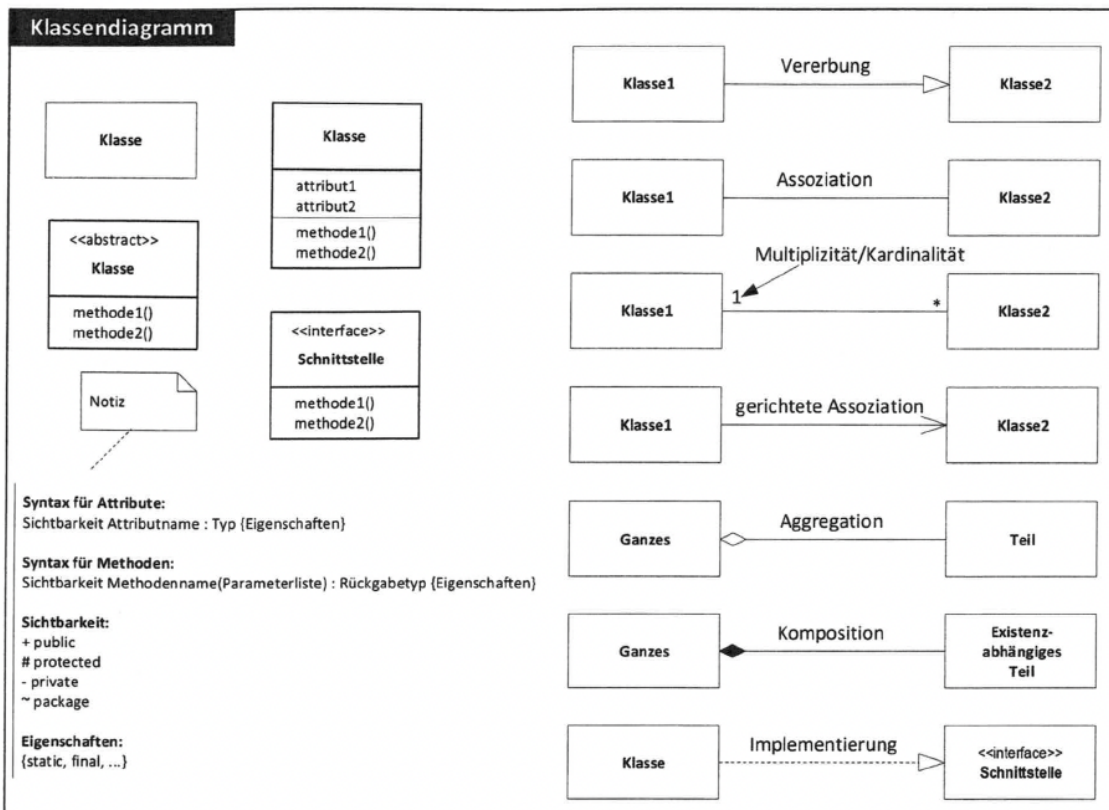
- Ein „Artikel“ hat einen Namen und einen Preis.
- Beim Anlegen eines neuen Artikels werden Name und Preis festgelegt.
- Der Name eines Artikels kann abgefragt, aber nicht verändert werden.
- Der Preis eines Artikels kann abgefragt und verändert werden.
- Einem „Warenkorb“ können verschiedene Artikel in beliebigen Stückzahlen hinzugefügt werden.
- Für den Inhalt des Warenkorbs kann der Gesamtwert berechnet werden.
- Instanzvariablen sind nach außen nicht sichtbar (information hiding/Geheimnisprinzip).
- Methoden sollen von überall her aufrufbar sein.

Ergänzen Sie das nachstehende UML-Klassendiagramm, damit es die Anforderungen des Pflichtenheftes erfüllt.

Hinweis: Geben Sie bei Attributen und Methoden die vollständige UML-Syntax (siehe Belegsatz) an.



Belegsatz



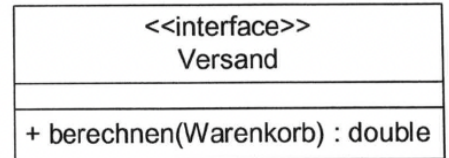
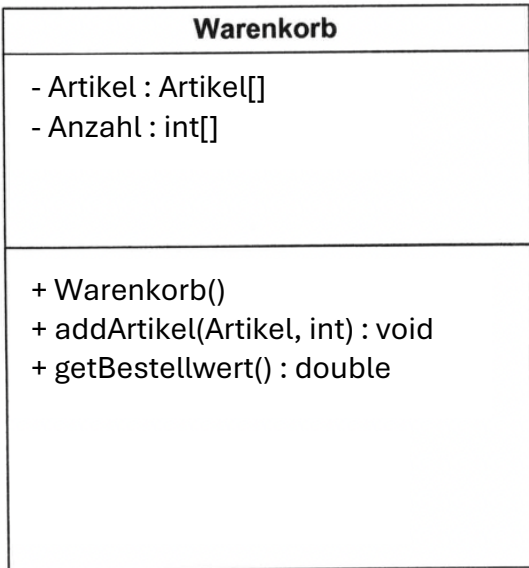
Aufgabe 16

ba) Das Pflichtenheft wird um folgende Punkte erweitert:

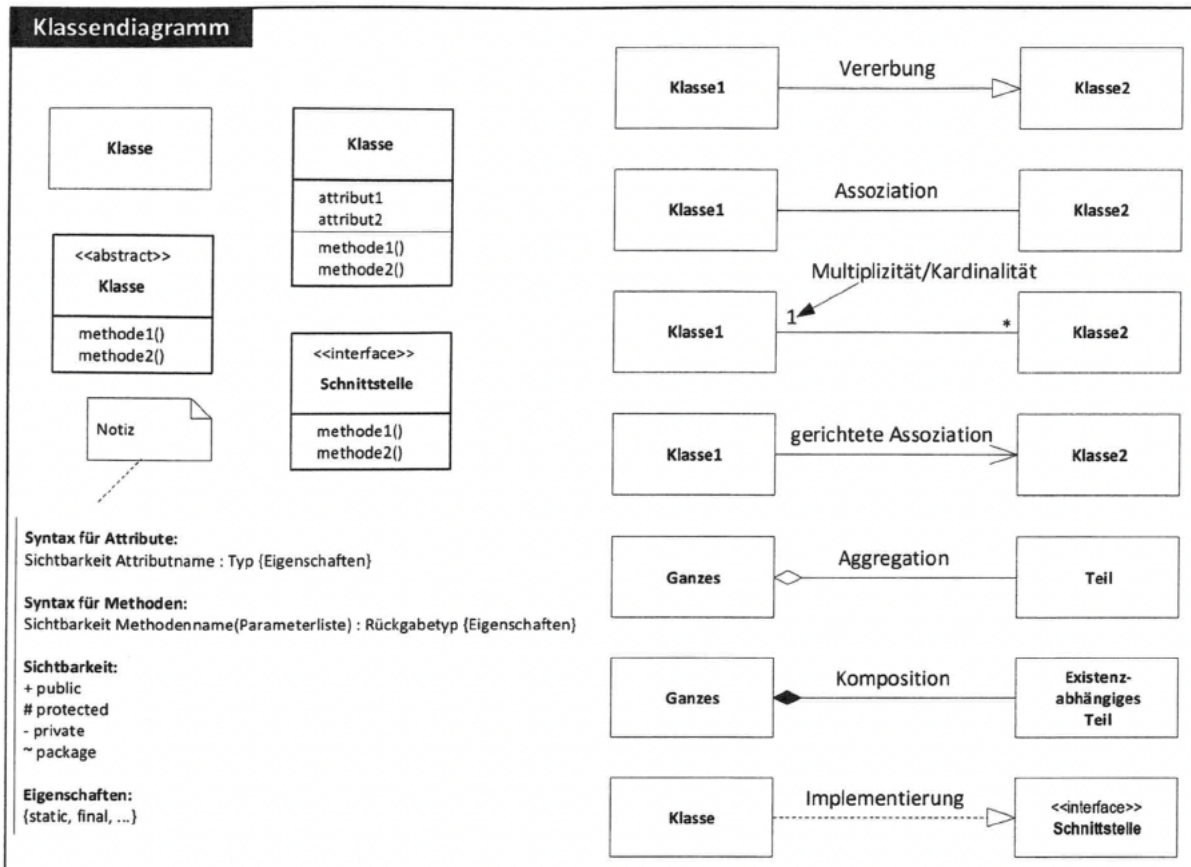
- Die Versandkosten sollen ebenfalls ermittelt werden.
- Bei Standard-Lieferungen und Express-Lieferungen werden unterschiedliche Berechnungsalgorithmen verwendet.
- Die Berechnungsalgorithmen der Versandkosten wechseln häufig, deshalb sollen sie vom Warenkorb entkoppelt sein.
- Dazu soll die Klasse „Warenkorb“ um eine Referenz „versand“ vom Typ des Interface „Versand“, eine Methode „setVersand“ zum Setzen der Versandart und eine Methode „getVersandkosten“ zur Abfrage der Versandkosten erweitert werden.

Ergänzen Sie auf Seite 9 das gegebene UML-Klassendiagramm syntaktisch vollständig (siehe Belegsatz).

8 Punkte



Belegsatz



Aufgabe 17

Die Sportsoft GmbH entwickelt für Leichtathletikvereine eine Software.
Folgender Sachverhalt soll in einem Klassendiagramm abgebildet werden:

- Ein Sportler nimmt an mehreren Wettkämpfen teil (z. B. Vorläufe, Zwischenläufe und Endlauf).
- Jeder Wettkampf gehört einer Disziplin an (z. B. 100-Meter-Lauf).
- In einem Wettkampf wird von einem Sportler ein Ergebnis erzielt.

a) Erstellen Sie ein Klassendiagramm zu diesem Sachverhalt. (12 Punkte)

Hinweise:

- Für jede Klasse sind die Eigenschaften anzugeben, mit denen Beziehungen zu anderen Klassen hergestellt werden.
- Beziehungen zwischen Klassen sollen bidirektional sein.
- Jede Klasse soll eine Eigenschaft Name besitzen, mit der ein Objekt dieser Klasse beschrieben werden kann.
- Eine Klasse soll die Eigenschaft Wert zur Speicherung von Wettkampfergebnissen besitzen.
- Jede Klasse soll für ihre Eigenschaft set-/get-Methoden besitzen.

Aufgabe 18

Bei der Speiche GmbH werden programmierbare Ladegeräte für E-Bike-Akkus eingesetzt.

Sie sollen als Mitarbeiter/-in der EProg GmbH eine Software entwickeln, die folgendes leistet:

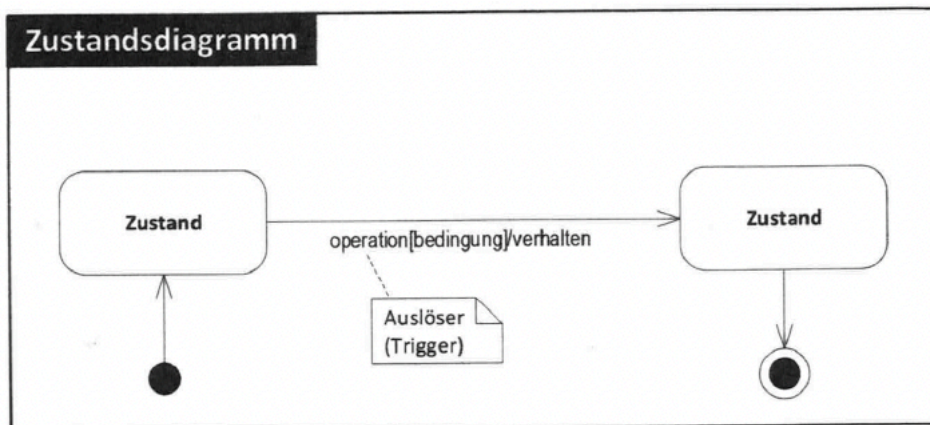
- Nach dem *Einschalten* befindet sich das Ladegerät im Zustand *nichtLadend*.
- Ist der Ladestand des Akkus *kleiner 20 Prozent*, dann ist der Akku defekt. Das Ladegerät bleibt im Zustand *nichtLadend*.
- Ist der Ladestand des Akkus *größer gleich 20 und kleiner 100 Prozent*, dann schaltet das Gerät zunächst in den Zustand *normalLadend*.
- Ist der Ladestand *kleiner 80 Prozent* wird in den Zustand *schnellLadend* weitergeschaltet.
- Sobald der Ladestand *80 Prozent erreicht*, schaltet das Gerät in den Zustand *normalLadend* zurück.
- Ist der Ladestand von *100 Prozent erreicht*, dann wechselt das Gerät wieder in den Zustand *nichtLadend* und verbleibt in diesem.

Hinweis: Die Auslösung für Zustandsübergänge (Transitionen) erfolgt minütlich.

a) Erstellen Sie zum oben beschriebenen Ladevorgang ein entsprechendes UML-Zustandsdiagramm.

16 Punkte

Belegsatz



Aufgabe 19

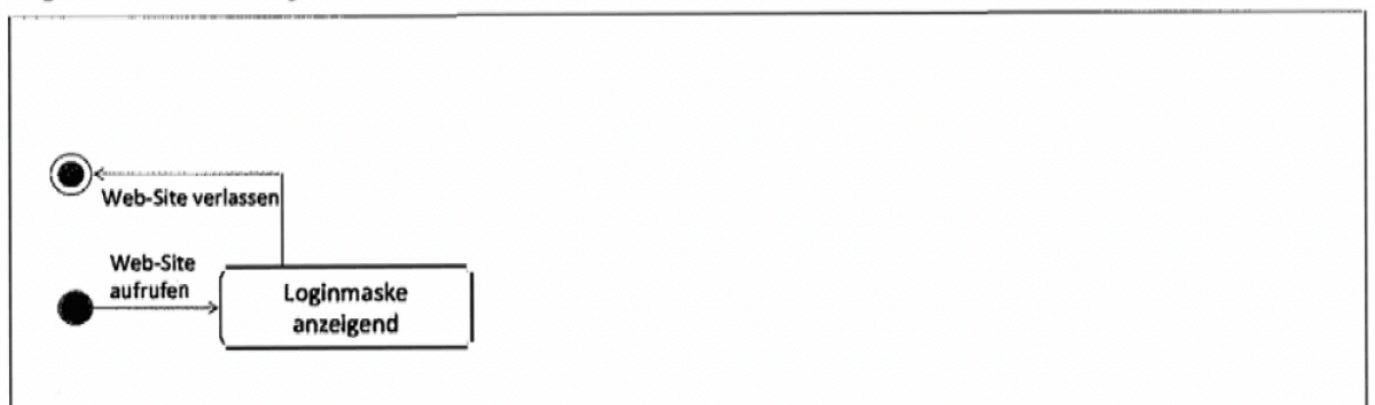
Für die Konzeption des Webauftritts der MAFOON UG sind folgende Anforderungen festgelegt worden. - Der Einstieg in die Website wird durch eine Login-Seite vorgenommen.

- Von der Login-Seite gelangt man durch Betätigen des Buttons "Login" zu einer Website, die eine Funktionsauswahl anbietet. (Die Überprüfung der Login-Daten ist nicht Gegenstand dieser Aufgabe.)
- Die Website zur Funktionsauswahl bietet durch einen Button "Benutzerdaten" den Aufruf einer Seite zur Änderung der Benutzerdaten an. Außerdem ist durch einen Button "Fragebogen" der Aufruf einer Seite zur Anzeige eines zweiseitigen Fragebogens möglich. Es kann zwischen den beiden Fragebogenseiten navigiert werden.
- Die Website zur Änderung der Benutzerdaten bietet dem Benutzer die Buttons "Speichern" und "Reset" an. Durch die Speicherung der Daten gelangt der Benutzer wieder zur Seite "Funktionsauswahl". Der "Reset"-Button stellt die Ausgangsdaten wieder her und die Seite "Änderung der Benutzerdaten" wird erneut angezeigt. (Das Überprüfen der veränderten Benutzerdaten ist nicht Gegenstand dieser Aufgabe.)
- Alle Seiten außer der Login-Seite stellen einen "Logout"-Button zur Verfügung.

Erstellen Sie ein Zustandsdiagramm, welches die Navigationsmöglichkeiten des Benutzers für diese Website beschreibt. Die Navigationsmöglichkeiten des Browsers sollen dabei nicht dargestellt werden.

Ergänzen Sie dazu das nebenstehende Diagramm.

Diagramm zum 3. Handlungsschritt



Aufgabe 20

Die B&G GmbH verkauft Immobilien.

a) Eine Verkaufsimmobilie kann die folgenden Zustände haben:

- Wenn sie zum Verkauf freigegeben wurde, steht sie zur Verfügung.
- Für zur Verfügung stehende Immobilien können Anfragen entgegengenommen werden. Die Immobilie ist damit angefragt.
- Für angefragte Immobilien können weitere Anfragen erfolgen.
- Zur Verfügung stehende oder angefragte Immobilien können reserviert werden (nur **eine** Reservierung ist möglich). Die Immobilie ist dann reserviert.
- Reservierte Immobilien können verkauft werden.
- Mit dem Unterschreiben des Verkaufsvertrages wird der Endzustand erreicht.

Hinweis:

- Auf jede Anfrage wird Informationsmaterial verschickt.
- Anfragen bleiben bei einer Reservierung bestehen.
- Bei einer Reservierung wird eine Reservierungsbestätigung verschickt.
- Reservierungen können zurückgenommen werden.

Erstellen Sie ein UML-Zustandsdiagramm.

(13 Punkte)

Aufgabe 21

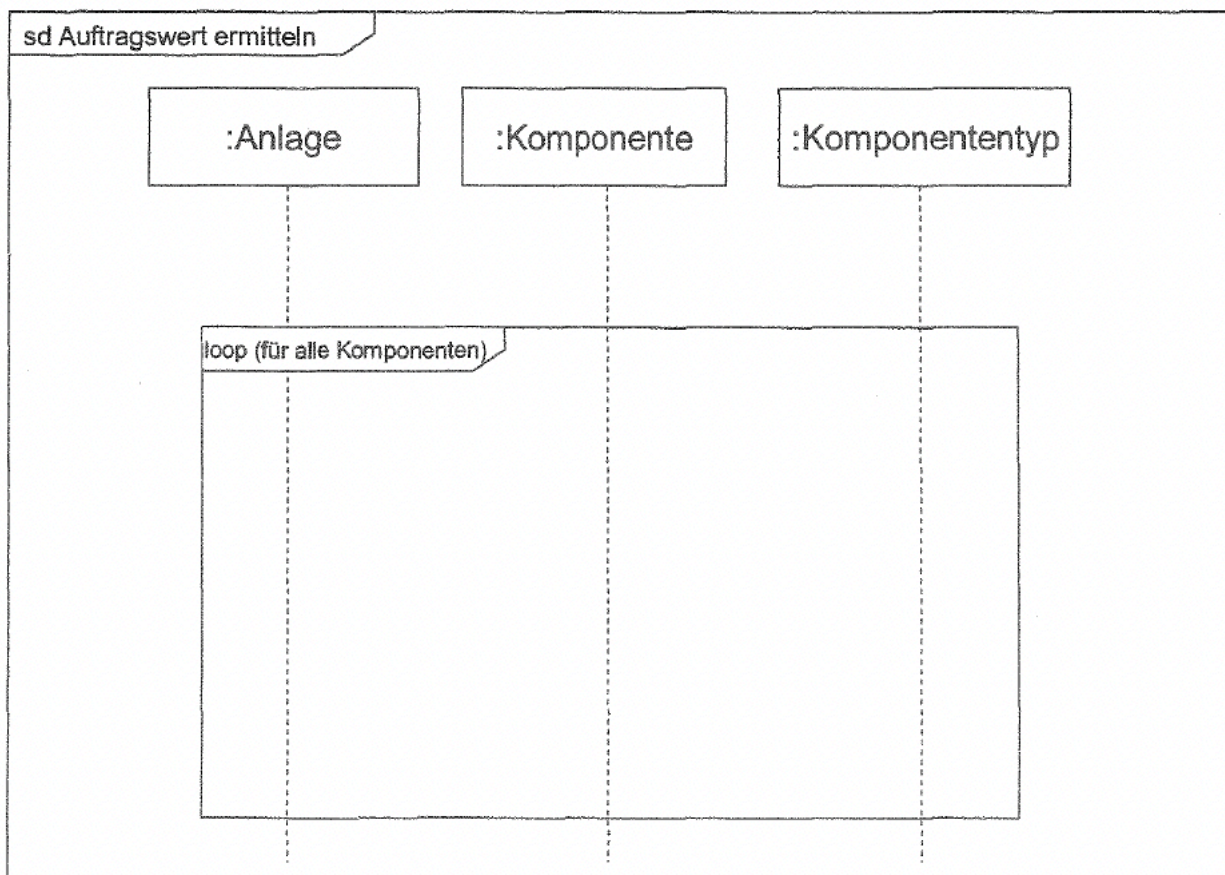
b) Die Brück & Saar GmbH hat für die zu erstellende Software folgende Klassen entwickelt. (10 Punkte)

Klasse	Methode	Beschreibung
Anlage	initAnlagenpreis()	Setzt Eigenschaft Anlagenpreis auf 0
	addiereKomponentenpreis(preis: Double)	Addiert Komponentenpreis zu Anlagenpreis
Komponententyp	holePreis()	Liefert Preis des Komponententyps
Komponente	holeKomponententyp()	Liefert Referenz auf das entsprechende Komponententyp-Objekt

Stellen Sie in einem Sequenzdiagramm dar, wie mit Hilfe der Methoden dieser Klassen der Preis einer Solaranlage ermittelt werden kann. (Die Darstellung der aktiven Objekte ist nicht notwendig.)

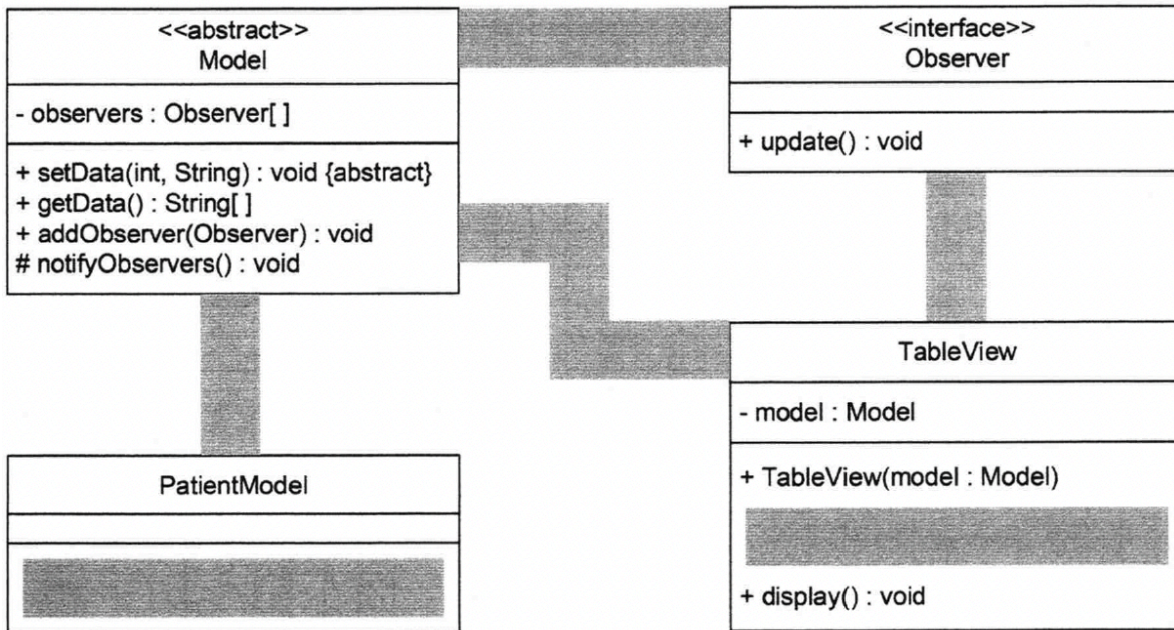
Hinweise:

- Jede Anlage besteht aus mehreren Komponenten unterschiedlichen Typs.
- Die Klasse Anlage besitzt ein Array mit Referenzen auf die Komponentenobjekte, die zur Anlage gehören.



Aufgabe 22

Model und View werden häufig über das Observer-Pattern realisiert. Dabei erbt die konkrete Klasse „PatientModel“ von der abstrakten Klasse „Model“. Die Klasse „TableView“ implementiert das Interface „Observer“.



Sobald ein Benutzer mit der View interagiert, ruft der entsprechende Controller „setData“ auf dem Model auf. Die Methode „setData“ aktualisiert die Daten und startet anschließend „notifyObservers“. Die Methode „update“ ruft „getData“ auf und sorgt abschließend durch Aufruf von „display“ dafür, dass die geänderten Daten des zurückgegebenen String-Arrays auf „tableView“ dargestellt werden.

Ergänzen Sie das gegebene Sequenzdiagramm entsprechend der Vorgaben.

7 Punkte

