

1. Welche Aussagen bezüglich der Beziehung zwischen W und Z sind richtig?



a) Sobald W zerstört wird, wird auch Z zerstört.

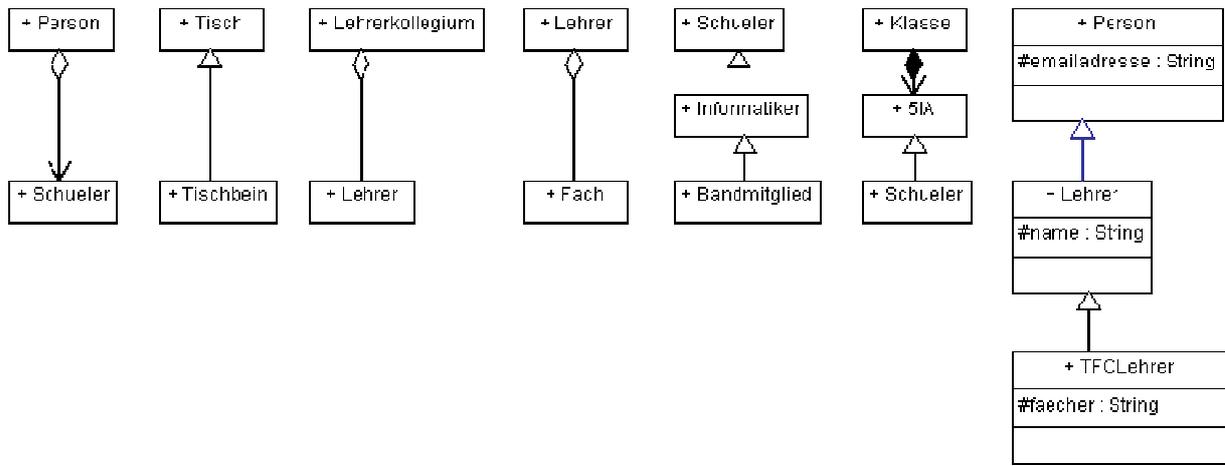


b) Sobald Z zerstört wird, wird auch W zerstört.

c) Zu einem bestimmten Zeitpunkt kann eine Instanz von Z in genau einer Instanz von W enthalten sein.

d) Zu einem bestimmten Zeitpunkt kann eine Instanz von Z in mehreren Instanzen von W enthalten sein.

2. Nachfolgend werden Ihnen Klassendiagramme gezeigt. Entscheiden Sie, ob diese richtig oder falsch sind. Wenn diese falsch sind, sollen Sie den Grund angeben und das richtige Klassendiagramm aufzeichnen. Achten Sie auch auf die Vergabe der richtigen Kardinalitäten:



3. In einem *Online-Shop* sollen beliebig viele Artikel angeboten werden, die von Kunden aus verschiedenen europäischen Ländern bestellt werden können. Erstellen Sie anhand der folgenden Beschreibung das *Klassendiagramm*:

- Der Online-Shop besitzt in seinem Angebot eine Vielzahl von Artikeln. Der Kunde informiert sich über das Angebot des Shops und erhält eine Liste aller verfügbaren Artikel.
- Alle Artikel besitzen eine eindeutige Artikelnummer, einen Namen und einen Preis. Ein Artikel kann aus dem Angebot entfernt werden, ohne seine Daten aus dem System zu löschen.
- Ein Warenkorb kann leer sein, Artikel können in den Warenkorb geworfen und von diesem entfernt werden.
- Wenn der Wert eines Warenkorbes bzw. einer Bestellung eine festgelegte Grenze überschreitet, werden keine Verpackungs- und Versandkosten in Rechnung gestellt.
- Wenn ein Kunde es verlangt, kann er unterschiedliche Adressen für Rechnung und Lieferung angeben.
- Die Rechnungs- und Lieferanschrift bestehen aus Anrede, Vor- und Nachnamen, Straße mit Hausnummer, Postleitzahl und Ort. Da Bestellungen europaweit ausgeliefert werden, wählen Kunden ihr Land aus einer Liste. Für die Zustellung über einen Paketdienst ist es notwendig, dass Kunden auch ihre Telefonnummer angeben. Darüber hinaus müssen sie ihre Email-Adresse angeben, an die am Ende des Bestellvorgangs eine Bestätigungsmail geschickt wird.
- Verpackungs- und Versandkosten fallen je nach Land unterschiedlich hoch aus.
- Kundendaten müssen bei der Eingabe auf Vollständigkeit und Richtigkeit überprüft werden, soweit dies technisch möglich ist. Fehlen Daten oder sind Daten falsch angegeben, müssen verständliche Fehlermeldungen ausgegeben werden, die gleichzeitig erklären, wie der Fehler behoben werden kann.

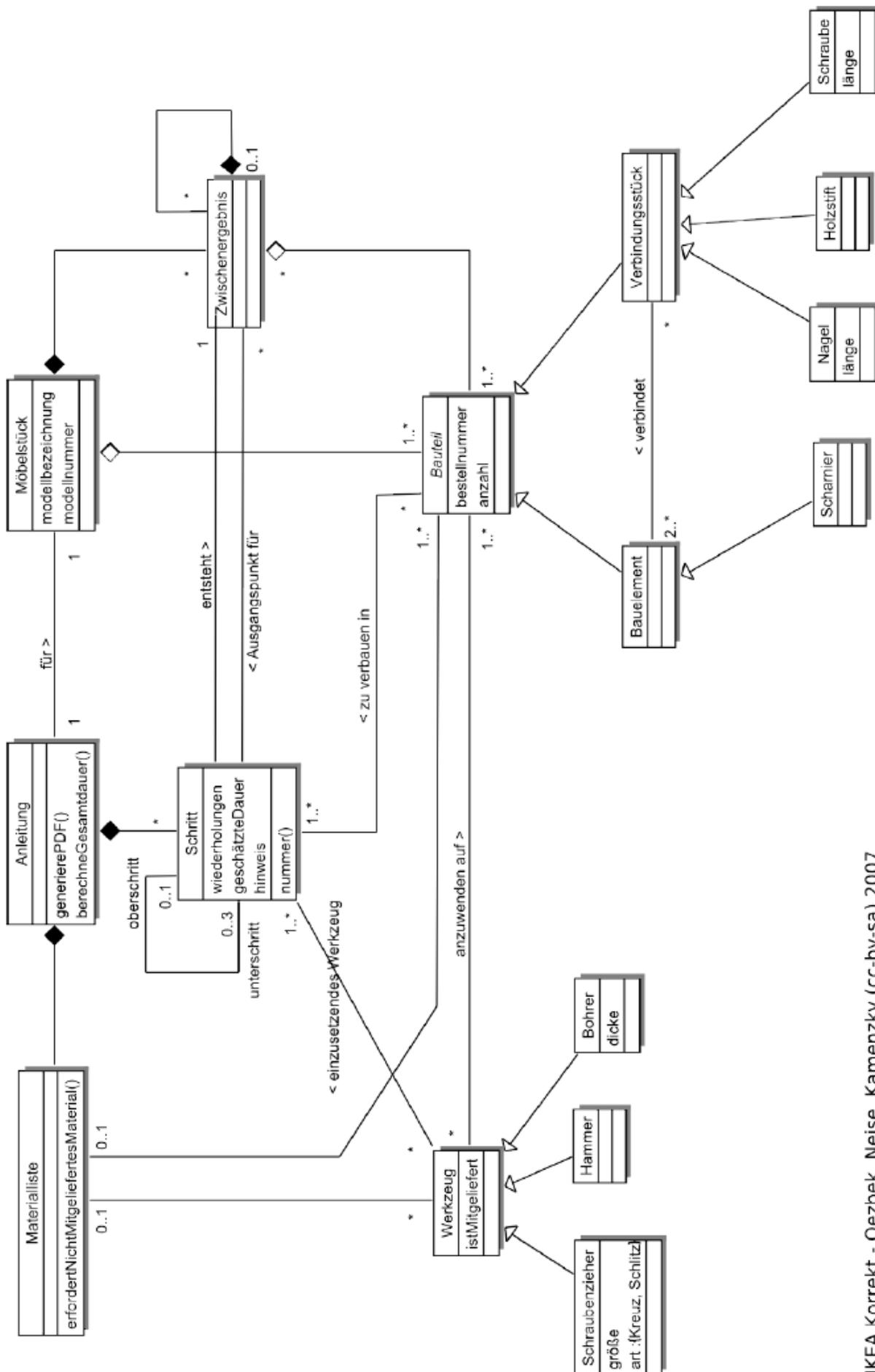
- Als Zahlungsmethoden stehen Nachnahme, Bankeinzug und Vorkasse zur Verfügung. Je nach gewählter Zahlungsmethode fallen zusätzliche Kosten an. Außerdem muss beachtet werden, dass je nach Land, in das die Bestellung ausgeliefert werden soll, unterschiedlich hohe Kosten für Zahlungsmethoden anfallen: Zum Beispiel ist die Nachnahmegebühr im Inland geringer als die Nachnahmegebühr bei einem Versand in ein bestimmtes Ausland.
 - Es dürfen nur Bestellungen aus Ländern entgegengenommen werden, bei denen die Kosten von mindestens einer Zahlungsmethode bekannt sind. Ist für ein Land nicht bekannt, was ein Versand per Nachnahme, Bankeinzug oder Vorkasse an Kosten verursacht, darf für das Land keine Bestellung entgegengenommen werden.
 - In vielen Ländern, in die geliefert wird, gibt es einen Distributor, an den Bestellungen im Online-Shop weitergeleitet werden. Das muss auf sicherem Weg geschehen, da mit Kunden- und Bestelldaten verantwortungsvoll umgegangen wird. Gleichzeitig soll diese Weitergabe jedoch automatisiert sein, um den Aufwand zur Auslieferung von Bestellungen niedrig zu halten. Da diese Distributoren mit unterschiedlichen Softwaresystemen arbeiten, müssen Kunden- und Bestelldaten im jeweils richtigen Format weitergegeben werden.
 - Da es nicht für jedes Land, in das geliefert wird, einen dort ansässigen Distributor gibt, sind einige Distributoren für mehrere Länder verantwortlich.
4. Ein *Textverarbeitungssystem* soll folgenden Anforderungen genügen:
- Das Textverarbeitungssystem erlaubt es Benutzern Dokumente anzulegen und zu bearbeiten.
 - Das Textverarbeitungssystem wird immer nur von einem Benutzer gleichzeitig benutzt, und es kann immer nur ein Dokument gleichzeitig bearbeitet werden.
 - Ein Dokument kann Text und Bitmap-Dateien beinhalten. Text besteht aus Abschnitten, jeder Abschnitt aus Zeichen.
 - Ein Dokument enthält zudem noch verschiedene Informationen wie seinen Titel, den Autor, den Dateinamen, in dem es abgelegt ist, sowie das Datum der letzten Änderung.

Aufgaben:

- a) Welche 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.
5. Ein *Bibliotheksverwaltungssystem* soll folgenden Anforderungen genügen:
- Die Bibliothek besitzt Bücher, Zeitschriften und DVDs.
 - Diese werden an Studierende ausgeliehen. Um die Ausleihfrist zu überprüfen wird notiert, wann etwas ausgeliehen wird.
 - Zu jedem Ausleihgegenstand soll ermittelt werden können, wann dieser an welchen Studierenden ausgeliehen worden ist.
 - Hat man den Studierenden gefunden, der den Ausleihgegenstand ausgeliehen hat, so soll ermittelt werden können, welche anderen Ausleihgegenstände er noch ausgeliehen hat.

Erstellen Sie das *Klassendiagramm*, welches obigen Sachverhalt abbildet.

6. Das nachfolgende Klassendiagramm sei gegeben:
-



IKEA Korrekt - Oezbek. Neise. Kamenzkv (cc-by-sa) 2007

Sie sollen folgende Fragen dazu beantworten:

- a) Ist es möglich ein Werkzeug zu haben, das weder Schraubenzieher, Hammer noch Bohrer ist?
 - b) Ist es in dem Klassendiagramm prinzipiell erlaubt, dass ein Bohrer auf eine Schraube anzuwenden ist?
 - c) Sind die Klassen Holzstift, Scharnier und Hammer nicht überflüssig, da sie weder neue Methoden noch Attribute besitzen?
 - d) Wie sieht der Java-Code für die Methode `berechneGesamtdauer()` aus (**ANNAHME:** In Anleitung sind die Schritte als Array abgelegt, und in Schritt sind die Unterschritte ebenfalls als Array abgelegt)?
 - e) Kann für einen Schritt ermittelt werden, wie viele Bauelemente verbaut wurden?
 - f) Wie kann es sein, dass jeder Schritt nur genau ein Zwischenergebnis erzeugt, obwohl ein Schritt doch auch jeweils bis zu drei Unterschritte mit jeweils einem Zwischenergebnis haben kann?
 - g) Ist das letzte entstehende Zwischenergebnis das Möbelstück?
 - h) Sie sollen nun das Klassendiagramm Bauteil, Bauelement, Scharniere, Verbindungsstück, Nagel, Holzstift und Schraube in Java implementieren. Um die Assoziationen zwischen diesen Klassen zu realisieren, sollen Sie Vektoren verwenden. Die Kardinalitäten sollen lediglich durch Kommentare realisiert werden.
 - i) Ist es möglich zu beschreiben, dass zwei Verbindungsstücke desselben Typs zwei Bauelemente verbinden?
7. Sie sind beauftragt, das Design für eine einfache *Radioprogramm-Verwaltung* zu erstellen:
- Es sind die Mitarbeiter der Radiostation zu erfassen, die durch ihren Vor- und Zunamen, ihre Personalnummer und ihre Telefondurchwahl näher beschrieben werden.
 - Unter den Mitarbeitern gibt es unter anderem Moderatoren und Redakteure. Bei den Redakteuren gibt es noch eine weitere Spezifizierung in Chefredakteure.
 - Chefredakteure werden noch zusätzlich durch ihre Mobiltelefonnummer näher beschrieben und leiten mindestens eine Radiosendung.
 - Radiosendungen haben eine festgelegte Dauer und ein bestimmtes Thema.
 - Einer Radiosendung kann nur immer ein Chefredakteur zugewiesen sein. Beliebig viele Redakteure können jedoch an beliebig vielen Radiosendungen mitwirken.
 - Ein Moderator kann ebenfalls viele Sendungen moderieren, aber zu jeder Radiosendung muss es mindestens einen und maximal zwei Moderatoren geben.

Modellieren Sie diesen Sachverhalt in einem *UML-Klassendiagramm*.

8. Entwickeln Sie aus der gegebenen Anwendungsbeschreibung *Bahnlinienverwaltung* ein *UML-Klassendiagramm*. Orientieren Sie sich bei der Modellierung am vorliegenden Text. Achten Sie dabei insbesondere auf:

- *Klassen* und deren *Attribute*,
- *Assoziationen*, *Aggregationen*, *Kompositionen*, *Beziehungsrichtungen* mit Angabe von *Kardinalitäten*,
- *Generalisierung*.

Anwendungsbeschreibung:

- Eine Bahnlinie hat eine Nummer.
 - An einer Bahnlinie liegen Bahnhöfe, die einen Namen tragen.
 - Eine Bahnlinie hat einen Startbahnhof, einen Endbahnhof und keinen, einen oder mehrere Haltebahnhöfe.
-

- Einer Bahnlinie sind Fahrten zugeordnet, die nummeriert sind (Zugnummer) und die fahrplanmäßig auf dieser Bahnlinie verkehren.
 - Die Fahrten werden von Zügen durchgeführt und haben einen Zustand (z.B. pünktlich oder unpünktlich).
 - Ein Zug absolviert eine oder mehrere Fahrten der Bahnlinie.
 - An den Haltebahnhöfen der Bahnlinie wird eine Fahrt jeweils durch einen Stopp mit festgelegter Ankunftszeit und Abfahrtszeit unterbrochen.
 - Jeder Zug wird durch eine Lok geführt und hat darüber hinaus Gepäckwagen, Schlafwagen und Personenwagen.
 - Lok und alle Wagen tragen eine individuelle Herstellungsnummer.
-