

Examination

Software Engineering (SE)

Prof. Dr.-Ing. Christian Heller <christian.heller@ba-leipzig.de>

Personal Data	
First and Last Name	Ihre Daten müssen von der Klausuraufsichtsperson schriftlich auf der Anwesenheitsliste festgehalten werden!
Matriculation Number	
Subject and Year	CS 2016-1
Login	Das Login "klaus..." muss unbedingt schriftlich auf der Anwesenheitsliste festgehalten werden, da sonst keine Zuordnung des Logins zu Ihrem Namen und damit keine Korrektur der Klausur möglich ist!

Examination Data	
Date	2018-06-
Duration [min]	120
Permitted Study Aids	Erlaubt ist die Nutzung von Dokumentationen im lokalen Netzwerk (Intranet) sowie Recherche im Internet. NICHT gestattet sind: * Kommunikation in jeglicher Form * Anmeldung via SSH auf dem Rechner "fileserv" * Anmeldung mit Klausur-Login nach Ende der Prüfung Dies kann leicht geprüft werden (last cs16*, Server-Log-Dateien). Bitte unterlassen Sie also Täuschungsversuche in Ihrem eigenen Interesse.
Remarks	Hinterlegen Sie alle Programme und Antworten in elektronischer Form! Es wird kein Papier angenommen. Möchten Sie Lösungen erläutern, so nutzen Sie Quelltext-Kommentare oder legen eine Text-Datei an. Speichern Sie sämtliche Daten im HOME-Verzeichnis des Nutzers, d.h. unter Windows auf Laufwerk H:\ (NICHT auf C:\ oder "Eigene Dateien")! Idealerweise legen Sie dort ein Unterverzeichnis namens "klausur" an. Lesen Sie die Aufgaben komplett durch, bevor Sie sie lösen! Die Reihenfolge der Lösung ist Ihnen überlassen. Probieren Sie immer, eine Aufgabe zu lösen, da auch auf richtige Teile nicht vollständiger Lösungen Punkte vergeben werden! Falls vom Prinzip her richtig, so werden auch alternative Lösungen akzeptiert. Sie dürfen beliebig viele Bildschirmausgaben von Werten in den Quelltext einbauen, um ein Programm besser nachvollziehen zu können. Bitte duplizieren Sie Ihre Quelltextdateien (workspace) NICHT, da beim Korrigieren dann beide durchsucht werden müssen, was sinnlosen Aufwand verursacht. Diese Aufgabenstellung in Papierform können Sie nach dem Ende der Klausur behalten.

Evaluation						
Task	1	2	3	4	5	Summe
Desired Value [Credit Point]	20	20	30	20	10	100

Im Rahmen der Klausur sind fünf Aufgaben verschiedener Themen, immer aber mit Bezug zur *Unified Modeling Language* (UML) zu lösen. Insofern modelliert werden soll, ist das *BOUML*-Werkzeug zu verwenden.

Task 1: Terminology [20]

Zweck: Das Verständnis von Fachbegriffen mit Bezug zur Softwaretechnik wird geprüft.

a) Geben Sie vier Aufgaben eines Modellierungswerkzeuges an! [2]

- *Entwurfsunterstützung*
- *Sichten (Views) aus verschiedener Perspektive auf ein System*
- *Verbesserung Kommunikation in Arbeitsgruppe*
- *Generierung Dokumentation*

- *Forward / Reverse / Roundtrip Engineering*
- *Sicherung Modellkonsistenz / Überprüfung von Eingaben*
- *Wiederverwendung / Musterkatalog*

b) Benennen Sie Elemente und Einsatzschwerpunkte der folgenden Strukturdiagramme! [2]

Class Diagram (CD), Component Diagram (CMD), Distribution Diagram (DD)

- *CD: logische Struktur, Klassenbeziehungen*
- *CMD: Komponenten, Abhängigkeiten, Schnittstellen*
- *DD: physische Verteilung und Abhängigkeiten*

c) Benennen Sie Elemente und Einsatzschwerpunkte der folgenden Verhaltensdiagramme! [2]

Activity Diagram (AD), Sequence Diagram (SD), Communication Diagram (COD)

- *AD: Parallelität/ Nebenläufigkeit, Wiederholung, Sequenz*
- *SD: Sequenzen, Zuordnung zu Objekten*
- *COD: Objektstruktur, Objektbeziehungen, Verweise*

d) Welches Diagramm erfüllt eine Brückenfunktion zwischen Struktur und Verhalten? Nennen Sie seine Modellierungselemente! [2]

- *Use Case Diagram (UCD): Anwendungsfälle, Funktionalität System, beteiligte Akteure*

e) Benennen und erläutern Sie Gemeinsamkeiten von und Unterschiede zwischen: Assoziation, Rolle, Aggregation, Komposition! [2]

- *Gemeinsamkeiten: Beziehungen zwischen Klassen / Verbindung von Objekten*
- *Assoziation: ungerichtete Beziehung*
- *Rolle: gerichtete Beziehung; navigierbar*
- *Aggregation: Teil-Ganzes-Beziehung; Verschärfung der Rolle*
- *Komposition: Existenzabhängigkeit; Verschärfung der Aggregation*

f) Wie nennt man die Erstellung eines UML-Diagrammes, welches ein Element eines bereits vorhandenen Diagrammes näher beschreibt? [2]

- *Diagram Refinement (Diagramm-Verfeinerung)*

g) Was sind und wozu dienen Profile in der UML? [2]

- *Anpassung/ Erweiterung der UML für bestimmten Geschäftsbereich oder Plattform*
- *Lässt UML meta model unverändert ("leightweight" extension)*
- *Bereitstellung verschiedener Stereotype*
- *Erweiterung von Modellelementen wie Klasse, Attribut, Operation, Aktivität*

h) Nennen Sie die drei (ehemals vier) Teile der UML-Spezifikation! [2]

- *Superstructure: diagrams + elements*
- *Infrastructure: core meta model = base for superstructure*
- *Object Constraint Language (OCL): rules*
- *Diagram Interchange (DI): diagram layout as addition to XMI*

i) Wie nennt sich das zum UML Meta Model gehörige Meta Meta Model? [2]

- *Meta Object Facility (MOF)*

j) Beschreiben Sie das Softwaremuster „Beobachter“ (Struktur, Zweck, Anwendung)! [2]

- *Verschiedene Sichten auf dieselben Daten*
- *Benachrichtigung aller Views bei Datenänderung*
- *oft kombiniert mit Muster Model-View-Controller (MVC)*

Ergebnis: Die erwähnten Begriffe wurden definiert und stichpunktartig erläutert.

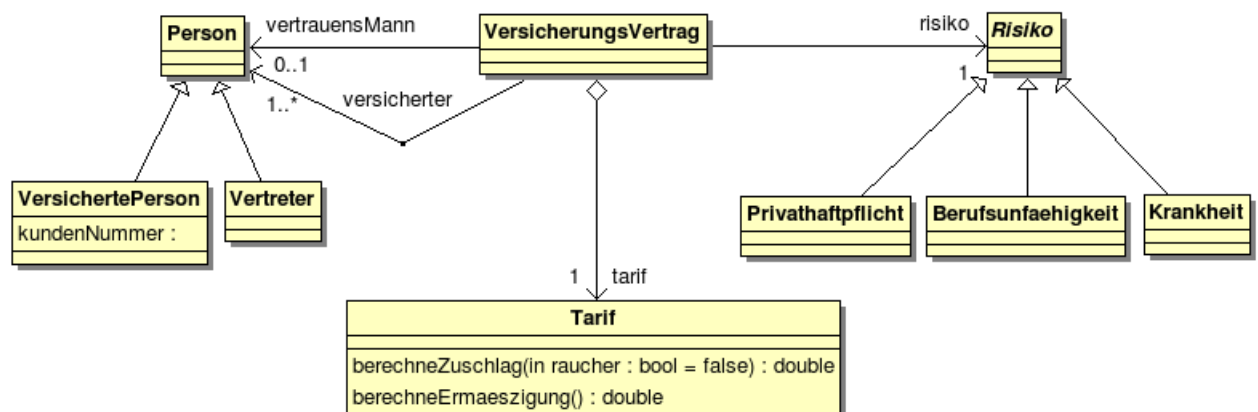
Task 2: Structure [20]

Zweck: Ein Versicherungsvertrag soll mittels Klassendiagramm beschrieben werden.

Hinweis: Geben Sie neben den Strukturelementen auch die beschriebenen Beziehungen (ggf. inkl. Kardinalitäten) im Diagramm an! Verwenden Sie die in der Aufgabenstellung benutzten Begriffe für die Bezeichnungen (Namen)!

- Ein Versicherungsvertrag sichert gegen ein Risiko ab. [2]
- Zur abstrakten Kategorie Risiko gehören die speziellen Formen Privathaftpflicht, Berufsunfähigkeit und Krankheit. [2]
- Der Vertrag bezieht sich auf ein oder mehrere Personen, denen die Rolle eines Versicherten zugeordnet ist. [2]
- Eine versicherte Person als Spezialform der Person hat eine Kundennummer. [2]
- Außerdem kann der Vertrag (aber muss nicht) unter Beteiligung einer speziellen Person – des Vertreters – zustande gekommen sein, dessen Rolle als Vertrauensmann bezeichnet wird. [2]
- Des Weiteren ist einem Versicherungsvertrag genau ein Tarif zugeordnet. Ohne ihn hätte der Vertrag keinen Sinn. [2]
- Durch den Tarif kann ein Zuschlag berechnet werden, wobei in die Berechnung der Nichtraucherstatus eingeht, dessen Wert standardmäßig mit „false“ angenommen wird. [2]
- Auch eine Ermäßigung kann berechnet werden. [2]
- Sowohl Zuschlag als auch Ermäßigung werden durch Dezimalzahlen dargestellt. [2]
- Passen Sie die Diagrammeinstellungen so an, dass alle Details von Klassenmitgliedern angezeigt werden (u. A. Sichtbarkeit; Name, Typ, Richtung von Parametern; Rückgabetyt)! [2]

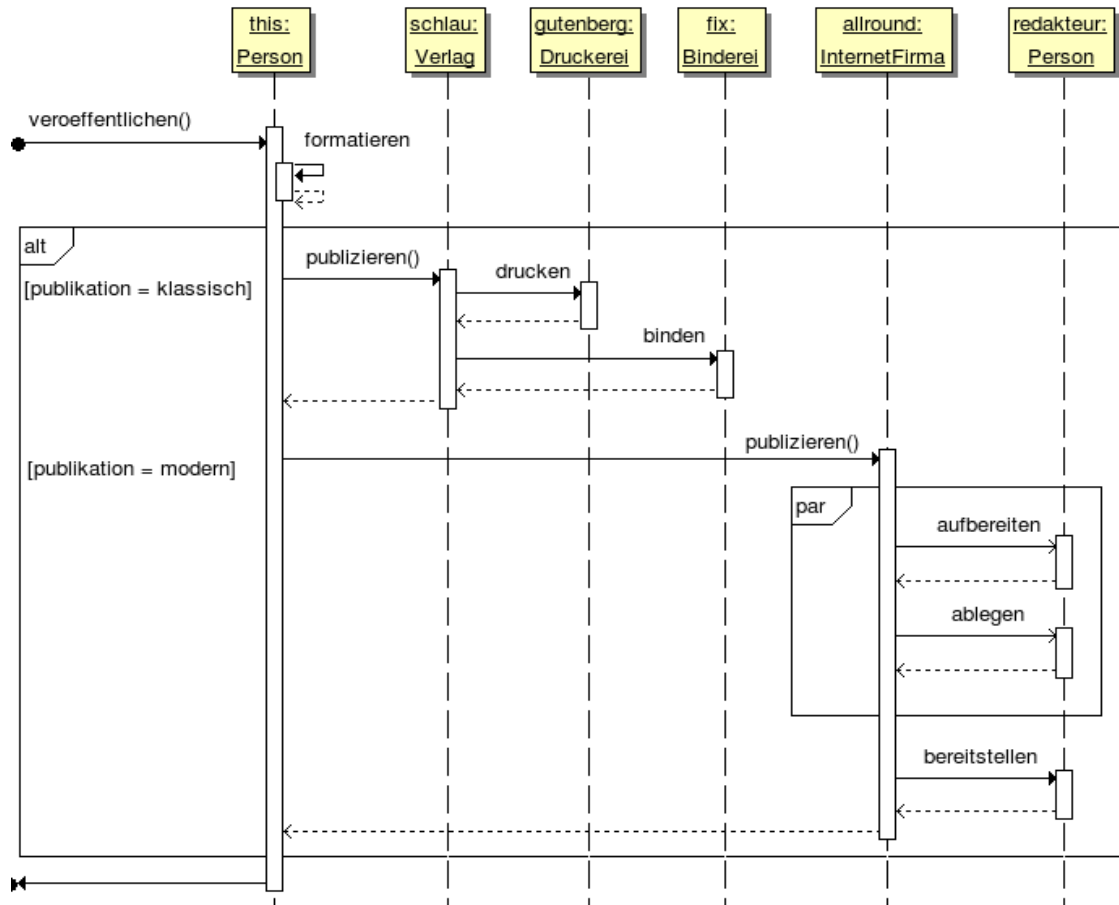
Lösung:



Task 3: Diagram Transformation [30 Point]

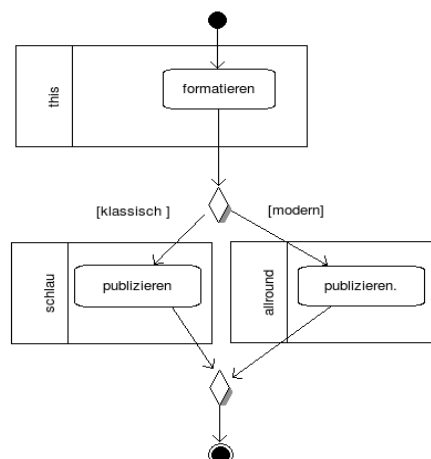
Zweck: Transformation eines Diagrammtypes in einen anderen.

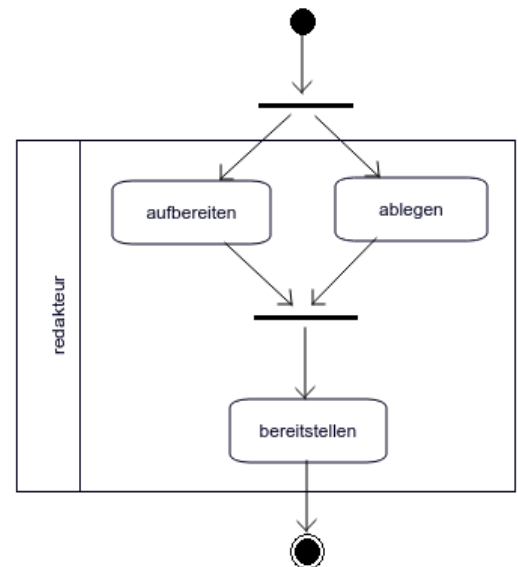
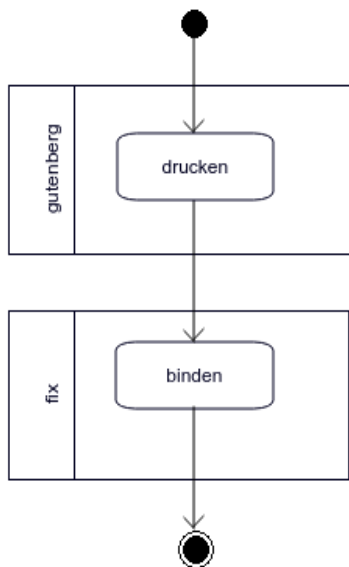
Gegeben sei folgendes Sequenzdiagramm, welches die Veröffentlichung einer wissenschaftlichen Arbeit eines Autoren abbildet:



a) Überführen Sie das angegebene Sequenzdiagramm in ein oder mehrere verhaltensgleiche Aktivitätsdiagramme! Benennen Sie die entstehenden Diagramme! Gehen Sie dabei davon aus, dass die Publikation entweder klassisch oder modern erfolgt, nicht aber auf beide Weisen! [20]

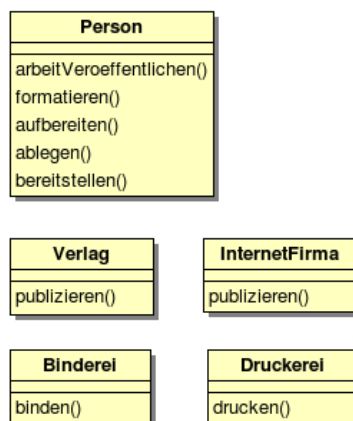
Lösung:





b) Notieren Sie die im angegebenen Sequenzdiagramm enthaltenen Klassen in einem Klassendiagramm! Ordnen Sie dabei den Klassen die im Sequenzdiagramm angegebenen Methoden zu! [10]

Lösung:



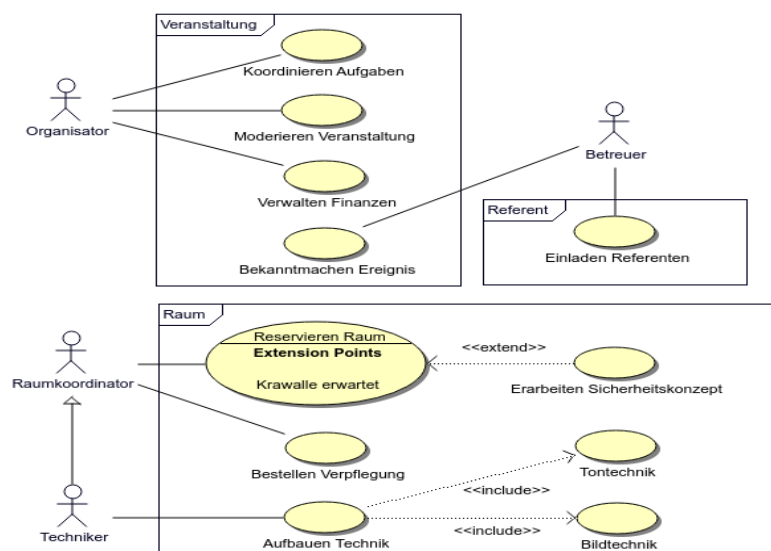
Task 4: Requirements Engineering [20]

Zweck: Anforderungsanalyse einer Veranstaltung mittels Anwendungsfalldiagramm.

Sie haben in politisch bewegten Zeiten einen Bürgerstammtisch gegründet, der erfolgreich läuft. Nun wollen die Teilnehmer gemeinsam eine Vortragsreihe mit Referenten organisieren, um die breite Bürgerschaft zu erreichen und zu verschiedenen Themen aufzuklären.

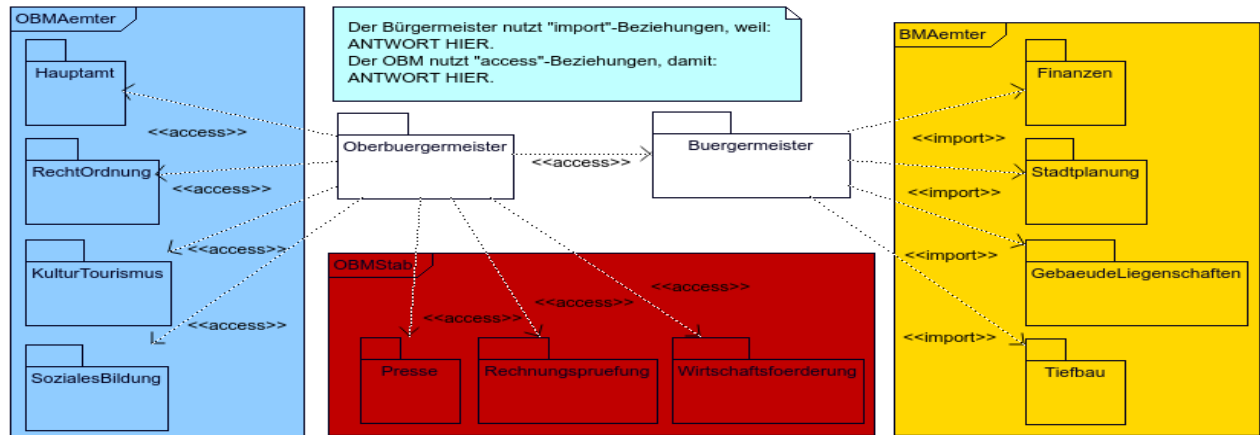
- a) Eines der Stammtischmitglieder hat sich dazu bereit erklärt, als Organisator die Koordination der Aufgaben zu übernehmen. [2]
- b) Ihm obliegt desweiteren die Moderation der Veranstaltung. Da sich noch kein Kassenwart gefunden hat, muss der Organisator außerdem die Finanzen verwalten. [2]
- c) Ihm zur Seite steht ein Betreuer, der sich um das Bekanntmachen des Ereignisses kümmert. [2]
- d) Alle vier bisher genannten Anwendungsfälle gehören zum System "Veranstaltung"! [2]
- e) Die eigentliche Hauptaufgabe des Betreuers ist jedoch das Einladen eines Referenten. Diese alleine erhält ebenfalls einen eigenen Systemrahmen namens "Referent". [2]
- f) Ein Raumkoordinator reserviert zum Einen den Raum und bestellt zum Anderen die Verpflegung. [2]
- g) Für den Fall, dass Krawalle zu erwarten sind, erarbeitet er optional ein Sicherheitskonzept, welches die Raumreservierung ergänzt. [2]
- h) Schließlich kümmert sich ein Techniker um das Aufbauen der Technik, wozu sowohl Ton- als auch Bildtechnik gehören. [2]
- i) Der Techniker ist ein spezialisierter Raumkoordinator. [2]
- j) Alle von Raumkoordinator und Techniker bearbeiteten Anwendungsfälle gehören zum System "Raum". [2]

Lösung:



Task 5: Organisation Units [10]

Zweck: Modellierung einer Stadtverwaltung inklusive Abhängigkeiten im Paketdiagramm.



Bauen Sie das oben gezeigte Paketdiagramm nach! Hinweis: Im Werkzeug BOUML gibt es kein separates Paketdiagramm, so dass ein beliebiges passendes anderes zu nutzen ist!

a) Pakete [2]

b) Beziehungen [2]

c) Fragmente [2]

d) Farbgebung [2]

e) Warum nutzt der Bürgermeister "import"-Beziehungen? Warum nutzt der Oberbürgermeister "access"-Beziehungen? [2]

- *beides sind Stereotype*
- *import: öffentlicher Import und mögliche Weiternutzung in anderen Paketen*
- *access: privater Import, worauf andere Pakete nicht zugreifen können*
- *Damit der OBM auch auf die Bereiche des BM zugreifen kann, müssen diese öffentlich importiert worden sein.*
- *Demgegenüber nutzt der OBM nur vertrauliche, private (access) Importe, worauf niemand sonst zugreifen kann.*

Viel Erfolg!