

**KLAUSUR ZUR VORLESUNG
"SOFTWARETECHNIK"
Probeklausur**

FB9 Angewandte Mathematik und Informatik B.Sc.

Name:	Vorname:	Unterschrift:	Matr.-Nr.:	Note:

Prüfungstag:

Prüfungsdauer: 120 Minuten

Prüfungsumfang: 6 Aufgaben (9 Seiten incl. Deckblatt)

Hilfsmittel: keine

- Hinweise:**
- 1.) Verlangt sind alle Aufgaben.
 - 2.) Bitte verwenden Sie keinen Rotstift / Bleistift.
 - 3.) Bitte tragen Sie in den Kasten Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer ein.
 - 4.) Verwenden Sie für jede Aufgabe ein separates Lösungsblatt.
 - 5.) Verweise auf Skriptseiten oder Übungsaufgaben werden nicht gewertet.
 - 6.) Geben Sie dieses Deckblatt zusammen mit Ihren Lösungsblättern ab.
 - 7.) Schreiben Sie auf alle Lösungsblätter unbedingt Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer, sowie eine fortlaufende Seitennummer!

Nicht vom Studierenden auszufüllen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	8	20	20	20	16	-	-	-	-
						-	-	-	-
						-	-	-	-

Summe	Prozent

Aufgabe 1: UML Diagramm (20 Punkte, 20 min.)

Gegeben ist folgende Beschreibung eines Fahrkartenautomaten:

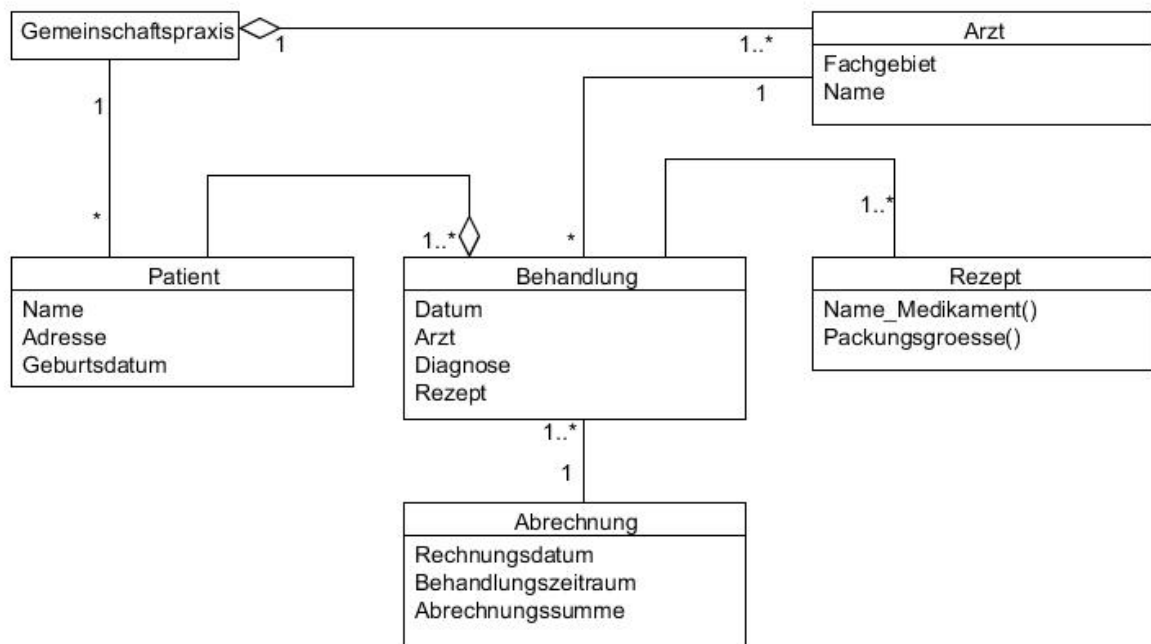
Der Fahrkartenautomat hat den Hauptanwendungsfall, Fahrkarten an Kunden zu verkaufen. So ein Fahrkartenkauf beinhaltet normalerweise folgende Schritte: Der Kunde wählt eine Fahrkarte aus. Danach wirft er Geld in den Automaten ein. Der Automat druckt daraufhin die Fahrkarte und wirft sie aus. Falls der Kunde zu viel Geld eingeworfen hat, wird das Restgeld zurückgegeben. Wenn der Kunde nicht genug Geld eingeworfen hat, oder der Automat kein passendes Wechselgeld mehr besitzt, wird das eingeworfene Geld zurückgegeben und keine Fahrkarte gedruckt.

Ein Mitarbeiter der Verkehrsbetriebe leert in regelmäßigen Abständen den Münzbehälter des Automaten.

Modellieren Sie ein zu dieser Beschreibung passendes Anwendungsfalldiagramm (bzw. Use Case-Diagramm) des Systems „Fahrkartenautomat“, also KEIN Aktivitäts- oder Sequenzdiagramm!

Aufgabe 2: Klassendiagramm (8 Punkte, 8min.)

Betrachten Sie das unten abgebildete UML-Diagramm:



Beantworten Sie die folgenden Fragen, und begründen Sie jeweils Ihre Antworten (ohne Begründung keine Punkte)!

a) Ist es möglich, dass eine Gemeinschaftspraxis überhaupt keine Patienten hat?

(2 Punkte)

b) Ist es möglich, dass nach einer Behandlung kein Rezept ausgestellt wird?

(2 Punkte)

c) Kann ein Patient eine Abrechnung für mehrere Behandlungen bekommen?

(2 Punkte)

d) Interpretieren Sie die Multiplizitäten der Beziehung zwischen **Behandlung** und **Patient** (2 Punkte)

Aufgabe 3 (Sequenzdiagramm) (20 Punkte, 20 min.)

Erstellen Sie ein vollständiges Sequenzdiagramm für die Buchung einer Reise:

Ein Tourist gibt zunächst seine persönlichen Daten und dann das Reiseziel und den Reiseternin auf einem WEB-Portal eines Reisebüros ein. Danach fragt das WEB-Portal beim Buchungssystem an, ob das Reiseziel im angefragten Zeitraum buchbar ist. Da die Reise möglich ist, antwortet das Buchungssystem dem WEB-Portal mit dem Preis der Reise und einer Identifikationsnummer, die anschließend dem Tourist angezeigt werden. Da dieser mit dem Preis einverstanden ist, löst er einen Buchungsauftrag unter Angabe der Identifikationsnummer beim Buchungssystem aus. Nach Eingang des Buchungsauftrags holt sich das Buchungssystem über die Identifikationsnummer alle notwendigen Reiseinformationen vom WEB-Portal, und legt diese in einem neu zu erzeugenden Dokument ab. Danach erhält der Tourist eine Buchungsbestätigung. Nach dem Erhalt der Bestätigung annulliert der Tourist die Reise beim Buchungssystem wieder, wodurch das zugehörige Dokument gelöscht wird. Alle Botschaften beinhalten dabei die Identifikationsnummer.

Aufgabe 4: (Entwurfsmuster) (20 Punkte, 20 min.)

Der Reiseunternehmer beschließt, eine weitere Methode der Kundenbindung zu übernehmen: die Einführung einer *mailing list*, mit der er Reiseinteressente auf neue Angebote aufmerksam machen kann. Die Umsetzung soll mit dem Beobachter-Muster (Abbildung 1) erfolgen.

Geben Sie an, wie `KonkretesSubjekt` (der Reiseveranstalter) und `KonkreterBeobachter` (die Reisewilligen) implementiert werden können, **was also konkret in den einzelnen Methoden kodiert werden muss**, damit

- ein einzelner Reisewilliger sich beim Reiseveranstalter an- und abmelden melden kann, und
- bei einer Reiseankündigung alle Reisewillige informiert werden.

Beachten Sie dabei, dass in der Abbildung die Parameter der Methoden fehlen, und entsprechend ergänzt werden müssen!

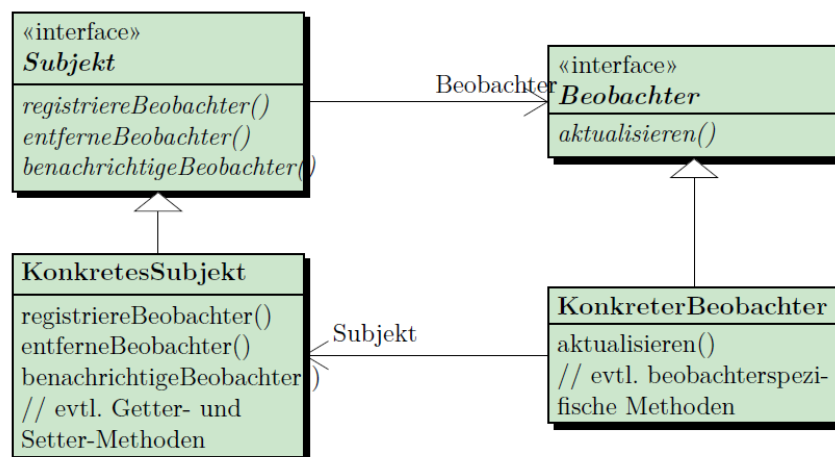


Abbildung 1: Das Beobachter-Muster

Aufgabe 5: Testverfahren (20 Punkte, 20min.)

Betrachten und verstehen Sie die unten aufgeführte Methode *Wurzel*, die aus einem Parameter *Zahl* die Quadratwurzel berechnet:

```
float wurzel(float zahl) {  
    float wert = 0.0;  
    if (zahl > 0) {  
        wert = 2.0;  
        while (abs(wert * wert - zahl) > 0.01) {  
            wert = wert - ((wert * wert - zahl)/(2.0 * wert));  
        }  
    }  
    return wert;  
}
```

Aufgaben:

- a) Überlegen Sie sich zwei verschiedene Äquivalenzklassen für den Eingangsparameter. Geben Sie zu jeder Klasse einen konkreten Testfall und wenn möglich Grenzfälle an (4 Punkte).

- b) Skizzieren Sie für eine ihrer Äquivalenzklassen den zugehörigen JUnit-Code in Java. (3 Punkte)

c) Zeichnen Sie den Kontrollflussgraphen der obigen Funktion. (6 Punkte)

d) Mit welchen möglichst minimalen Eingangsdaten erzielt man jeweils eine vollständige Anweisungsüberdeckung und einfache Bedingungsüberdeckung? Geben Sie jeweils die (Menge der) notwendigen konkreten Eingangsdaten an. (4 Punkte)

e) Wie hoch ist die einfache Bedingungsüberdeckung bei `zahl=4`? (3 Punkte)

Aufgabe 6: Verständnisfragen (16 Punkte, 16 min.)

- a) Erklären Sie den Begriff der Kohäsion. (2 Punkte)
- b) Was sind funktionale und nicht-funktionale Anforderungen und wie unterscheiden sie sich? Geben sie jeweils ein kurzes Beispiel an. (2 Punkte)
- c) Nennen Sie die Unterschiede zwischen Aggregation und Komposition. (2 Punkte)
- d) Nennen und beschreiben Sie typische Phasen der SW-Entwicklung. (4 Punkte)
- e) Was sind Qualitätsmerkmale und Qualitätsmaße, wie hängen Sie zusammen? (2 Punkte)
- f) Wie funktioniert das State-Pattern? (4 Punkte)