

Fachhochschule Deggendorf	Prüfungsteilnehmer (bitte in Druckschrift)
Prüfungsfach: SW Eng.	Name:
Aufgabensteller: Prof. Dr. P. Jüttner	Vorname:
Probeklausur WS 2010	

Vorbemerkungen: Diese Probeklausur gibt den ungefähren Inhalt einer Klausur wieder. Die zu vergebenden Punkte sind als „ca.-Werte“ zu verstehen. Die Klausur ist bestanden bei ca. 55% der möglichen Punkte.

Allgemein

1. Warum können manchmal nicht alle Anforderungen an eine Software erfüllt werden? Erläutern Sie Ihre Antwort an einem Beispiel (2 Punkte)

Anforderungen an SW können widersprüchlich sein, d.h. sie lassen sich nicht gemeinsam erfüllen- Beispiel: Hohe Qualität gegen niedrige Kosten

2. Nennen Sie 2 Eigenschaften von Software, die nie erfüllbar sind. Begründen Sie Ihre Aussage. (2 Punkte, ohne Begründung kein Punkt)

Fehlerfreiheit (es gibt keine allgemeine Methode, Fehlerfreiheit von SW zu beweisen oder zu konstruieren)

Projekt-Management

3. Warum ist es sinnvoll, in Projektplänen Zeitpuffer einzuplanen (3 Punkte)

Projekte laufen in der Regel nicht so wie geplant, es wird u.U. mehr Zeit benötigt als geplant wurde

4. Sie planen in Ihrer Firma ein Software-Entwicklungsprojekt für einen neuen Kunden mit folgenden Randbedingungen:
 - Ziel der Entwicklung ist ein Programm, das die Gas- / oder Öl-Heizung eines Einfamilienhauses steuert
 - Die Steuerung von Heizungen ist für Ihre Firma ein neues Arbeitsgebiet
 - Sie müssen für das Projekt zusätzliche Mitarbeiter einstellen
 - Sie müssen für das Projekt eine neue Programmiersprache inkl. neuer Entwicklungsumgebung einsetzen

Führen Sie für das Projekt als Teil der Projektplanung ein Risikomanagement (3 Risiken) durch. (9 Punkte)

Risiken, z.B.:

- neuer Kunde (Risiko: Kunde unzufrieden, bezahlt nicht):

mittlere Wahrscheinlichkeit, dass Risiko eintritt, Schaden mittel bis groß,

Maßnahmen um Eintrittswahrscheinlichkeit zu verringern: Intensive Zusammenarbeit mit Kunde (laufende enge Abstimmung bzgl. Produkt während der Entwicklung, vertragliche Bindung)

Maßnahmen um Schaden bei Eintritt zu begrenzen: vertragliche Bindung, weitere Kunden akquirieren

- neues Arbeitsgebiet: (Risiko: falsche Planung (Kosten, Zeit))

hohe Wahrscheinlichkeit, dass Risiko eintritt, Schaden mittel bis groß

Maßnahmen um Eintrittswahrscheinlichkeit zu verringern: (externe) Expertise einkaufen (Beratung durch Firma, die bereits Erfahrungen mit neuem Arbeitsgebiet hat, Einstellen von entsprechenden Mitarbeitern)

Maßnahmen um Schaden bei Eintritt zu begrenzen: Zeitpuffer einplanen, vorsichtig kalkulieren

- neue Mitarbeiter (Risiko: geeignete Mitarbeiter nicht zu finden, dadurch Verzug im Projekt)

mittlere Wahrscheinlichkeit, dass Risiko eintritt, Schaden mittel

Maßnahmen um Eintrittswahrscheinlichkeit zu verringern: Mitarbeitersuche intensivieren: globale Suche, Headhunter

Maßnahmen um Schaden bei Eintritt zu begrenzen: Zeitpuffer einplanen, vorsichtig kalkulieren

5. Welche Tätigkeiten führen Sie zu Steuerung eines Projektes durch? Nennen Sie 4 Tätigkeiten und begründen Sie, warum diese notwendig sind (8 Punkte)

Planung dokumentieren, sonst nicht nachvollziehbar, kontrollierbar

Plan in die Tat umsetzen, nur so lässt sich Projekt steuern

Plan verfolgen um jederzeit über den aktuellen Projektzustand Bescheid wissen

Eskalation, falls Projekt Probleme hat, die intern nicht lösbar sind

Requirements Engineering

6. Wie können Requirements ermittelt werden? Geben Sie 3 Beispiele an (3 Punkte)

Interview mit Stakeholdern

andere Projekte

Übernahme aus Lastenheft

7. Worauf hin müssen Requirements überprüft werden? Geben Sie 5 Gesichtspunkte an (5 Punkte)

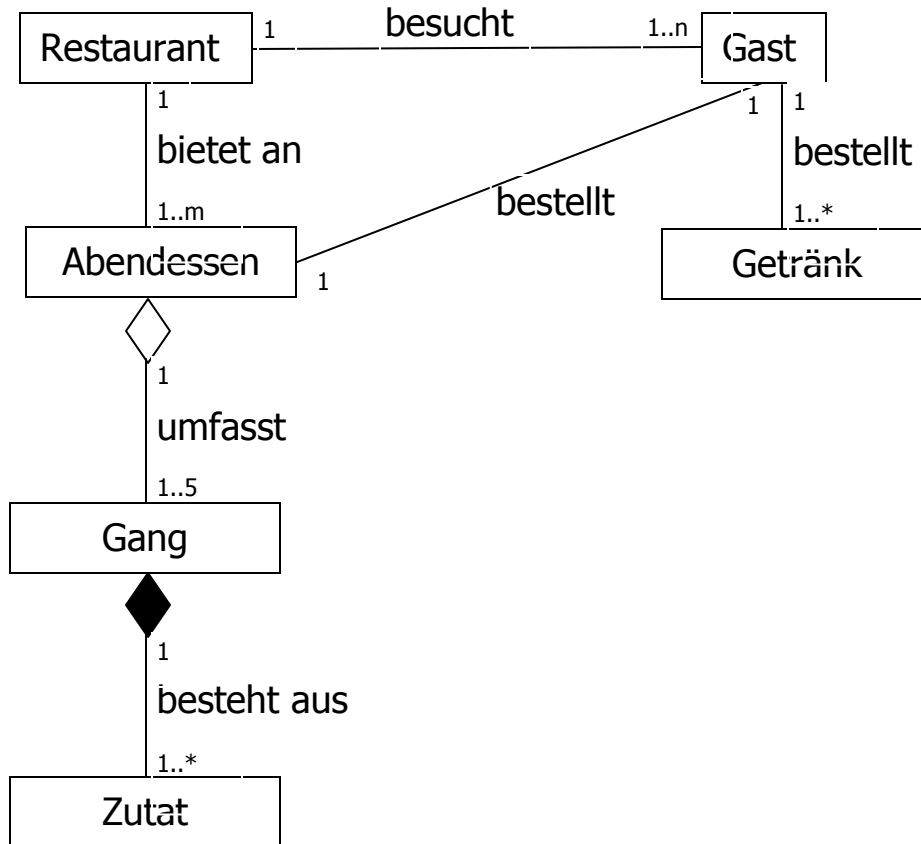
Sind Requirements

- adäquat (der Aufgabestellung angemessen)
- testbar
- konsistent (widerspruchsfrei)
- eindeutig
- überdefiniert

OOA und OOD

8. Ein Abendessen in einem Restaurant besteht aus bis zu 5 Gängen. Jeder Gang besteht aus mehreren, unbegrenzt vielen Zutaten. Ein Gast im Restaurant isst ein Abendessen und trinkt dazu mehrere, beliebig viele Getränke. Modellieren Sie detailliert in einem UML Diagramm die Beziehungen zwischen den Klassen Gast, Restaurant, Abendessen, Gang, Zutat und Getränk. (10 Punkte)

Hinweis: Das Diagramm unten stellt eine mögliche Lösung dar, andere Lösungen sind denkbar. Annahme ist, dass ein Gast nur ein Abendessen bestellt und das Lokal nur eine bestimmte Anzahl von Abendessen anbietet.



9. Im Folgenden wird im Rahmen einer Produktbeschreibung (Auszug) ein Geldautomat definiert:

- Ein **Geldautomat** ermöglicht das **Abheben** von **Geldbeträgen** von einem **Girokonto**
 - Es kann ein **Geldbetrag** bis maximal 1000 **Euro** abgehoben werden
 - Zum **Abheben** ist eine gültige **EC-Karte** notwendig
 - Zusätzlich zur **EC-Karte** muss die **PIN Nummer** über **Tastatur** eingegeben werden.
 - Der abzuhebende **Geldbetrag** kann über **Display** oder über **Tastatur** gewählt werden
 - Ein **Abhebevorgang** kann jederzeit über **Tastatur** abgebrochen werden.
-
- Identifizieren Sie Kandidaten für Klassen um die Software für den Geldautomaten zu modellieren. Begründen Sie Ihre Auswahl. Welche Begriffe sind keine Kandidaten für Klassen und warum? (10 Punkte)

Klassenkandidaten:

- **Girokonto:** spielt aktive Rolle
- **Display/Tastatur (Ein-/Ausgabeeinheit):** spielt aktive Rolle im Ablauf
- **EC-Karte:** kann aktive Rolle spielen
- **Abhebevorgang:** beinhaltet Gesamtablauf

Keine Klassenkandidaten

- **Geldbetrag:** passive Rolle, nur Parameter mit Zahlenwert
- **PIN-Nummer:** passive Rolle, nur Parameter mit Zahlenwert
- **Geldautomat:** Gesamtsystem

SW Test

10. Warum kann durch Testen nicht die Korrektheit von SW bewiesen werden? (2 Punkte)

Test hat immer Stichprobencharakter

11. Für was wird ein Testvollständigkeitskriterium verwendet? (2 Punkte)

Messen Testfortschritt, Qualitätsmaß des Tests

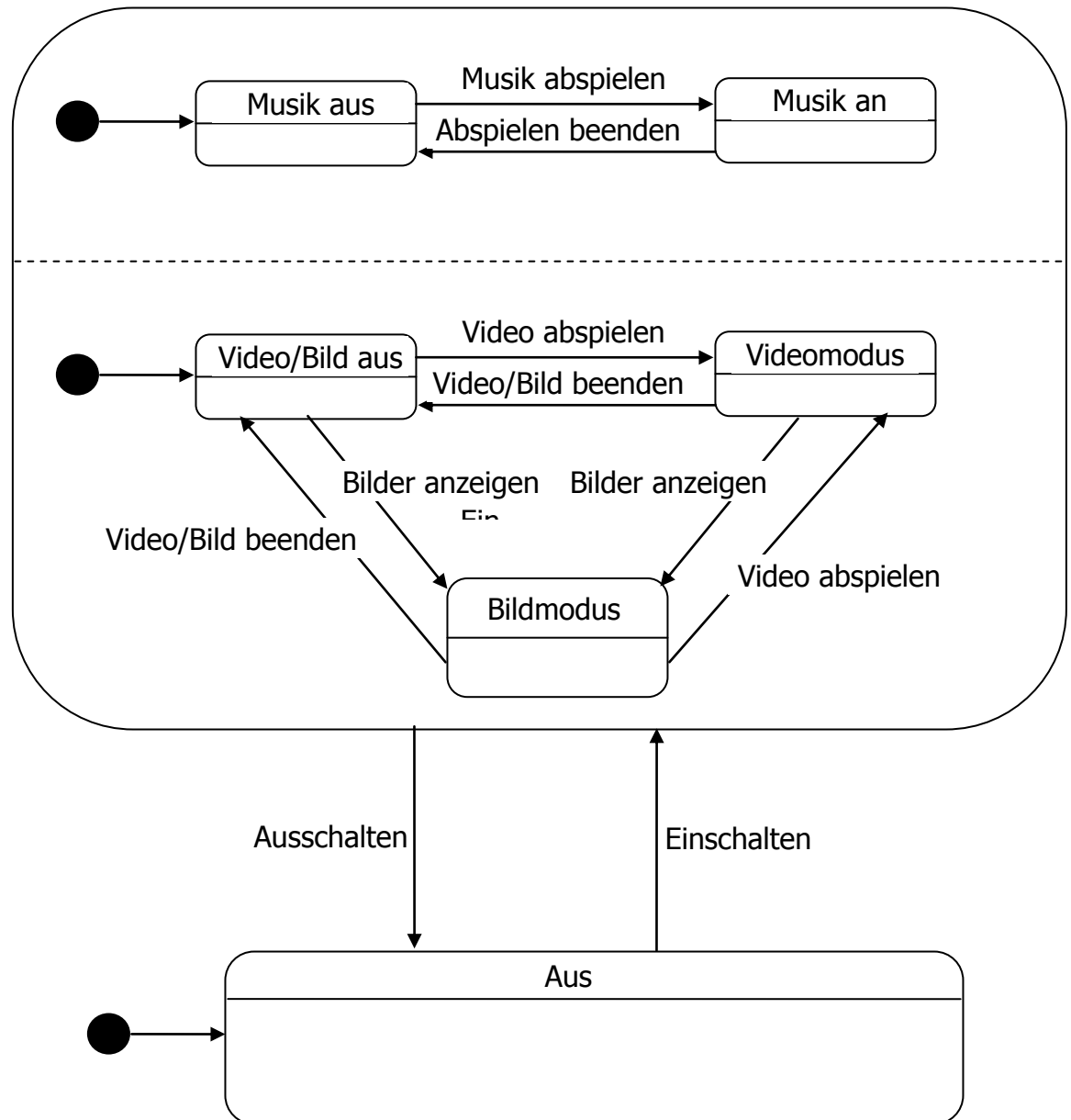
12. **Zustandsautomat MP3-Spieler (10 Punkte)**

Ein MP3-Spieler lässt sich generell ein- und ausschalten. Er besitzt folgende Funktionen:

- **F1:** Abspielen von Musik
- **F2:** Abspielen von Videos
- **F3:** Anzeigen von Bildern

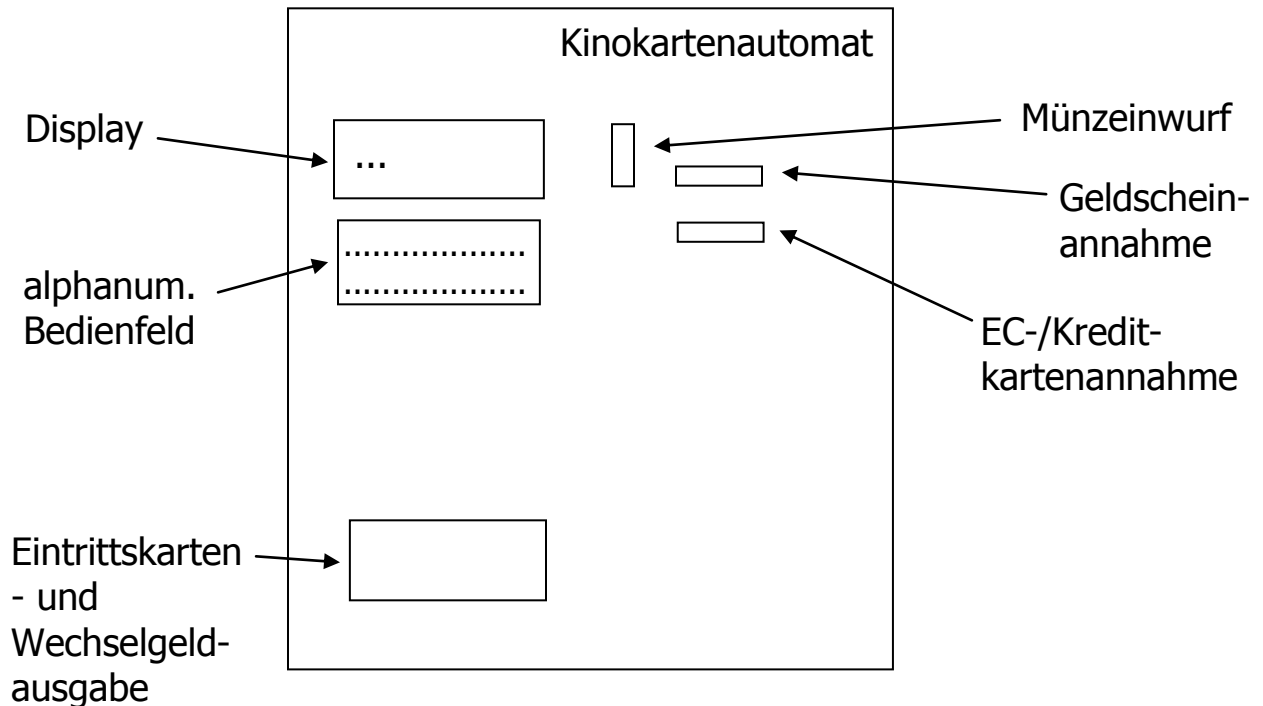
F1 kann allein oder gleichzeitig mit F2 oder F3 ausgeführt werden, F2 und F3 können nur alleine oder zusammen mit F1 ausgeführt werden. Alle Funktionen werden über Bedienelemente gesteuert. Standardmäßig sind alle Funktionen ausgeschaltet und müssen erst aktiviert werden.

Zeichnen Sie einen entsprechenden Zustandsautomaten in UML 2.0 mit seinen Zuständen sowie den Zustandsübergängen mit den zugehörigen Auslösern (Trigger).



13. Kinokartenautomat (25 Punkte)

Im einem Regensburger Kino soll ein Automat zum Verkauf der Eintrittskarten installiert werden, der folgendermaßen aussieht:



Ihre Firma, die Globosoft AG, hat den Auftrag des Kinos gewonnen, die Software der neuen Automaten zu entwickeln. Ihr Auftraggeber hat Ihnen die Anforderungen spezifiziert, von denen Sie unten einen Ausschnitt sehen:

- R-1.) Die Software soll auf Mikrocontrollern ablaufen, die den Kinokartenautomaten steuern.
- R-2.) Der Automat soll Kinokarten für einen einmaligen Kinobesuch einer oder mehrerer Personen und für mehrfache Kinobesuche einer Person ausgeben.
- R-3.) Die Eintrittskarten werden von einem Drucker gedruckt, der in den Automaten integriert ist.
- R-4.) Im Fall, dass eine Karte für den einmaligen Besuch gekauft werden soll, wird über ein Alphanumerisches Bedienfeld die Anzahl der Personen ausgewählt.
- R-5.) Die Berechnung des Preises einer Karte wird im Automat durchgeführt. Eine Karte für einen einmaligen Besuch einer Person kostet 8€, jede weitere Person kostet 7€.
- R-6.) Für den mehrfachen Kinobesuch einer Person soll der Kauf von bis zu 10 Karten auf einmal möglich sein. Die Anzahl der Karten für den mehrfachen Besuch wird über das Bedienfeld eingegeben.
- R-7.) Die Bezahlung am Automat kann per Geldschein, Münzen, EC- oder Kreditkarten erfolgen. Bei Kartenzahlung muss der volle Betrag per Karte bezahlt werden.

R-8.) Bestimmte große Geldscheine werden vom Automat nicht angenommen.

Führen Sie folgende Aufgabenschritte durch

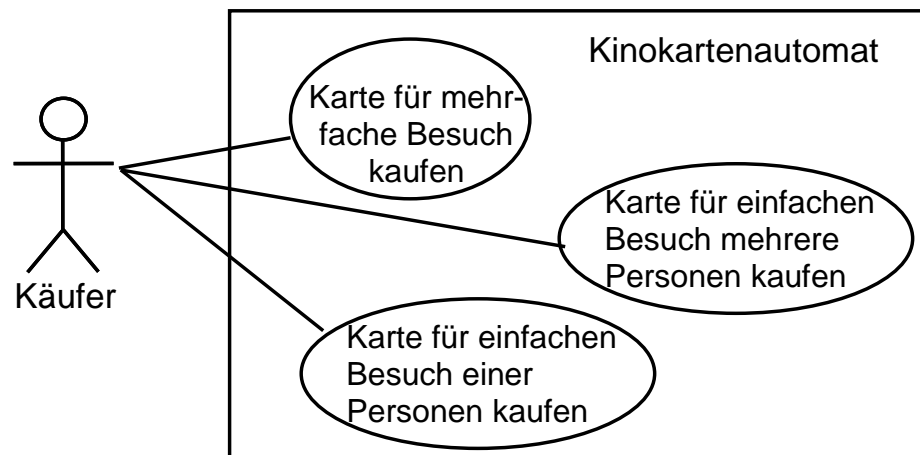
1.) Analysieren Sie die Requirements und identifizieren Sie 3 Requirements, die noch einer weiteren Klärung bedürfen. Geben Sie an, was zu klären ist.

R1: Typ Mikrocontroller nicht bekannt

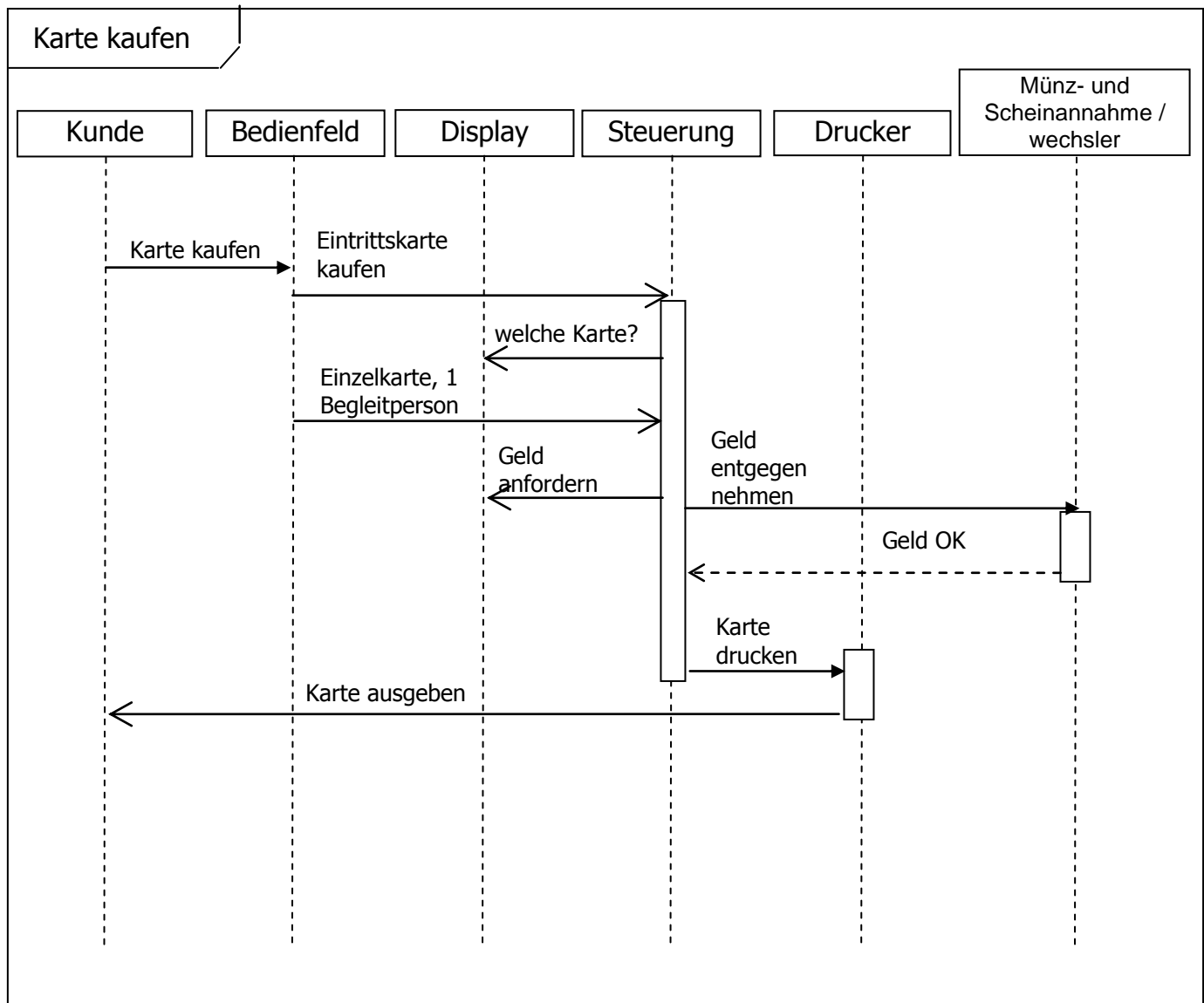
R2: genaue Anzahl der Personen ist nicht definiert.

R8: welche Geldscheine werden nicht akzeptiert?

2.) Erstellen Sie ein UML 2.0 konformes Use Case Diagramm mit mindestens drei Use Cases.



- 3.) Erstellen Sie ein UML 2.0 konformes Sequenzdiagramm, das den Kauf genau einer Eintrittskarte für den einmaligen Besuch des Kinos mit einer Begleitperson beschreibt.



- 4.) Geben Sie zu Requirement R-6 einen negativen Testfall an

Vorbedingung: keine

Testdurchführung: 11 Karten für eine Person kaufen

Erwartete Reaktion: Kauf wird vom Automat abgelehnt.

Nachbedingung: Automat funktioniert nach wie vor.

14. Sequentialisierung eines parallelen Automaten (10 Punkte)

Gegeben ist folgender paralleler Automat:

Wandeln Sie den Automaten in einen äquivalenten, sequentiellen Automaten um.

Hinweis: Kombinieren Sie Zustände aus den parallelen Teilen in geeignete neue Zustände des sequentiellen Automaten. Verfahren Sie ebenso mit den Ereignissen

