



## Übungen zu Softwaretechnik

### Aufgabe 8 – Zustandsmodellierung eines Bankomat

Gegeben sei ein Geldautomat, wie er bei Banken üblicherweise zu finden ist. Dieser soll als formales Zustandsübergangsdiagramm mit Ein- und Ausgabe, Vor- und Nachbedingungen modelliert werden. Zu modellieren sind dabei:

- die Authentifizierung mittels PIN-Eingabe,
- die Auszahlung eines gewünschten Geldbetrags,
- ein maximaler Auszahlungsbetrag von 500,- Euro,
- der Einzug der Kundenkarte nach dreimalig falscher Eingabe der PIN,
- Abbruch in jedem Zustand möglich.

Folgende Hilfsfunktionen können als gegeben betrachtet werden:

- `check_PIN(pin : Int) : Bool` prüft ob es sich um die korrekte PIN handelt.
- `gibGeldscheine(betrag: Int) : void` gibt die Geldscheine an den Benutzer aus.

Nicht berücksichtigt werden müssen weitere Menüoptionen wie Kontostandsabfrage und Überweisungen sowie die Stückelung des Geldes in Scheine und Münzen.

- Geben Sie die Ein- und Ausgaben des Geldautomaten an.
- Geben Sie alle Zustandsattribute an, die für die Modellierung des Geldautomaten notwendig sind und beschreiben Sie deren Verwendungszweck.
- Identifizieren Sie anhand der Zustandsattribute die Zustände des Geldautomaten und geben Sie eine Charakterisierung der Zustände durch Angabe der möglichen Wertebereiche der Zustandsattribute an. Welcher der Zustände ist Anfangszustand?
- Zeichnen Sie das Zustandsübergangsdiagramm. Verwenden Sie hierzu die Syntax mit Ein- und Ausgabe, Vor- und Nachbedingungen.

### Aufgabe 9 – Zustandsmodellierung der Lagerverwaltung

In dem bisher betrachteten Beispiel eines betrieblichen Informationssystems soll das Verhalten des Systems modelliert werden. Dazu wollen wir das Verhalten eines Produkts im System modellieren. Als zusätzliche Restriktion wollen wir einführen, dass ein Produkt erst dann bestellt wird, wenn keine entsprechenden Produkte mehr auf Lager sind. Dadurch verändern Einkäufe, Verkäufe und Bestellungen den Zustand eines Produkts.

- Beschreiben Sie ein Produkt durch einen Zustandsautomaten.
- Beschreiben Sie das Produkt durch ein Kontrollflussdiagramm nach SDL.