

# Einführung in die Anwendungsorientierte Informatik - Übung 1

Robin Heinemann

7. Dezember 2016

## 1 Aufgabe 1

notwendige Zustände:

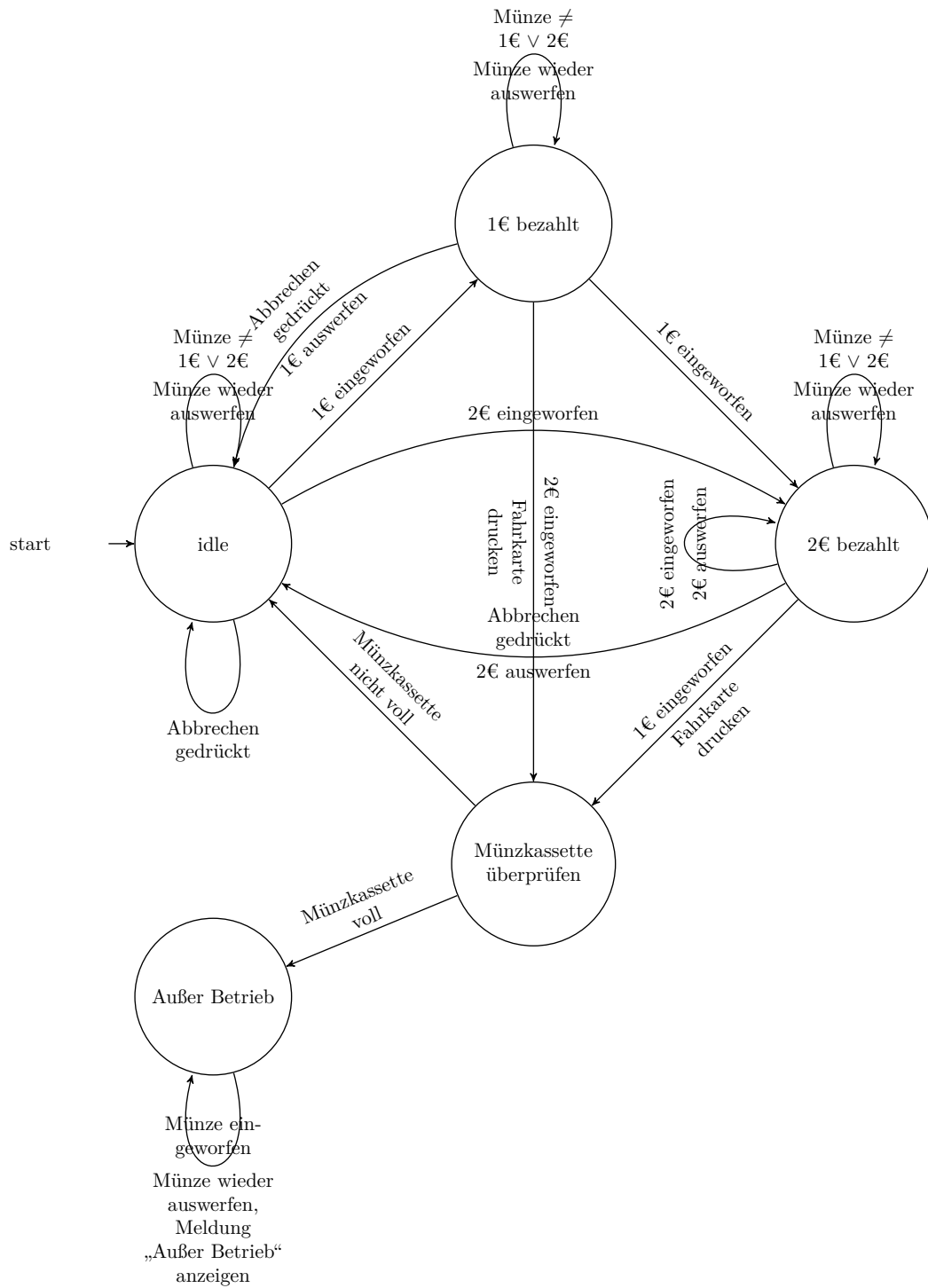
- idle
- 1€ bezahlt
- 2€ bezahlt
- Außer Betrieb
- Münzkassette überprüfen

notwendige Ereignisse:

- 1€ eingeworfen
- 2€ eingeworfen
- Münze  $\neq 1\text{€} \vee 2\text{€}$
- Abbrechen gedrückt
- Münzkassette voll
- Münzkassette nicht voll

notwendige Aktionen

- Münze auswerfen
- Fahrkarte drucken
- Meldung „Außer Betrieb“ anzeigen



## 2 Aufgabe 2a

Zustand \ Ereignis	Buch trifft ein	Buch wird ausgeliehen	Buch wird zurückgegeben	Timeout	schlechter Zustand	guter Zustand
Grundzustand	Katalogisieren, Timer starten $\Rightarrow$ {ausleihbar}	%	%	%	%	%
ausleihbar	%	Timer reset, Timer starten 4 Wochen, $\Rightarrow$ {verliehen}	%	$\Rightarrow$ {Buch überprüfen}	%	%
Buch überprüfen	%	%	%	%	Buch aus Katalog streichen, Buch wegwerfen, $\Rightarrow$ {Grundzustand}	Timer starten 8 Wochen, $\Rightarrow$ {ausleihbar}
verliehen	%	Fehlermeldung "Buch ist verliehen" $\Rightarrow$ {verliehen}	Timer reset, $\Rightarrow$ {ausleihbar}	erste Mahnung versenden, Timer auf 2 Wochen, $\Rightarrow$ {erste Mahnung}	%	%
erste Mahnung	%	Fehlermeldung "Buch ist verliehen" $\Rightarrow$ {verliehen}	Timer reset, 5€ einfordern, $\Rightarrow$ {ausleihbar}	zweite Mahnung versenden, Timer auf 1 Woche, $\Rightarrow$ {zweite Mahnung}	%	%
zweite Mahnung	%	Fehlermeldung "Buch ist verliehen" $\Rightarrow$ {verliehen}	20€ einfordern, $\Rightarrow$ {ausleihbar}	Buch aus Katalog streichen, Rechtsanwalt einschalten, $\Rightarrow$ {Grundzustand}	%	%

### 3 Aufgabe 2b

Zustand \ Ereignis	Buch trifft ein	Buch wird ausgeliehen	Buch wird zurückgegeben	Timeout	schlechter Zustand	guter Zustand	Buch wird vorbereitet
Grundzustand	Katalogisieren, Timer starten 8 Wochen, $\Rightarrow$ {ausleihbar}	%	%	%	%	%	%
ausleihbar	%	Timer reset, Timer starten 4 Wochen, $\Rightarrow$ {verliehen}	%	$\Rightarrow$ {Buch überprüfen}	%	%	%
Buch überprüfen	%	%	%	%	Buch aus Katalog streichen, Buch wegwerfen, $\Rightarrow$ {Grundzustand}	Timer starten 8 Wochen, $\Rightarrow$ {ausleihbar}	%
verliehen	%	Fehlermeldung "Buch ist verliehen" $\Rightarrow$ {verliehen}	Timer reset, $\Rightarrow$ {ausleihbar}	erste Mahnung versenden, Timer auf 2 Wochen, $\Rightarrow$ {erste Mahnung}	%	%	Buch vorbestellen, $\Rightarrow$ {verliehen (vorbestellt)}
erste Mahnung	%	Fehlermeldung "Buch ist verliehen" $\Rightarrow$ {erste Mahnung}	Timer reset, 5€ einfordern, $\Rightarrow$ {ausleihbar}	zweite Mahnung versenden, Timer auf 1 Woche, $\Rightarrow$ {zweite Mahnung}	%	%	Buch vorbestellen, $\Rightarrow$ {verliehen (vorbestellt)}
zweite Mahnung	%	Fehlermeldung "Buch ist verliehen" $\Rightarrow$ {zweite Mahnung}	20€ einfordern, $\Rightarrow$ {ausleihbar}	Buch aus Katalog streichen, Rechtsanwalt einschalten, $\Rightarrow$ {Grundzustand}	%	%	Buch vorbestellen, $\Rightarrow$ {verliehen (vorbestellt)}
verliehen (vorbestellt)	%	Fehlermeldung "Buch ist verliehen" $\Rightarrow$ {verliehen (vorbestellt)}	Timer 4 Wochen, Vorbesteller informieren, $\Rightarrow$ {verliehen}	erste Mahnung versenden, Timer auf 2 Wochen, $\Rightarrow$ {erste Mahnung (verliehen)}	%	%	%
erste Mahnung (vorbestellt)	%	Fehlermeldung "Buch ist verliehen" $\Rightarrow$ {erste Mahnung (vorbestellt)}	Timer 4 Wochen, Vorbesteller informieren, 5€ einfordern, $\Rightarrow$ {verliehen}	zweite Mahnung versenden, Timer auf 1 Woche, $\Rightarrow$ {zweite Mahnung (verliehen)}	%	%	%
zweite Mahnung (vorbestellt)	%	Fehlermeldung "Buch ist verliehen" $\Rightarrow$ {zweite Mahnung (vorbestellt)}	Timer 4 Wochen, Vorbesteller informieren, 20€ einfordern, $\Rightarrow$ {verliehen}	Buch aus Katalog streichen, Rechtsanwalt einschalten, $\Rightarrow$ {Grundzustand}	%	%	%

### 3.1 Warteliste

Ein endlicher Automat kann keine beliebig große Warteliste implementieren, denn für jeden Eintrag wäre (mindestens) ein weiterer Zustand nötig. Außerdem gäbe es Probleme einer Position in der Warteliste einen Namen zuzuordnen und somit den richtigen Vorbesteller zu informieren.

## 4 Aufgabe 3

### 4.1 Teilaufgabe a

#### 4.1.1 $A \rightarrow B$

Zustand \ Ereignis	Fahrzeug bei C	C frei
heranfahren	$\Rightarrow \{\text{warten}\}$	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$
warten	$\Rightarrow \{\text{warten}\}$	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$
weiterfahren	%	%

### 4.2 Teilaufgabe b

#### 4.2.1 $B \rightarrow A$

Zustand \ Ereignis	Fahrzeug bei C	C frei
heranfahren	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$
weiterfahren	%	%

#### 4.2.2 $A \rightarrow C$

Zustand \ Ereignis	Fahrzeug bei C	C frei
heranfahren	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$
weiterfahren	%	%

#### 4.2.3 $C \rightarrow A$

Zustand \ Ereignis	Fahrzeug bei B	C frei
heranfahren	$\Rightarrow \{\text{warten}\}$	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$
warten	$\Rightarrow \{\text{warten}\}$	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$
weiterfahren	%	%

#### 4.2.4 $B \rightarrow C$

Zustand \ Ereignis	Fahrzeug bei A	A frei
heranfahren	$\Rightarrow \{\text{warten}\}$	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$
warten	$\Rightarrow \{\text{warten}\}$	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$
weiterfahren	%	%

#### 4.2.5 $C \rightarrow B$

Zustand \ Ereignis	Fahrzeug bei B	B frei
heranfahren	$\Rightarrow \{\text{warten}\}$	$\Rightarrow \{\text{weiterfahren}\}$
weiterfahren	%	%

### 4.3 Teilaufgabe c

Ein *deadlock* würde zum Beispiel bei folgenden Bedingungen entstehen:

- $C \rightarrow A$
- $A \rightarrow B$
- $B \rightarrow C$

Die könnte im echten Straßenverkehr entstehen, wenn gleichzeitig drei Fahrzeuge, jeweils eins von jeder Seite der Kreuzung, an die Kreuzung heranfahren und entsprechend der Bedingungen abbiegen.