

# Übungen zu Systemnahe Programmierung in C

## Abschnitt 8.1: Zustandsautomaten

---

15.06.2020

Tim Rheinfels  
Benedict Herzog  
Bernhard Heinloth

Lehrstuhl für Informatik 4  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



Lehrstuhl für Verteilte Systeme  
und Betriebssysteme



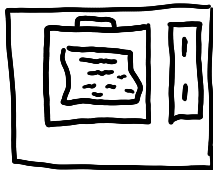
FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

Zustände:

$z_1$ : Auf Geldeinwurf warten

$z_2$ : Zeitung bereitstellen



Anfangszustand:  $z_1$

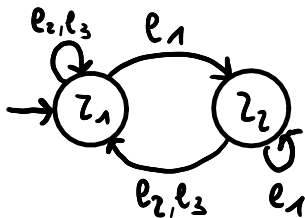
Ereignisse:

$e_1$ : Geldeinwurf

$e_2$ : Zeitung entnommen

$e_3$ : 20s vergangen

Transitionen:





```
01 typedef enum {  
02     STATE_WAITING, // z1: Auf Geldeinwurf warten  
03     STATE_SERVING  // z2: Zeitung Bereitstellen  
04 } state_t;  
05  
06 typedef enum {  
07     EVENT_COIN,      // e1: Geld eingeworfen  
08     EVENT_TAKE,      // e2: Zeitung entnommen  
09     EVENT_ALARM      // e3: 20s verstrichen  
10 } event_t;
```



```
01 // Im Hauptprogramm [...]
02 state_t state = STATE_WAITING; // Anfangszustand festlegen
03
04 // Hauptschleife
05 while(1) {
06     event_t event;
07     // Auf Ereignis warten und in event speichern [...]
08
09     // Aktuellen Zustand sichern und Transitionen ausführen
10     state_t state_old = state;
11     switch(state) {
12         case STATE_WAITING:
13             if(event == EVENT_COIN) {
14                 state = STATE_SERVING; // Transition (z1, e1) -> z2
15             }
16             break;
17
18             // Weitere Zustände (STATE_SERVING) [...]
19     }
20
21     // Weiter auf nächster Folie
```



```
22 // Nur auf Änderungen reagieren
23 if(state == state_old) {
24     continue;
25 }
26
27 // Neuen Zustand herstellen
28 switch(state) {
29     case STATE_WAITING:
30         lock();           // Klappe verriegeln
31         return_change(); // Rückgeld ausgeben
32         break;
33
34     case STATE_SERVING:
35         unlock();         // Klappe entriegeln
36         start_alarm();    // Alarm auf 20s stellen
37         break;
38 }
39 }
```