

# Übungen zu Systemnahe Programmierung in C (SPiC)

Sebastian Maier  
(Lehrstuhl Informatik 4)

## Übung 6



Sommersemester 2016

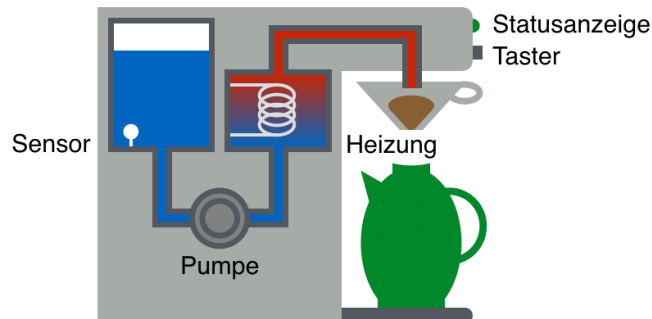
## Inhalt

Hands-on: Kaffeemaschine

Hands-on: Laufschrift

Hands-on: Strukturen, Felder & Zeiger

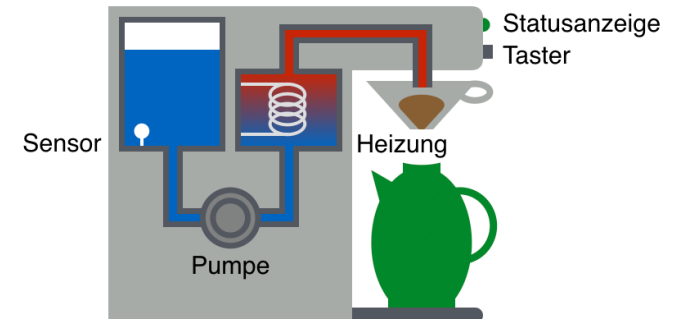
## Hands-on: Kaffeemaschine (1)



### ■ Lernziele:

- Zustandsmaschine
- Interrupts & Schlafenlegen
- Timer bzw. Alarm

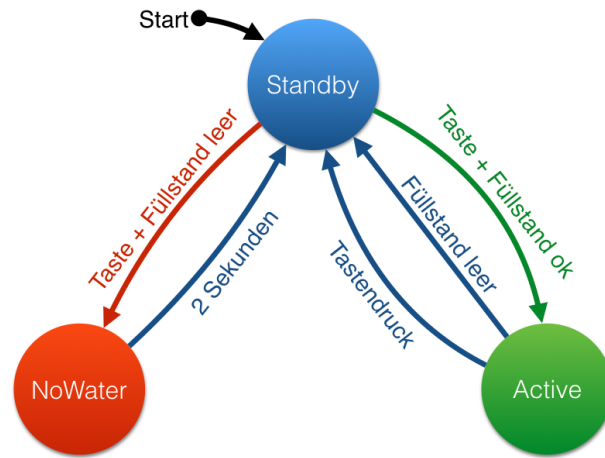
## Hands-on: Kaffeemaschine (2)



### ■ Beschaltung:

- Pumpe & Heizung: Port C, Pin 0 (active-low)
- Taster: INT0 an Port D, Pin 2 (active-low)
- Sensor: INT1 an Port D, Pin 3 (Wasser: high; kein Wasser: low)

## Hands-on: Kaffeemaschine (3)



- Hinweise:
  - Erkennung von Tastendruck & Füllstandsänderung durch Interrupts
  - Statusanzeige: `void setLEDState(LEDState state)`
  - Wartephasen ggf. über Singleshot-Alarm realisieren
  - In Wartephasen Mikrocontroller in den Energiesparmodus versetzen



## Hands-on: Laufschrift

- Funktionsweise:  
Schrittweises Anzeigen eines Textes auf der 7-Segment-Anzeige
- Lernziele:
  - Alarmer & Schlafenlegen
  - Zeiger & Zeigerarithmetik
  - Zeichenfolgen in C
- Vorgehen:
  - Aktivieren eines wiederkehrenden Alarms (`sb_timer_setAlarm()`)
  - Zusammensetzen des aktuellen Teilstrings
  - Ausgabe über 7-Segment-Anzeige
  - In Wartephase Mikrocontroller in den Energiesparmodus versetzen



## Hands-on: Strukturen, Felder & Zeiger

- struct für GPS-Koordinaten
- Feld von GPS-Koordinaten
- Call-by-Value vs. Call-by-Reference
- Zeigerarithmetik
- Funktionszeiger

