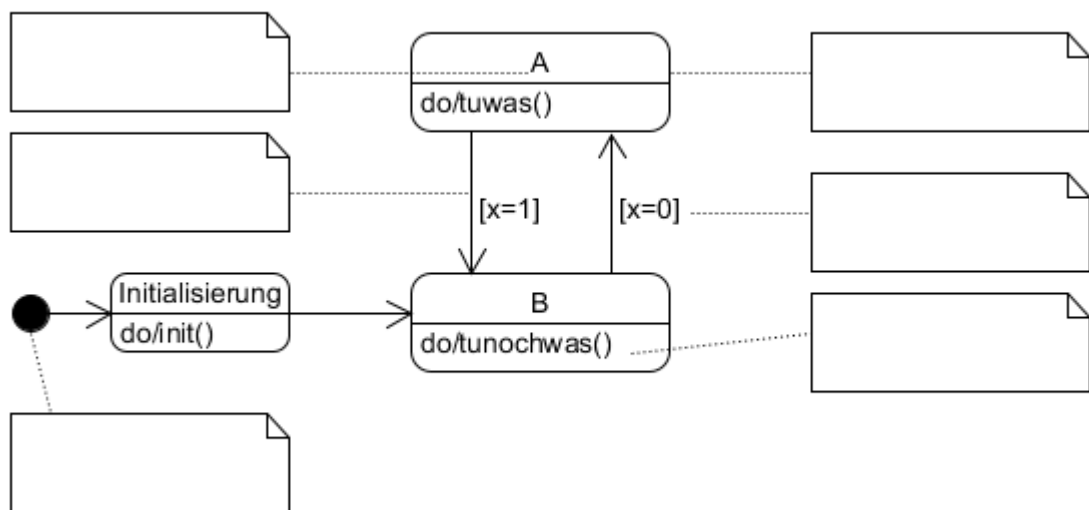


# UML-Zustandsdiagramm auf dem Mikrocontroller

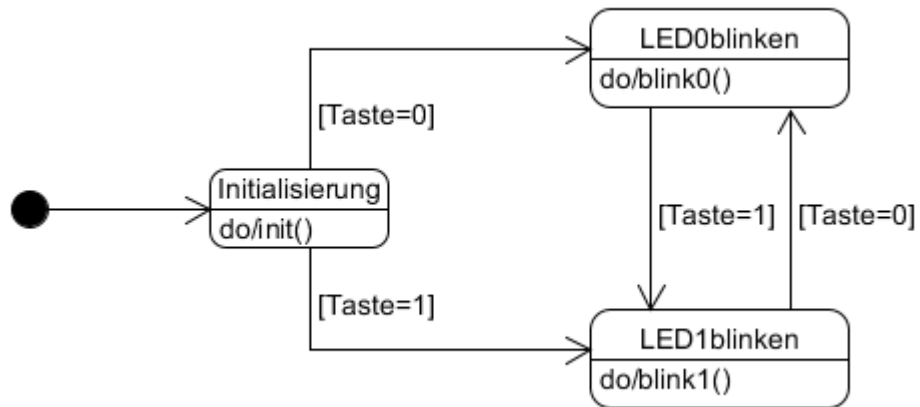
1. Zeichnen Sie ein Zustandsdiagramm mit folgenden Anforderungen:
  - a. Nach dem Startzustand wechselt das Programm in den Zustand Initialisierung
  - b. Im Zustand Initialisierung wird das Unterprogramm `init()` aufgerufen
  - c. Wenn Taste=1 soll der Mikrocontroller led0 blinken (`blink0()`)
  - d. Wenn Taste=0 soll der Mikrocontroller led1 blinken (`blink1()`)
2. Beschriften Sie das Zustandsdiagramm



3. Schreiben Sie den C-Code zum Zustandsdiagramm aus Aufgabe 2.
4. Eine Effektbeleuchtung kann: Blinken, Lauflicht, Muster ausgeben. Die Auswahl erfolgt mit dem Analogeingang „Sensor“. Wenn  $\text{Sensor} < 0,3$  dann blinkt die Anzeige, bei  $0,3 \dots 0,7$  wird das Lauflicht angezeigt. Bei  $\text{Sensor} > 0,7$  erfolgt die Ausgabe der Anzeigemuster.
  - a. Ermitteln Sie die Zustände mit den zugehörigen Aktivitäten
  - b. Ergänzen Sie die Transitionen mit den erforderlichen Wächterbedingungen
  - c. Schreiben Sie das Programm

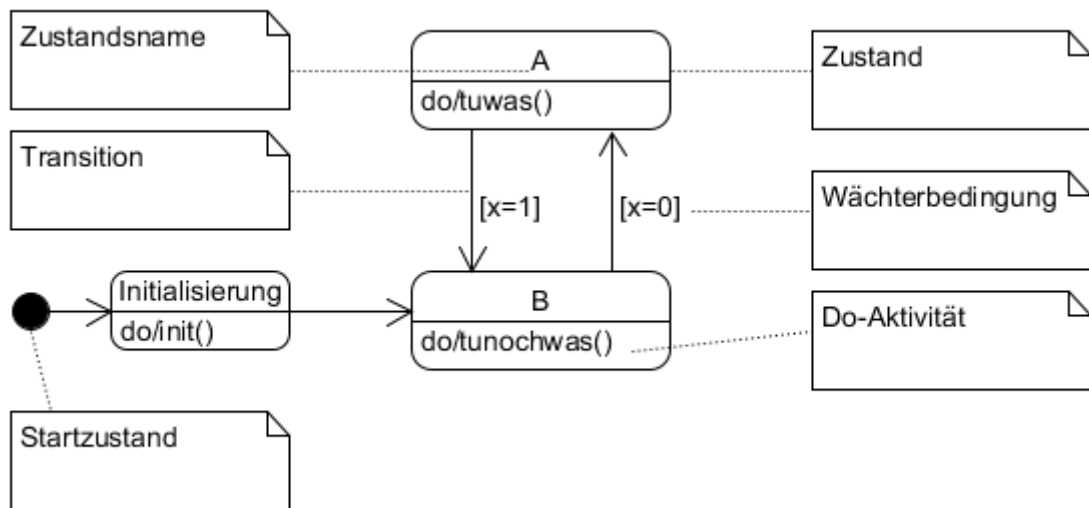
Lösungen:

1.



```
// Blinking rate in milliseconds
#define BLINKING_RATE_MS 500
DigitalIn Taste(PA_1);
DigitalOut led0(PC_0);
DigitalOut led1(PC_1);
void init()
{
    Taste.mode(PullDown);
}
void blink0()
{
    led0=!led0;
}
void blink1()
{
    led1=!led1;
}
int main()
{
    init();
    while (true) {
        if (Taste==0) blink0();
        else blink1();
        thread_sleep_for(BLINKING_RATE_MS);
    }
}
```

2.

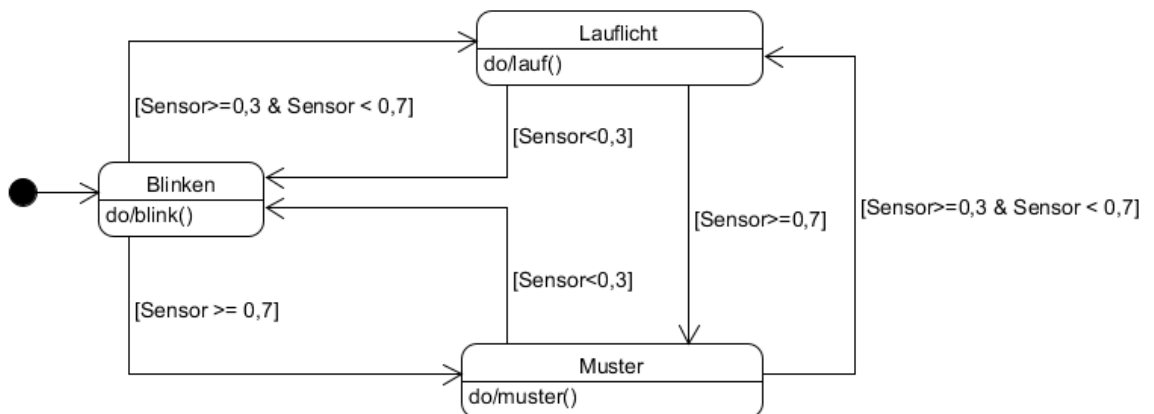


3. C-Code:

```

int main(void)
{
    init();
    while(true){
        if (x==1) tunochwas();
        else tuwas();
    }
}
  
```

4.



```

#define BLINKING_RATE_MS 500
PortOut anzeige(PortC,0xFF);
AnalogIn Sensor(PA_0);
int z=0;
int m[6]={0b10000001,0b01000010,0b00100100,0b00011000,0b00100100,0b01000010};
void blink()
{
    anzeige=~anzeige;
}
void lauf()
{
    anzeige=anzeige<<1;
    if (anzeige==0) anzeige=1;
}
  
```

```
void muster()  
{ z=(z+1)%6;  
  anzeige=m[z];  
}  
int main()  
{ while (true) {  
    if (Sensor<0.3) blink();  
    if (Sensor>=0.3 && Sensor<0.7) lauf();  
    if (Sensor>=0.7) muster();  
    thread_sleep_for(BLINKING_RATE_MS);  
  }  
}
```