

Informationstechnik-Praxis / AVR-Übungsblatt 3

Lernziele / Tipps / allgemeine Voraussetzungen:

Verbinden Sie für alle Aufgaben die rote, gelbe und grüne LED mit **Port C, Bit 3, 4 und 5**.
Verbinden Sie außerdem die beiden Taster mit **Port B, Bit 4 und 5**.

Lassen Sie für ALLE Versuche diese Verbindungen genau SO gesteckt!

Wir verwenden auch wieder „Zeitschleifen“ zur Zeitverzögerung (siehe letztes Praktikum).

Was ist zu beachten?

Die Pins des für einen Taster benutzten Ports müssen im entsprechenden Bit des DDR auf 0 gesetzt werden!

Damit haben wir jedoch zunächst einen „unbeschalteten = offenen Eingang“ mit undefiniertem Verhalten. Als Abhilfe lässt sich ein sogenannter „Pull-Up-Widerstand“ an den Eingang schalten, dies kann auch im ATmega-Controller intern geschehen: dazu das entsprechende Bit im PORT-Register auf 1 setzen!

Wie gehabt, entweder über (sinngemäß):

```
ldi    rXY, Bitmuster
out    PORTx, rXY
```

oder

```
sbi    PORTx, Bit (0-7)
```

Die Abfrage des Wertes am Eingangspin erfolgt (aus unerfindlichen Gründen) mit **PINx**:

```
in     PINx, rXY    ; jetzt steht in Register XY
                        der Wert des ganzen Ports (alle 8 bit)
sbis   PINx, Bit    ; oder direkt abfragen und - wenn gesetzt -
                        den nächsten Befehl auslassen!
sbic   PINx, Bit    ; bzw. ein Bit abfragen und - wenn nicht gesetzt -
                        den nächsten Befehl auslassen
```

Achtung: Wegen der Pullup-Widerstände haben die Taster-Zustände folgende Pegel:

- Taster ist gedrückt: Bit ist 0
- Taster nicht gedrückt: Bit ist 1

Aufgabe 1 – LED-Steuerung anpassen

Programmieren Sie Ihre Lösungen aus Aufgabenblatt 2, Aufgaben 2 und 3 so um, dass das rot-grüne Wechsellicht und das Lauflicht nun mit der neuen Beschaltung funktionieren!

Aufgabe 2a – Taster 2 steuert grüne LED:

Wenn Sie die oben angeführte Beschaltung der Ein- und Ausgangsports richtig vorgenommen haben, müsste folgende Aufgabe funktionieren:

Lesen die den kompletten Eingangsport ein und geben das Byte unverändert am LED-Port aus:

```
in     r16, PINB    ; liest das Byte am Eingang (PIN) von PORT B
out    PORTC, r16   ; gibt das Byte am Ausgang (PORT C) aus
```

Nun sollte beim Drücken des Tasters 2 die **grüne** LED ausgehen, **rote** und **gelbe** LED bleiben dabei unverändert. Was passiert beim Drücken des Tasters 1?

Aufgabe 2b – Taster 2 steuert Wechsellicht:

Wenn Taster 2 NICHT gedrückt ist, soll NUR die **grüne** LED leuchten, wird der Taster 2 gedrückt, soll NUR die **gelbe** LED leuchten!