

Aufgabe 3: AVR-Lauflicht (15 Punkte, Abgabe bis Mi., 4.6.08 16:00)

Die Aufgabe kann in 2er-Gruppen bearbeitet werden. Die Abgabe erfolgt durch einen Bearbeiter.

Ziel dieser Aufgabe ist es, eine Anwendung für den AVR-Mikrokontroller ATmega8 zu entwickeln, welche eine Reihe von LEDs nacheinander aktiviert und anschließend wieder deaktiviert. Speichern Sie den Quelltext in einer Datei **lauflicht.c**.

- a) Beginnen Sie Ihr Programm mit einer Funktion, die die an **Port B, Pin 0** angeschlossene LED ein- und ausschaltet. Zwischen den Ein- und Ausschaltvorgängen soll eine ausreichend lange Wartezeit bestehen, die es einem menschlichen Betrachter erlaubt, den Ablauf zu beobachten. Verwenden Sie zur Realisierung der Wartezeit eine Warteschleife, deren Länge experimentell bestimmt werden muss.
- b) Definieren Sie sich zum Zugriff auf die Register geeignete Makros. Nennen Sie diese Makros `myDDRB`, `myDDRD`, `myPORTB` und `myPORTD`.
- c) Erweitern Sie das Programm nun zu einem Lauflicht, welches die Leuchtdioden des Ampelboards nacheinander aktiviert und wieder deaktiviert. Die Leuchtdioden sind an **Port B, Pins 2,1,0** und **Port D, Pins 7,6,5,1,0** angeschlossen und sollen in der genannten Reihenfolge verwendet werden. Achten Sie auch hier auf eine angemessene Wartezeit zwischen den einzelnen Operationen.
- d) Verwenden Sie nun den an **Port D, Pin 2** angeschlossenen Taster, um die Ablafrichtung des Lauflichts umzuschalten. Fragen Sie den Taster hierzu in Ihrem Programm periodisch ab (**Polling**) und beachten Sie hierbei einen Tastendruck nicht mehrfach zu interpretieren. Das Abfragen des Tasters realisieren Sie am besten *innerhalb* der Warteschleife, da Ihr Programm hier die meiste Zeit verbringt und Sie sonst leicht einen Tastendruck verlieren können.

Testen Sie Ihr Programm auf der echten Hardware! Wenden Sie sich hierfür an Ihren Übungsleiter.