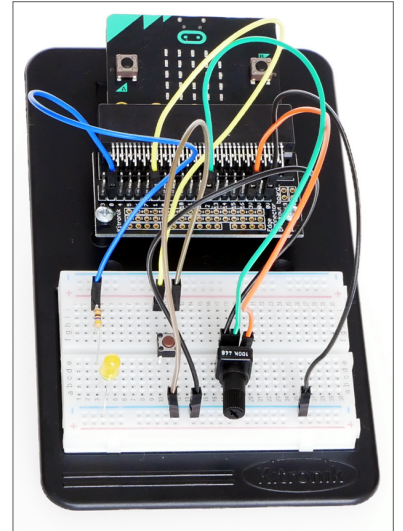


Dimming LED

Ziel: Helligkeitsregelung einer Leuchtdiode

Inhalte: Potentiometer (Drehregler)
LED + Vorwiderstand, Taster
Verwenden eines ADCs
Pulsweitenmodulation (PWM)



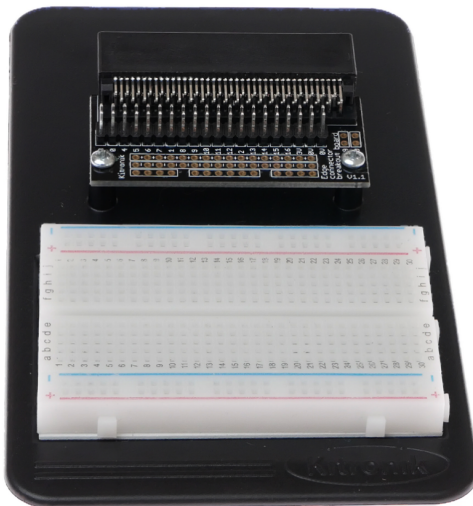
LESSON 1

Aufgabenstellung

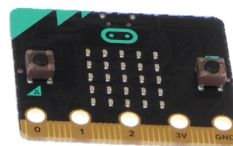
Mit einem Potentiometer (Drehregler) stellst du die Helligkeit einer Leuchtdiode ein. Unabhängig davon kannst du mit dem Taster die LED ein- bzw. ausschalten.

Zutaten

Steckboard



Microbit



Potentiometer
& Taster



LED + Vorwiderstand



LESSON 2

Pulsweitenmodulation (PWM)

Da mit digitalen Pins des Microbits lediglich 3V oder 0V ausgegeben werden können, muss man sich überlegen, wie man beliebige Spannungswerte erzeugen kann, um z.B. eine Leuchtdiode zu dimmen oder die Drehzahl eines Motors zu steuern.

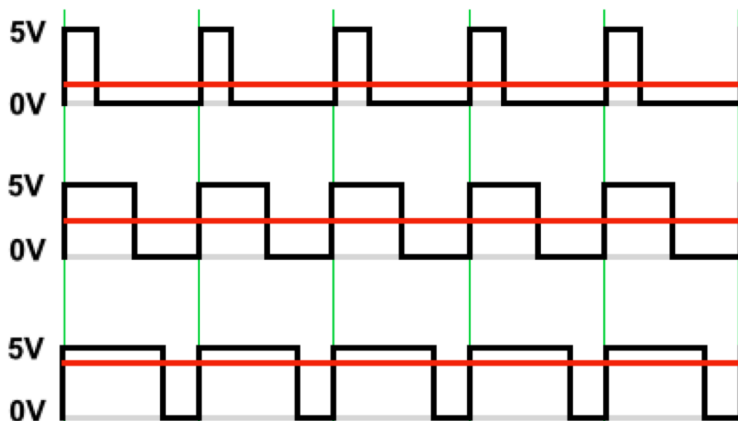
Da kommt die sogenannte **Pulsweitenmodulation (PWM)** ins Spiel.

Dabei wird nicht die Spannung selbst verändert, sondern die Zeitdauer, in der die Spannung abgegeben wird. D.h. die LED oder der Motor wird in schneller Abfolge ein- und ausgeschaltet.

Da das menschliche Auge ein schnelles Aus- und Einschalten einer LED nicht wahrnimmt bzw. die Trägheit eines Motors diesen trotz PWM kontinuierlich laufen lässt, entscheidet lediglich das Verhältnis zwischen Puls (ein) und Pause (aus) die Helligkeit der LED bzw. die Geschwindigkeit des Motors.

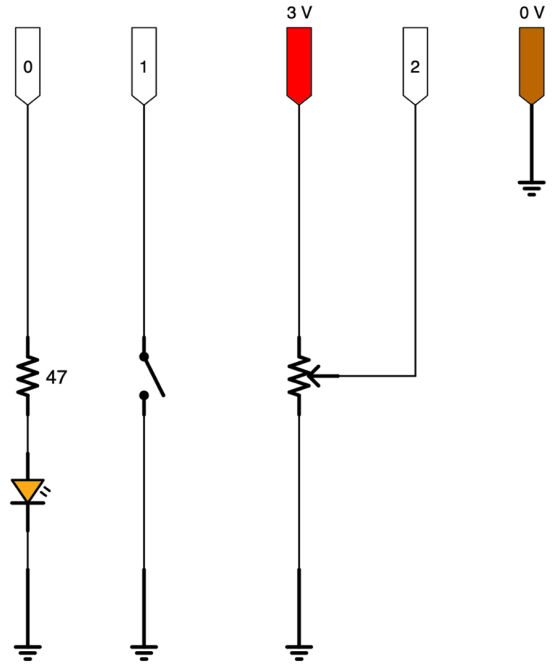
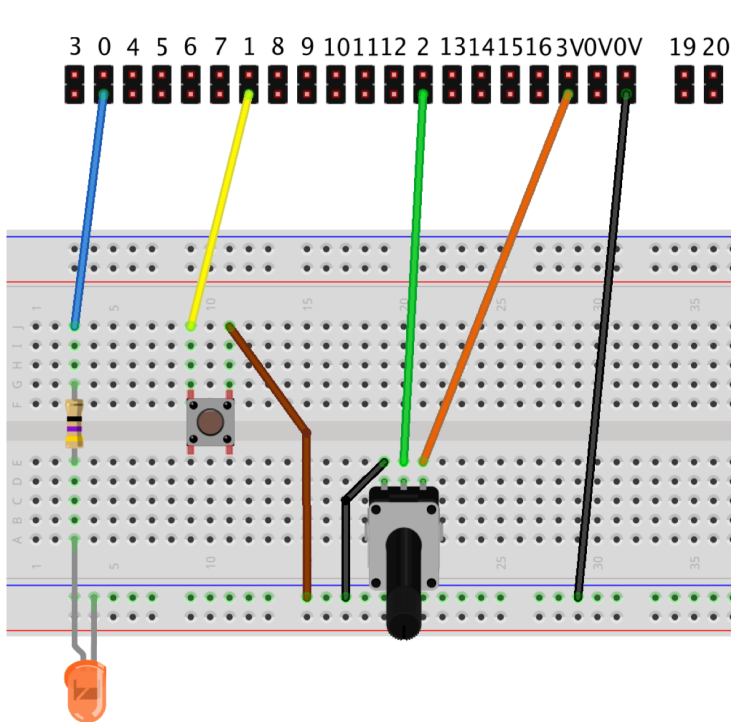
Ist das Puls-Pause Verhältnis 50:50, so dreht sich der Motor mit halber Kraft (LED => Helligkeit 50%).

Ist das Puls-Pause Verhältnis 80:20, so dreht sich der Motor mit 80% der max. Geschwindigkeit (LED => Helligkeit 80%).



LESSON 3

Schaltungsaufbau



- Positioniere die Leuchtdiode so wie im Bild ersichtlich. Der lange Pin (Anode) zeigt nach oben zum Vorwiderstand.
- Der kurze Pin (Kathode) wird zum gemeinsamen Gnd (– Pol) geführt.
- Der lange Pin wird über einen sogenannten Vorwiderstand (47 Ohm) zum Ausgangspin des Microbits geführt.
[Kabel blau – Pin0]
- Positioniere den Taster auf dem Steckbrett so, dass die zwei eng aneinander liegenden Pins oberhalb und unterhalb der Kerbe liegen (siehe Bild). Ein Anschluss des Tasters wird zum Pin1 geführt, der andere Anschluss zur gemeinsamen Masse-Leiste.
- Nun platzierst du den Potentiometer. Den Anschluss ganz links führst du ebenfalls zur Masseleiste, der Anschluss ganz rechts wird über ein **oranges Kabel** mit dem **3V Pin** des Microbits verbunden. Der mittlere Anschluss wird über ein **grünes Kabel** zum **Pin2** geführt.
- Zuletzt wird die Masseleiste (Gnd – 0V) mit dem Microbit verbunden.
[Kabel schwarz – 0V]

LESSON 3

beim Start

ändere LED_Zustand auf 0

dauerhaft

wenn LED_Zustand = 1 dann

schreibe analogen Pin P0 auf analoge Werte von Pin P2

ansonsten

schreibe digitalen Wert von Pin P0 auf 0

wenn Pin P1 gedrückt

wenn LED_Zustand = 1 dann

ändere LED_Zustand auf 0

ansonsten

ändere LED_Zustand auf 1

Infos zum Blockcode

