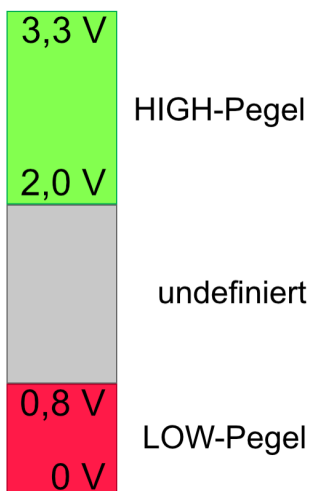


Pullup – Pulldown

Ziel: Einsatz von Pullups – Pulldowns

LESSON 1

Problematik



Ein Mikrocontroller erkennt am Eingangspin Spannungspegel zwischen 0V und ca. 0,8V als LOW-Pegel (z.B. Taster ist nicht gedrückt) und Spannungspegel zwischen ca. 2V und 3,3V als HIGH-Pegel (z.B. Taster ist gedrückt).

Die Spannungspegel dazwischen sind undefiniert. Durch Störungen in der Umgebung, elektrische Aufladung, usw. kann es vorkommen, dass mehr als 0,8V am Eingangspin anliegen, obwohl der Taster nicht gedrückt ist (d.h. der Taster würde irrtümlich als gedrückt erkannt werden).

Aus diesem Grund muss mit einem Widerstand (üblicherweise 10kOhm) der Pegel auf 0V, also nach "unten" gezogen werden. Diesen Widerstand nennt man **Pulldown**.

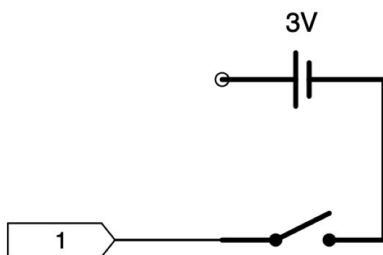
Anmerkung:

In einer invertierten Schaltung (d.h. es liegen am Eingangspin im nicht gedrückten Zustand 3,3V an und im gedrückten Zustand 0V) wird der Widerstand nicht gegen 0V – sondern gegen 3,3V, also nach "oben" gezogen. Aus diesem Grund nennt man diesen Widerstand **Pullup**.

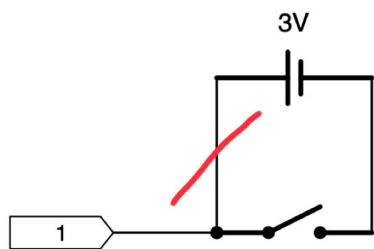
LESSON 2

Wie verwende ich Pulldowns bzw. Pullups?

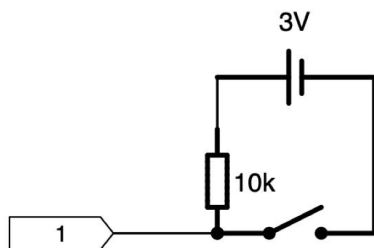
Damit der Microbit (bzw. jeglicher Mikrocontroller) erkennt, ob ein Taster gedrückt ist oder nicht, muss für beide Zustände ein eindeutiger Spannungspegel (3V bzw. 0V) am Eingangspin (z.B. Pin 1) anliegen. In unserem Fall sollen am Pin1 0V anliegen, wenn der Taster gedrückt ist.



Im ersten Bild liegen am Pin 1 die gewünschten 0V an, wenn der Taster gedrückt wird. Allerdings hängt der Pin im nicht gedrückten Zustand "in der Luft", d.h. es liegt kein eindeutiges Spannungspotential an.



Verbindet man den Eingangspin mit der positiven Spannungsversorgung (3V), liegen zwar im nicht gedrückten Zustand die gewünschten 3V an, jedoch kommt es beim Betätigen des Tasters zu einem **KURZSCHLUSS!!!**



Diesen Kurzschluss verhindert man durch einen Pullup, der das Potenzial des Eingangspins "nach oben" zieht (3V). Beim Betätigen des Tasters verhindert der Widerstand von üblicherweise 10kOhm einen Kurzschluss und es liegen die gewünschten 0V an.

Info

Bei den meisten Microcontrollern sind diese Pullups bereits intern verbaut und können softwareseitig dazugeschaltet werden.

Dadurch können Kosten (Bauteile und Arbeitszeit) eingespart und geringere Platinengrößen erzielt werden.