

Tutorial 5: Libraries, Serielle Protokolle, komplexe Komponenten

Ziele

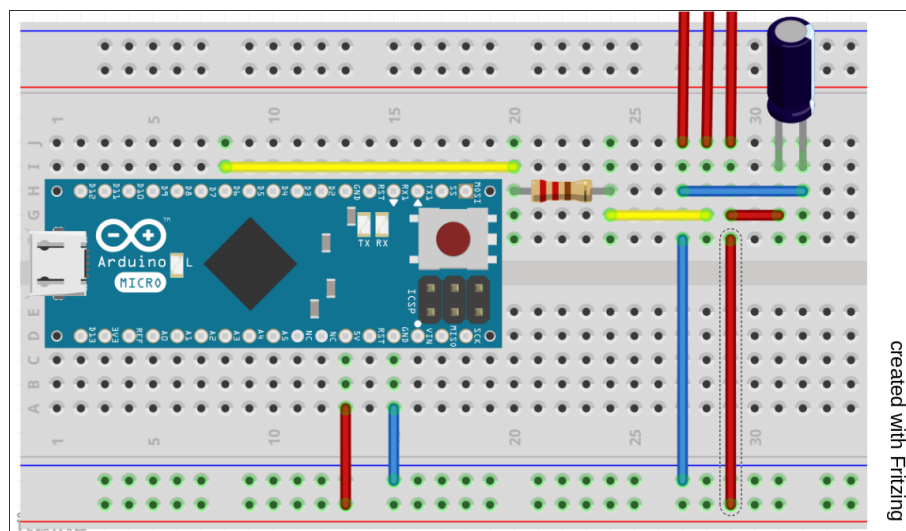
Sie können externe Bibliotheken installieren und verwenden. Sie können selbstständig Datenblätter finden, lesen und verstehen. Sie können fortgeschrittene Schaltungen auf dem Breadboard aufbauen. Sie können gut strukturierte Programme für den Arduino schreiben.

1 LED-Streifen

Seien Sie vorsichtig! Die LED-Streifen sind sehr empfindlich gegenüber kurzen Stromstößen, wie sie z.B. beim Anstecken des Streifens oder beim Verbinden des Arduino über USB entstehen¹.

1.1

Schließen Sie den LED-Streifen an wie auf der Abbildung dargestellt. Zwischen beiden Spannungsversorgungs-Pins des LED-Streifens soll ein möglichst großer Kondensator sein (hier sind 47 μ F ok), zwischen Pin 6 des Arduino und dem DI-Pin des LED-Streifens sollte sich ein Widerstand mit einem Wert von 200 – 400 Ohm befinden.



1.2

Installieren Sie die Bibliothek *Adafruit Neopixel*. Laden Sie das *strandtest*-Beispiel² herunter und passen Sie es so an, dass Pin und LED-Anzahl mit Ihrer Hardware übereinstimmen. Laden Sie dann das Programm hoch – die LEDs sollten leuchten.

¹<https://learn.adafruit.com/adafruit-neopixel-uberguide/best-practices>

²<https://platformio.org/lib/show/28/Adafruit%20NeoPixel/examples>

1.3

Schreiben Sie ein Programm, das einen einzelnen farbigen Lichtpunkt den LED-Streifen hin- und her laufen lässt.

1.4

Schreiben Sie ein Programm, das auf Tastendruck ein Lichtimpuls erstellt wird, der den LED-Streifen entlangwandert. Es soll auch möglich sein, mehrere Impulse gleichzeitig anzuzeigen. Strukturieren Sie Ihr Programm sinnvoll!

2 Binäruhr

Bauen Sie eine Binäruhr auf Basis des Arduino Micro. Die vergangene Zeit seit dem Start des Programms soll durch acht LEDs (sechs für Sekunden, zwei für Minuten) als binäre Zahl angezeigt werden. Um nicht zu viele Pins des Arduino zu belegen, verwenden Sie einen Schieberegister (*SN74HC595N*), um die LEDs anzusteuern. Der von Ihnen geschriebene Code soll den Arduino nicht blockieren, sodass Ihr Programm theoretisch weitere Funktionen parallel ausführen kann.

3 Reaktionsspiel

Bauen Sie ein kleines Spiel. Der Spieler hat drei Buttons, welche mit verschiedenen Formen markiert sind. Auf einer LED-Matrix (die mit den vier Beinchen!³) soll nach einer zufälligen Zeit eine der Formen angezeigt werden. Nun muss der Spieler möglichst schnell auf den richtigen Button drücken. Gelingt es, so wird eine kurze Melodie abgespielt. Wird die falsche Taste gedrückt oder ist die Zeit abgelaufen, ertönt ein *'Möööp!'* und das Spiel beginnt von vorne. Hat man es fünfmal hintereinander geschafft, gewinnt man das Spiel und es beginnt von vorne. Die Punktzahl soll mit einem LED-Streifen angezeigt werden.

³<https://platformio.org/lib/show/25/Adafruit-LED-Backpack>