

Teil 2

Lektion

21

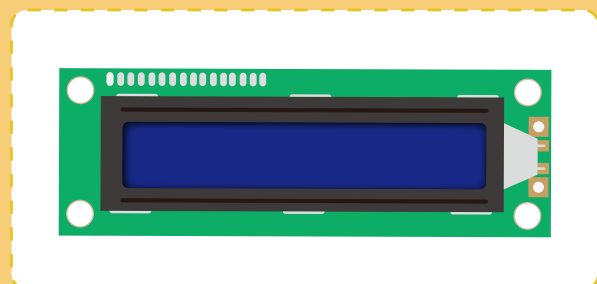
LCD Display

Übersicht

In dieser Lektion lernen Sie, wie man ein alphanumerisches LC-Display verbindet. Das Display hat eine LED-Hintergrundbeleuchtung und kann auf zwei Reihen je bis zu 16 Zeichen darstellen. Man kann die viereckigen Zeichenfelder sowie die Pixel, mit denen die Zeichen dargestellt werden, bei genauerer Betrachtung erkennen. Das Display zeigt die Zeichen weiß auf blauem Hintergrund an und ist dazu gedacht, um Text anzuzeigen. In dieser Lektion werden wir den Arduino Beispielsketch der LCD-Bibliothek benutzen. In der nächsten Lektion erweitern wir dies, indem wir auf dem Display durch das Benutzen von Sensoren die aktuelle Temperatur anzeigen lassen.

Benötigte Bauteile:

- (1) x Elegoo Uno R3
- (1) x LCD1602 module
- (1) x Potentiometer (10K)
- (1) x 830 Punkte Breadboard
- (16) x M-M Kabel (Männlich zu Männlich DuPont Jumper Kabel)



Einführung in die Komponenten

LCD1602

VSS : Verbindung zu GND

VDD: Verbindung zur +5V Stromversorgung

VO: Anpassen des Kontrasts der Anzeige.

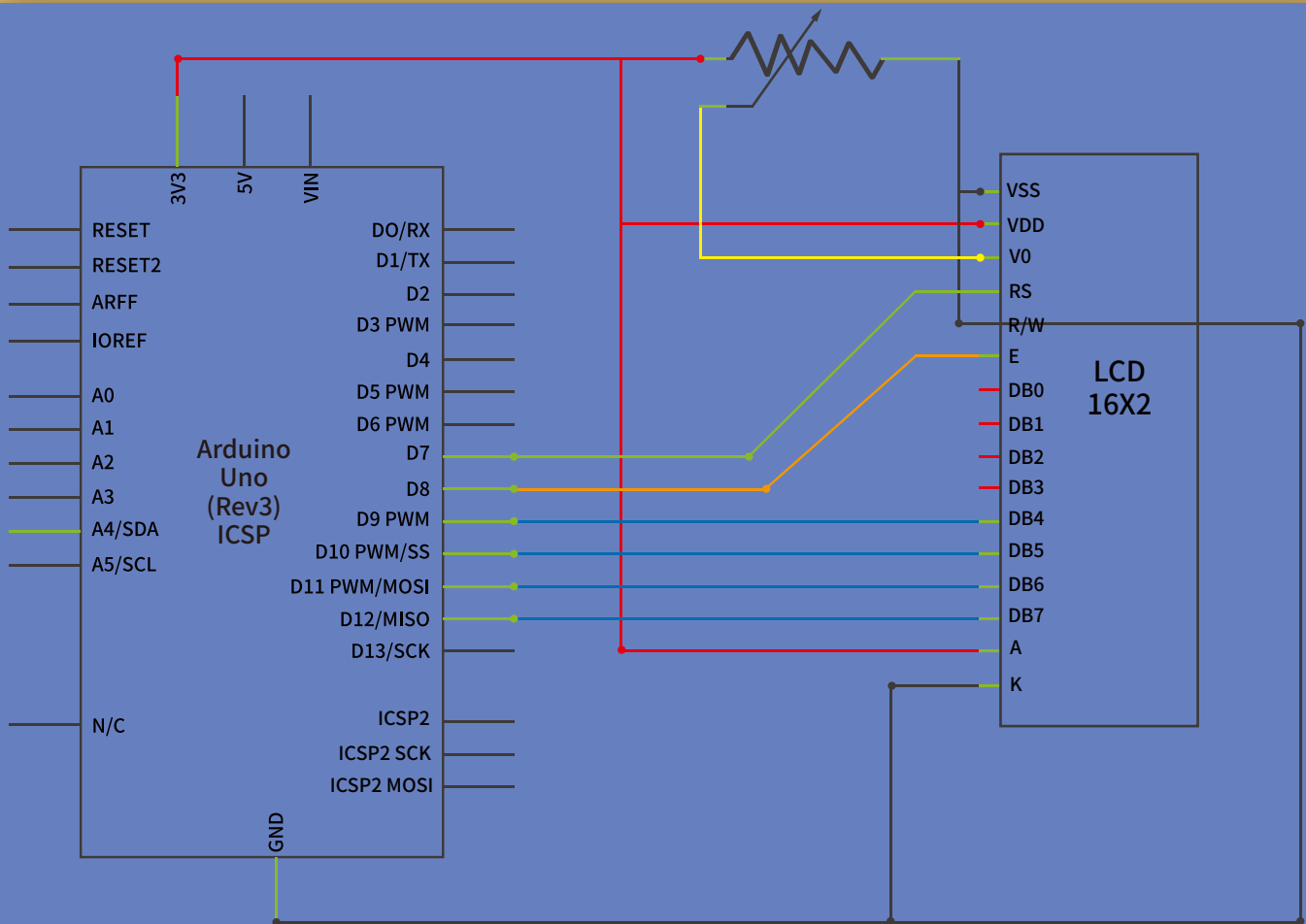
RS: Kontrolliert, an welcher Stelle des Speichers Daten geschrieben werden sollen. Dabei können Daten ins Datenregister geschrieben werden, was den anzuzeigenden Text beinhaltet, oder ins Befehlsregister, wo die Befehle, die der Controller ausführen soll, gespeichert werden.

R/W: Umschaltung zwischen Lese- und Schreibmodus

E: Pin, der bei einem LOW-Signal vordefinierte Instruktionen ausführt.

D0-D7: Übertragung der Daten (Lesen & Schreiben)

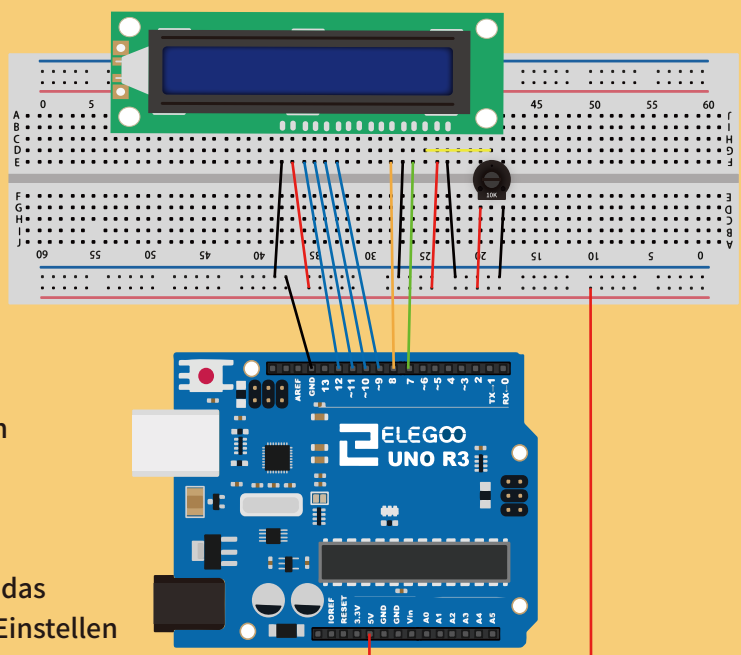
A and K: Anpassen der LED-Hintergrundbeleuchtung



Verbindungsschema

Das LCD benötigt sechs Pins am Arduino, eingestellt als digitale Ausgänge. Zusätzlich müssen natürlich +5V und GND zur Stromversorgung verbunden werden.

Es müssen einige weitere Anschlüsse verbunden werden. Das Display sollte am oberen Ende des Breadboards ausgerichtet werden, damit es später einfacher fällt die Pins zu identifizieren. Vergessen Sie nicht das lange gelbe Kabel, dass das Potentiometer mit dem Pin 3 des Displays zum Einstellen des Kontrasts verbindet.



Schaltplan

Code

Nach dem Verbinden der Komponenten öffnen Sie bitte den Sketch im Code-Ordner unter „HelloWorld“ und laden ihn auf Ihr UNO Board hoch. Bei Fragen zum Hochladen eines Sketches schauen Sie sich bitte Lektion 5 in Teil 1

Bevor Sie diesen Sketch hochladen können, müssen Sie die „LiquidCrystal“- Bibliothek installiert haben. Sonst wird sich Ihr Sketch nicht hochladen lassen.

Für Hinweise wie man eine Bibliothek einbindet, gehen Sie zurück zu Lektion 5 in Teil 1.

Laden Sie den Code auf Ihr Arduino Board hoch und Sie sollte folgende Nachricht auf dem Display sehen: „Hello, World!“, gefolgt von einer Reihe an Zahlen, die von 0 hochzählen.

Die erste wichtige Zeile im Sketch ist:

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

Dies meldet der IDE, dass wir die LiquidCrystal Bibliothek benutzen möchten.

Die nächste Zeile, die wir ändern müssen, stellt ein, welcher Pin vom Arduino mit welchem Pin am Display verbunden ist.

```
LiquidCrystal lcd(7, 8, 9, 10, 11, 12);
```

Nach dem Hochladen des Codes stellen Sie bitte sicher, dass die Hintergrundbeleuchtung des LCDs aufleuchtet und drehen Sie solange am Potentiometer, bis der Kontrast richtig eingestellt ist und Sie den Text sehen können. In der setup-Funktion sind zwei Befehle:

```
lcd.begin(16, 2);  
lcd.print("Hello, World!");
```

Der erste Befehl teilt der Bibliothek mit, wie viele Spalten und wie viele Zeilen das Display hat. Der zweite Befehl bestimmt die Nachricht, die auf dem Display angezeigt werden soll. In der loop-Funktion sind ebenfalls zwei Befehle:

```
lcd.setCursor(0, 1);  
lcd.print(millis()/1000);
```

Der erste Befehl setzt die Cursor Position (wo der nächste Text erscheinen soll) zu Spalte 1 in Zeile 2. Die Anzahl der Spalten und Zeilen fängt bei 0 an zu zählen, nicht bei 1. Wenn man die erste Zeile nutzen will, muss man im Code also „0“ benutzen. Der zweite Befehl gibt die Anzahl der Milisekunden, die vergangen sind, seit der Arduino zum letzten Mal resettet wurde, in Zeile 2 auf dem Display aus.