

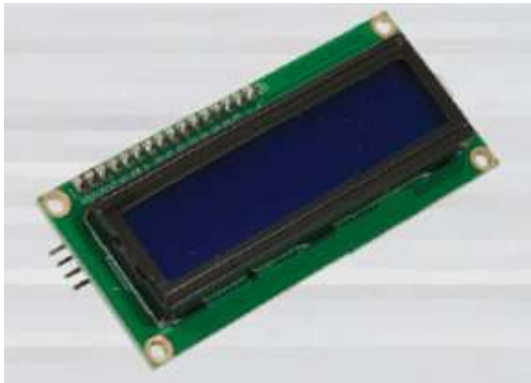
Eine Anleitung zur Inbetriebnahme des LCD

Worum geht es hier?

Auf einer Flüssigkristallanzeige (engl.: liquid crystal display - LCD) können beliebige Zeichenfolgen (Buchstaben, Ziffern und auch Sonderzeichen) dargestellt werden. Das ist in vielen Anwendungen nützlich, zum Beispiel um Messwerte oder auch Menüs darzustellen.

Wenn Sie sich die Automaten anschauen, die in der Hochschule rechts neben der Kaffebar in einem kleinen Raum stehen, dann werden Sie einige solcher ‚Displays‘ entdecken.

Das in unserem Development-Kit verwendete LCD Modul mit angelöteter I²C Schnittstelle ermöglicht die Verwendung eines LCD Moduls mit einer relativ einfachen Verschaltung und sieht so aus:



Die Beschreibung lautet:

- LCD-Display 2x16 Zeichen, blau mit Beleuchtung, I²C-Interface auf der Rückseite
- belegt nur 2 Datenleitungen
- Library: LiquidCrystal_I2C.h

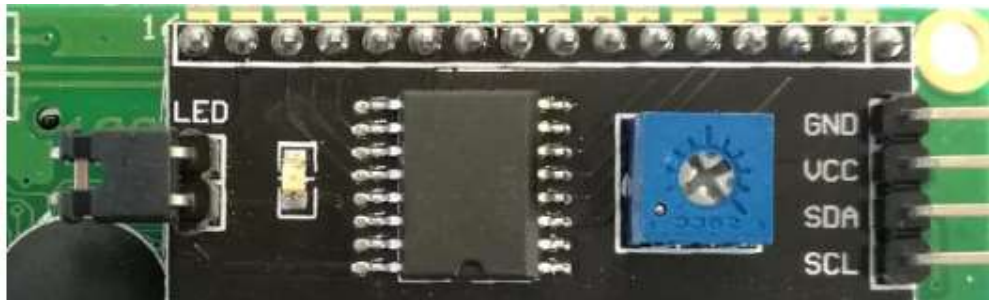
Was ist eine I²C Schnittstelle bzw. I²C-Interface?

Die I²C Schnittstelle (in der Bauteilbeschreibung I²C-Interface genannt) ist eine Definition der Verschaltung (Schnittstelle) und Kommunikation zwischen zwei Bauteilen eines Mikrocomputer-Systems.

Bauteile mit I²C Schnittstelle können meistens mit Hilfe einer so genannten ‚Bibliothek‘ programmiert bzw. angesteuert werden (dazu weiter unten mehr Info).

Wie wird denn das konkret verschaltet?

Ungefähr so sieht es auf der Rückseite des LCD Moduls aus (vor allem rechts):



Zunächst zur Verschaltung:

Am I²C LCD Modul sind vier Kontakte vorhanden (siehe Bild oben, rechts):

- GND wird mit einem GND Pin am Arduino verbunden.
- VCC mit dem 5V Pin am Arduino
- SDA mit Arduino Pin A4
- SCL mit dem Arduino Pin A5

(die Pins A4 und A5 sind für I²C reserviert bzw. zuständig)

Zum Anschließen des Moduls:

Hierzu benutzen Sie so genannte Dupont-Kabel aus dem Development-Kit.
So sehen sie aus:

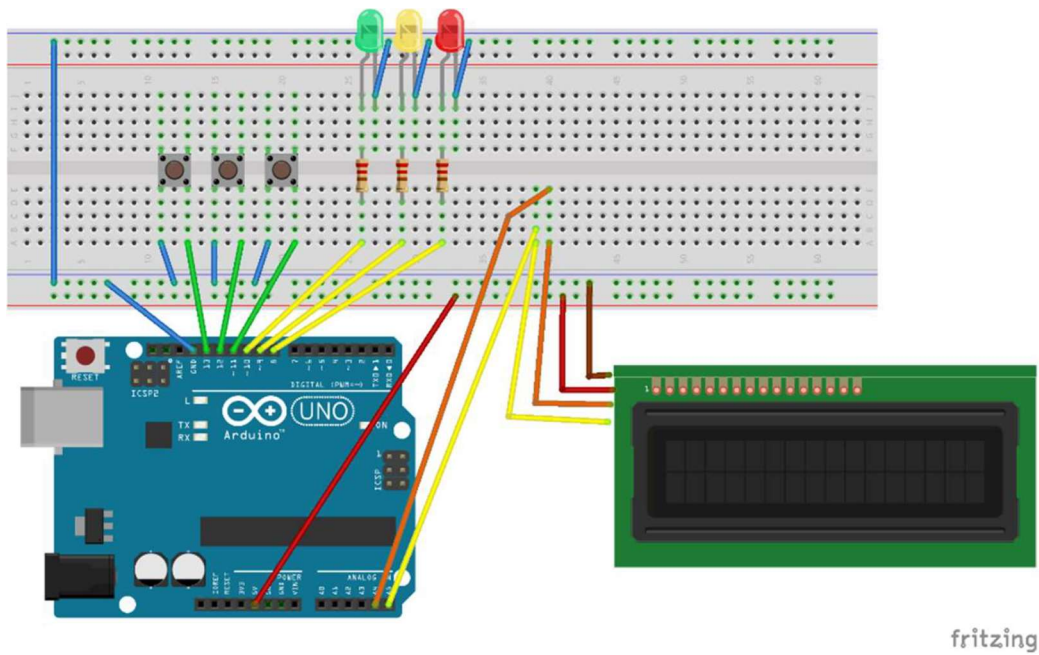


Sie benötigen diese Kabel, um von den Pins des LCD Displays eine Verbindung zum Steckbrett oder direkt zum Arduino herstellen zu können.

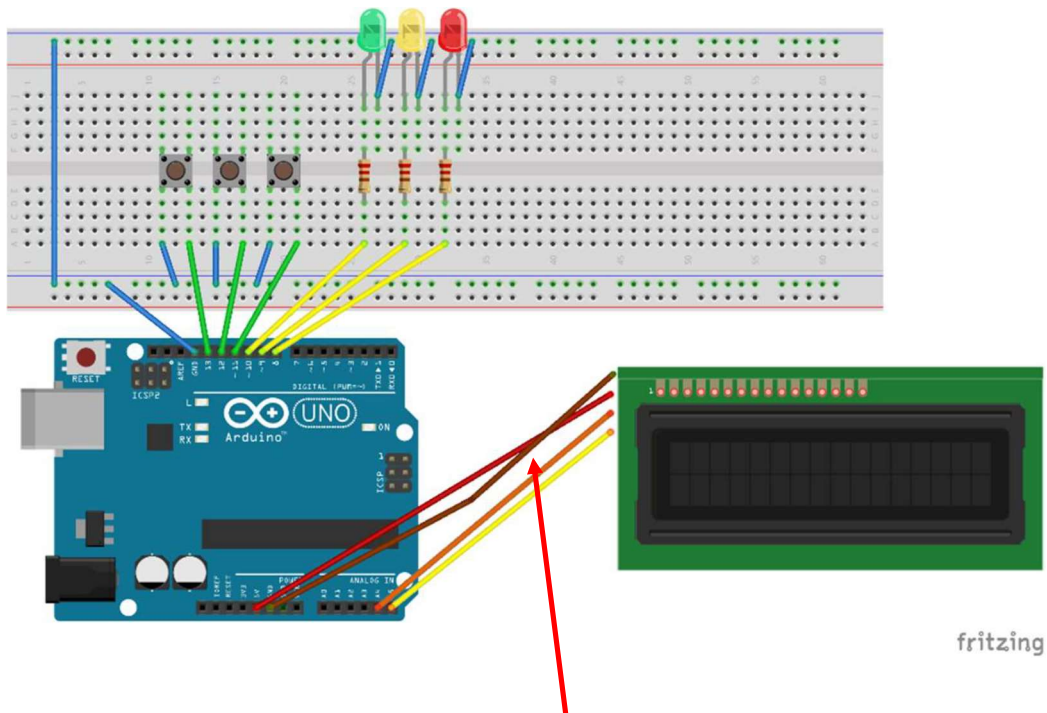
Hierzu gibt es noch keine gesonderte Anleitung – probieren Sie einfach aus!

... aber bitte vertauschen Sie nicht VCC und GND 😊

Ein Vorschlag für die Verschaltung des Displays über das Steckbrett:



Oder (vielleicht einfacher) so:



Bitte beachten (s.o.)!!!

Wichtiger Hinweis:

In den von uns benutzten Computerräumen ist die benötigte ‚Bibliothek‘ für das LCD bereits installiert. Den folgenden kurzen Abschnitt können Sie überspringen, falls Sie vor Ort im Praktikum arbeiten.

Für die Programmierung auf einem eigenen System:

Um mit dem I²C LCD Modul zu arbeiten, benötigt man eine so genannte ‚Bibliothek‘, welche nicht standardmäßig in der Arduino IDE enthalten ist. Wir verwenden in dieser Anleitung die 'LiquidCrystal_I2C' Bibliothek.

Diese kann im **LEA-Kurs** im Ordner '**Praktikum**' heruntergeladen werden (LiquidCrystal_I2C.zip).

Klicken Sie zur Einbindung in der Arduino IDE auf:
'Sketch -> Bibliothek einbinden -> ZIP Bibliothek hinzufügen'.

Dann in dem folgenden Fenster die **von LEA heruntergeladene** Datei 'LiquidCrystal_I2C' auswählen.

Danach sollte bei 'Sketch -> Bibliothek einbinden' unter 'Beigetragenen Bibliotheken' ein Eintrag 'LiquidCrystal I2C' zu sehen sein.

Weiter geht's!

Wenn die Bibliothek ‚LiquidCrystal I2C‘ installiert ist, kann die Funktionalität der vorab vorgenommenen Verschaltung mit dem folgenden Beispielprogramm getestet werden:

```
// LiquidCrystal_I2C Bibliothek einbinden
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// Neues Modul erzeugen: I2C-Adresse 0x27, 16 Stellen, 2 Zeilen
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup() {
    lcd.init();           // LCD initialisieren (starten)
    lcd.backlight();      // Hintergrundbeleuchtung einschalten
}

void loop() {
    lcd.setCursor(0, 0);  // Position des ersten Zeichens festlegen.
                          // (0,0) ist das erste Zeichen in der ersten Zeile.

    lcd.print("Praktikum Mikro");

    lcd.setCursor(0, 1);  // (0,1) ist das erste Zeichen in der zweiten Zeile.

    lcd.print("Viel Erfolg!");
}
```

Wenn alles gut gelaufen ist, sehen Sie jetzt auf dem Display die jeweiligen Texte in Zeile eins und zwei (siehe oben).

Es wäre zum Beispiel auch folgendes denkbar, probieren Sie doch einfach mal aus:

```
int seconds = 0;

void loop()
{
    lcd.setCursor(0, 0); // Ausgabeposition festlegen.
                          // (0,0) ist das erste Zeichen in der ersten Zeile.

    lcd.print("Praktikum Mikro");

    lcd.setCursor(0, 1); // Ausgabeposition festlegen.
                          // (0,1) ist das erste Zeichen in der zweiten Zeile.

    lcd.print(seconds);

    seconds++;

    delay(1000);
}
```