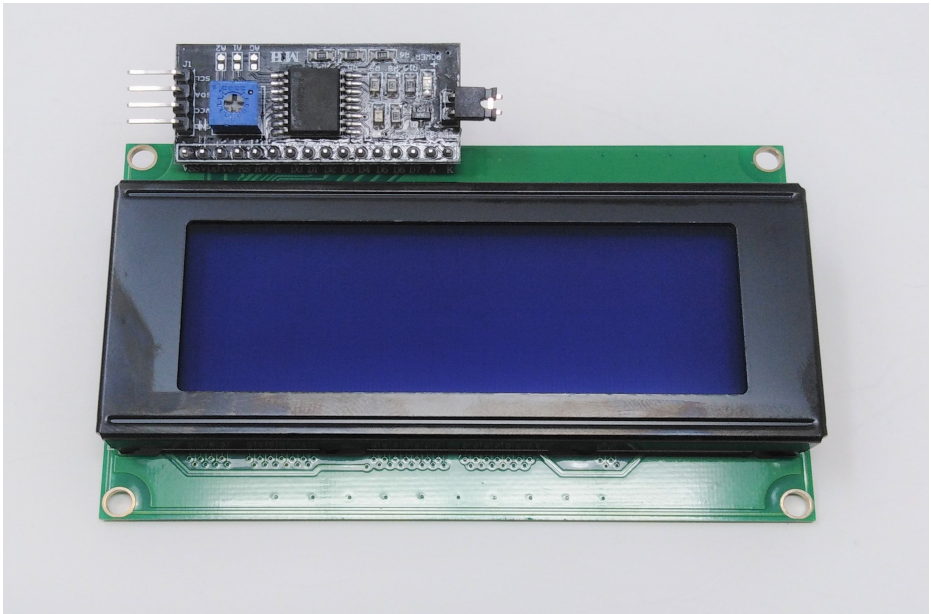


## Willkommen!

Und herzlichen Dank für den Kauf unseres **AZ-Delivery 20 x 4 LCD I<sup>2</sup>C Display Bundles**! Auf den folgenden Seiten gehen wir mit dir gemeinsam die ersten Schritte von der Einrichtung bis zur ersten Leuchtschrift. Viel Spaß!



Das **Bundle** besteht aus einem hintergrundbeleuchteten vierzeiligen Display mit je 20 Zeichen und einem FC-113 Displaytreiber, wodurch die Anzeige mit nur vier Verbindungen über die I<sup>2</sup>C-Schnittstelle eines Arduinos angesteuert werden kann.

## Die wichtigsten Informationen in Kürze

- » **20 x 4 LCD**
  - » 160-Zeichen-Display (4 Zeilen mit je 20 Zeichen)
  - » grüne Hintergrundbeleuchtung
  - » direkt ansteuerbar über 16 Pins
  - » mit I<sup>2</sup>C ansteuerbar über FC-113
- » **FC-113 Displaytreiber**
  - » I<sup>2</sup>C-Verbindung zum Controller
  - » Programmierung über Arduino Code mit NewliquidCrystal-Bibliothek
- » Stromversorgung über den Microcontroller

Auf den nächsten Seiten findest du Informationen zum

- » *Aufbau der Schaltung*
- und eine Anleitung für
- » *das erste Script mit I<sup>2</sup>C-Ansteuerung*.

# Alle Links im Überblick

## Arduino-Bibliothek "New LiquidCrystal":

- » <https://bitbucket.org/fmalpartida/new-liquidcrystal/downloads/>

## Programmieroberflächen:

- » Arduino IDE: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>
- » Web-Editor: <https://create.arduino.cc/editor>
- » Arduino-Erweiterung für SublimeText:  
<https://github.com/Robot-Will/Stino>
- » Arduino-Erweiterung "Visual Micro" für Atmel Studio oder Microsoft Visual Studio:  
<http://www.visualmicro.com/page/Arduino-for-Atmel-Studio.aspx>

## Arduino Tutorials, Beispiele, Referenz, Community:

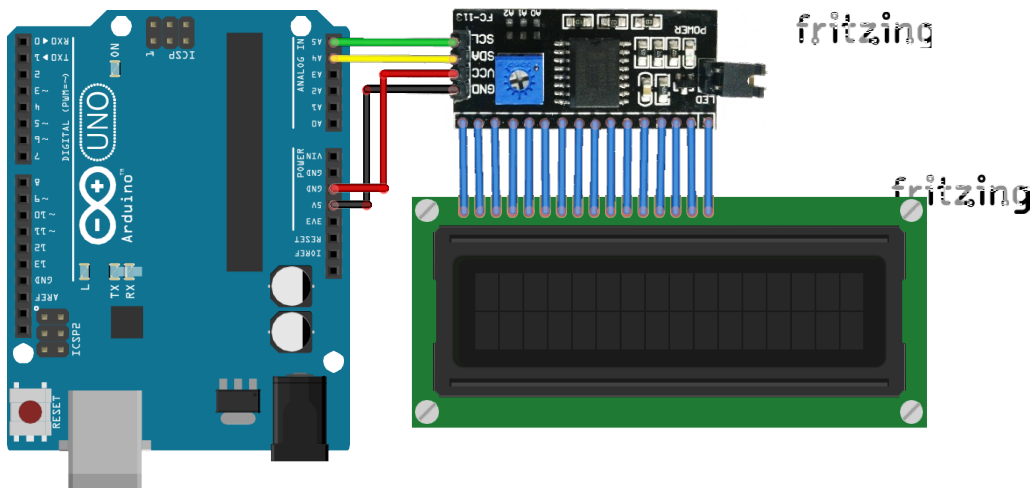
- » <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage>
- » <https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage>

## Interessantes von AZ-Delivery

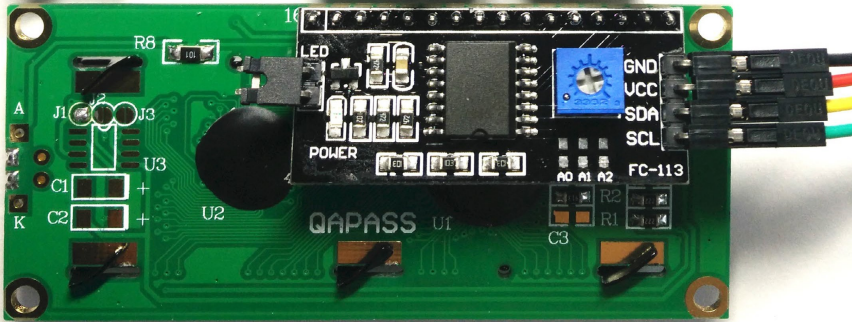
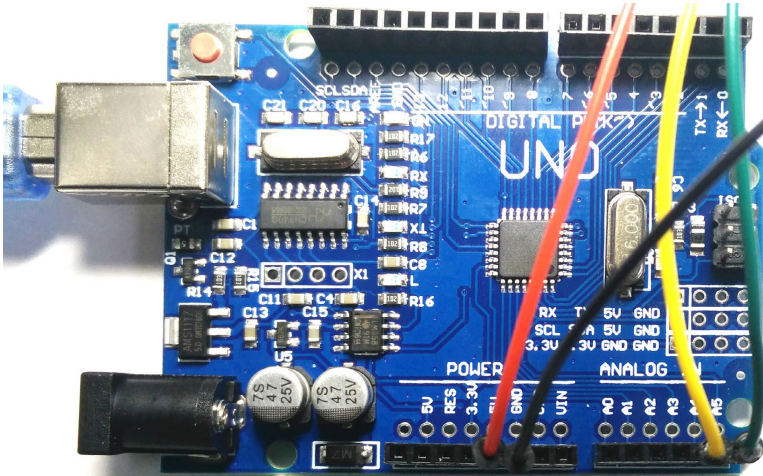
- » Arduino-kompatible Boards:  
<https://az-delivery.de/collections/arduino-kompatible-boards>
- » Arduino Zubehör:  
<https://az-delivery.de/collections/arduino-zubehor>
- » AZ-Delivery G+Community:  
<https://plus.google.com/communities/115110265322509467732>
- » AZ-Delivery auf Facebook:  
<https://www.facebook.com/AZDeliveryShop/>

## Aufbau der Schaltung

Für die Verschaltung aller drei Bauteile genügen insgesamt nur vier Kabel zwischen dem Controller, der hier ein **AZ-Delivery UNO R3** ist, und dem **FC-113 Displaytreiber**. Letzterer besitzt bereits eine Pinleiste, die in der Richtung an das **20x4 LC-Display** gelötet werden muss, dass die vier gewinkelten Kontaktstifte am Rand des Displays anliegen. Dabei kannst du ihn von vorn anlöten oder wie im Foto rechts zu sehen kompakt auf der Rückseite des Anzeigemoduls.



Als Verbinder hast du im Idealfall Verlängerungskabel, also welche mit Buchse und Stecker. Ansonsten lassen sich die Enden auf Seiten des FC-113 leicht anlöten.



### FC-113

GND  
VCC  
SDA  
SCL

### UNO R3

GND  
5 V  
A 4  
A 5

# Installation der Bibliothek für den FC-113

Das **20x4 LC-Display** ist ein sehr beliebtes Modul, weshalb in der Arduino IDE bereits eine offizielle Bibliothek namens "**LiquidCrystal**" integriert ist. Leider funktioniert diese nur, wenn das Display direkt mit dem UNO verbunden ist.

Ein Entwicklerteam hat mit der Bibliothek "**New LiquidCrystal**" eine sehr umfangreiche Erweiterung programmiert, welche die Bilddarstellung nicht nur über I<sup>2</sup>C-Module ermöglicht, sondern dies auch wesentlich schneller zu bewerkstelligen vermag. Lade dir hier die aktuelle Zip-Datei "**NewliquidCrystal\_x.x.x. zip**" herunter:

» <https://bitbucket.org/fmalpartida/new-liquidcrystal/downloads/>

Entpacke anschließend den Ordner "**NewliquidCrystal**" in das **libraries**-Verzeichnis deines Sketchbook-Ordners. Danach schließe alle eventuell noch offenen Instanzen deiner Arduino IDE und starte das Programm erneut. Nun solltest du von der Bibliothek unter Anderem ihre mitgelieferten Beispiele finden können.



## Das erste Script

Was eignet sich besser für ein Textanzeigemodul als ein "Hello World"-Sketch?

Um auf die für die Anzeige notwendigen Befehle hinzuweisen, werden wir an dieser Stelle kein Beispiel aus einer Bibliothek nutzen, sondern einen eigenen Sketch schreiben:

```
#include <Wire.h>
#include <LCD.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);

void setup() {

    lcd.begin(20, 4);
    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("AZ-Delivery.de");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("20x4 & FC-113!");
}

void loop() {

    lcd.setBacklight(HIGH);
    delay(1000);
    lcd.setBacklight(LOW);
    delay(1000);
}
```

Für die Verbindung müssen die IDE-interne "**Wire.h**"-Bibliothek für die I<sup>2</sup>C-Kommunikation, die "**LCD.h**" für die Darstellungsbefehle und die "**LiquidCrystal\_I2C.h**" für die Vermittlung zwischen Displaytreiber und Display eingebunden werden.

### Die wichtigste Zeile folgt in Zeile 5:

- » "**0x27**" gibt die I<sup>2</sup>C-Adresse des FC-113-Treibers an.
- » "**2,1,0,4,5,6,7**" benennen die Pins des FC-113 zur Ansteuerung des Displays.
- » "**3**" definiert den Anschluss für die Hintergrundbeleuchtung.
- » "**POSITIVE**" aktiviert die Hintergrundbeleuchtung.
  
- » Die Befehle "**begin**" und "**clear**" aktivieren das Display und leeren es.
  
- » Mit "**setCursor**" kannst du jederzeit Startpunkt (Spalte, Zeile) für deine darauffolgende Eingabe definieren.
  
- » "**print**" ist schließlich der Befehl, mit dem du ganz normale Strings an das Display lieferst. Beachte dabei aber, dass die Bibliothek zwar zuverlässig mit allen lateinischen Buchstaben, Zahlen und den meisten gängigen Sonderzeichen umgehen kann, bei ausgefalleneren Zeichen allerdings ebenfalls "kreativ" wird.
  
- » Mit "**setBacklight**" kannst du während des Sketchdurchlaufes jederzeit die Hintergrundbeleuchtung de- und aktivieren.



**Glückwunsch!** Du hast deine ersten Zeilen auf das **20x4 LC-Display** projiziert! Für den nächsten Schritt schaust du dir am besten den Sketch **"HelloWorld\_i2c"** aus den **"NewliquidCrystal"**-Beispielen an. Damit auf dem Display aber überhaupt etwas passiert, ändere die Initialisierung der Klasse **"LiquidCrystal\_I2C"** immer entsprechend der Zeile 5 aus dem Beispiel links um.



Und für mehr Hardware sorgt natürlich dein Online-Shop auf:

<https://az-delivery.de>

Viel Spaß!

## **Impressum**

<https://az-delivery.de/pages/about-us>