

Arduino für FunkAmateure

Arduino Einführung Teil 6

`analogRead()`; `map()`; `analogWrite()`;

Wie gehe ich am besten vor?

1. Was will ich machen?
2. Bauteile
3. Schaltplan LCD in Betrieb nehmen
4. LCD-Funktionen
5. LCD Sketch
6. Schaltplan LDR Versuch 1
7. Arduino-Funktionen
8. Sketch LDR Versuch 1
9. Schaltplan LDR Versuch 2
10. Sketch LDR Versuch 2

Was will ich machen?

Vorversuch LDR

Widerstände von LDR messen (Beispielwerte)

Hell 500 Ohm

Normal 3500 Ohm

Dunkel 6000000 Ohm

LCD in Betrieb nehmen

1. Ordner „LiquidCrystal_dfrobot“ in „...\\arduino\\libraries“ anlegen
2. Dateien kopieren (Anfrage an Enno)
3. Sketch testen

LDR Versuch 1

LDR betreiben

Analogen Wert auf LCD anzeigen

LDR Versuch 2

LDR betreiben

Analogen Wert auf LCD anzeigen

Analogen Wert umrechnen (map)

LED-Wert auf LCD anzeigen

Mit LDR-Wert LED dimmen

(LED als Anzeige der Lichtintensität)

Bauteile?

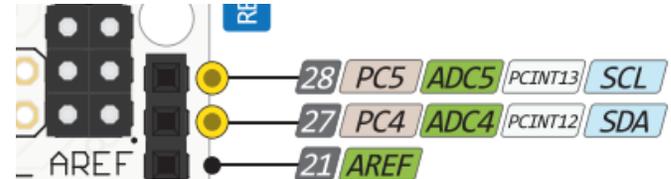
Vorversuch LDR

Steckbrett
LDR
Multimeter

LCD in Betrieb nehmen

ARDUINO
ALLNET-Bausatz: LCD
Anschlüsse:

LCD	Arduino
GND	Steckbrett minus (-)
VCC	Steckbrett plus (+)
SDA	Arduino SDA
SCL	Arduino SCL



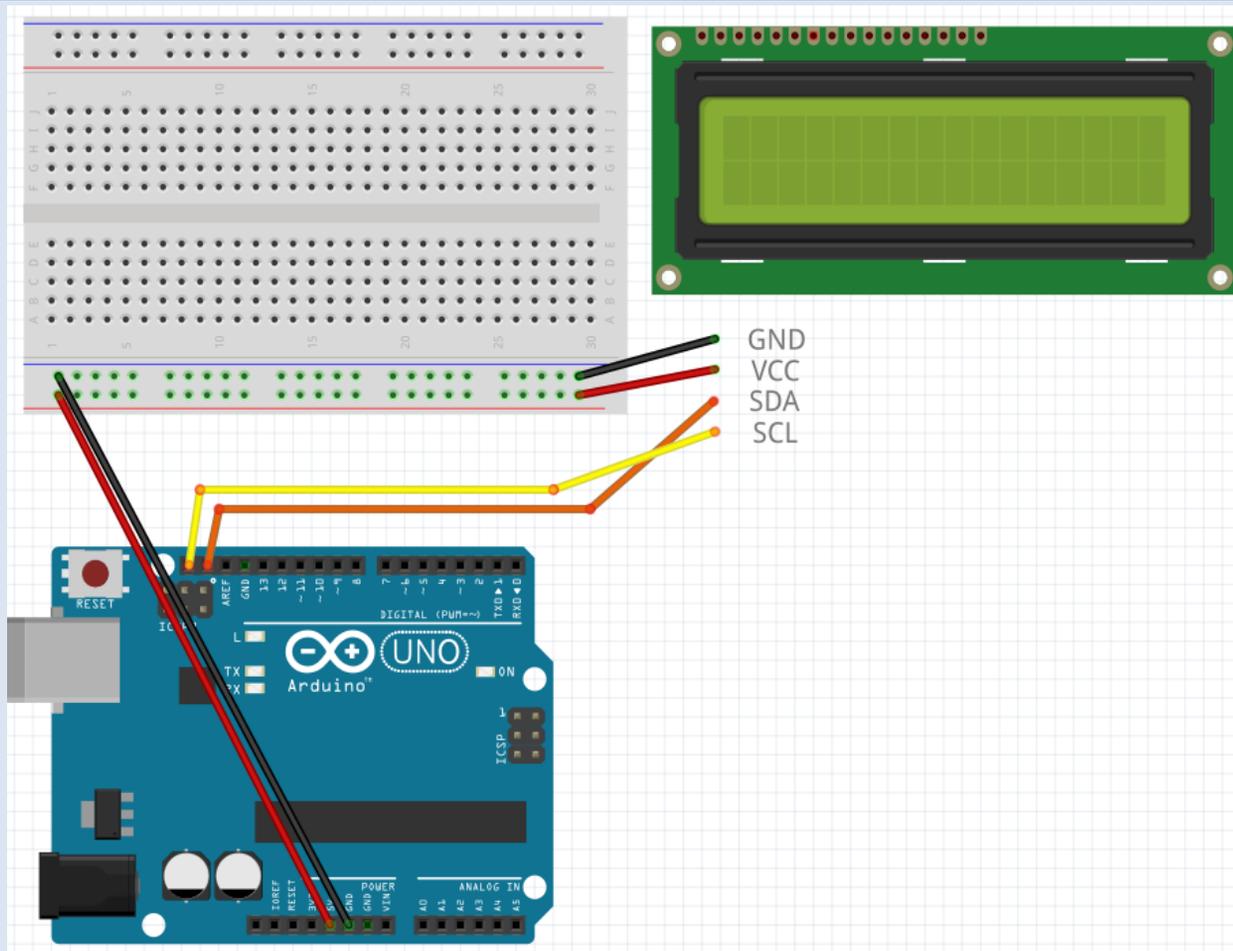
LDR Versuch 1

Widerstand 10 kOhm

LDR Versuch 2

LED
Vorwiderstand 220 Ohm

Schaltplan LCD in Betrieb nehmen



LCD-Funktionen

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2) Vor void()-setup einfügen
Setzt die Adress des LCD, meist 0x27
Setzt die Anzahl Zeichen
Setzt die Anzahl Zeilen
Erzeugt ein Objekt der Klasse „LiquidCrystal_I2C“ mit Namen „lcd“

lcd.backlight() Hintergrundbeleuchtung an

lcd.clear() LCD löschen, Cursor oben links

lcd.setCursor(0,0) Setzt Cursor auf Zeichen 0 in Zeile 0

lcd.setCursor(0,1) Setzt Cursor auf Zeichen 0 in Zeile 1

lcd.print("LED = ") Schreibt die Zeichen „LED=„ ab der Cursorposition

lcd.print(sensorValueMap) Schreibt den Wert „sensorValueMap „ ab der Cursorposition

LCD Sketch

```
//ALL_I2C.ino
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

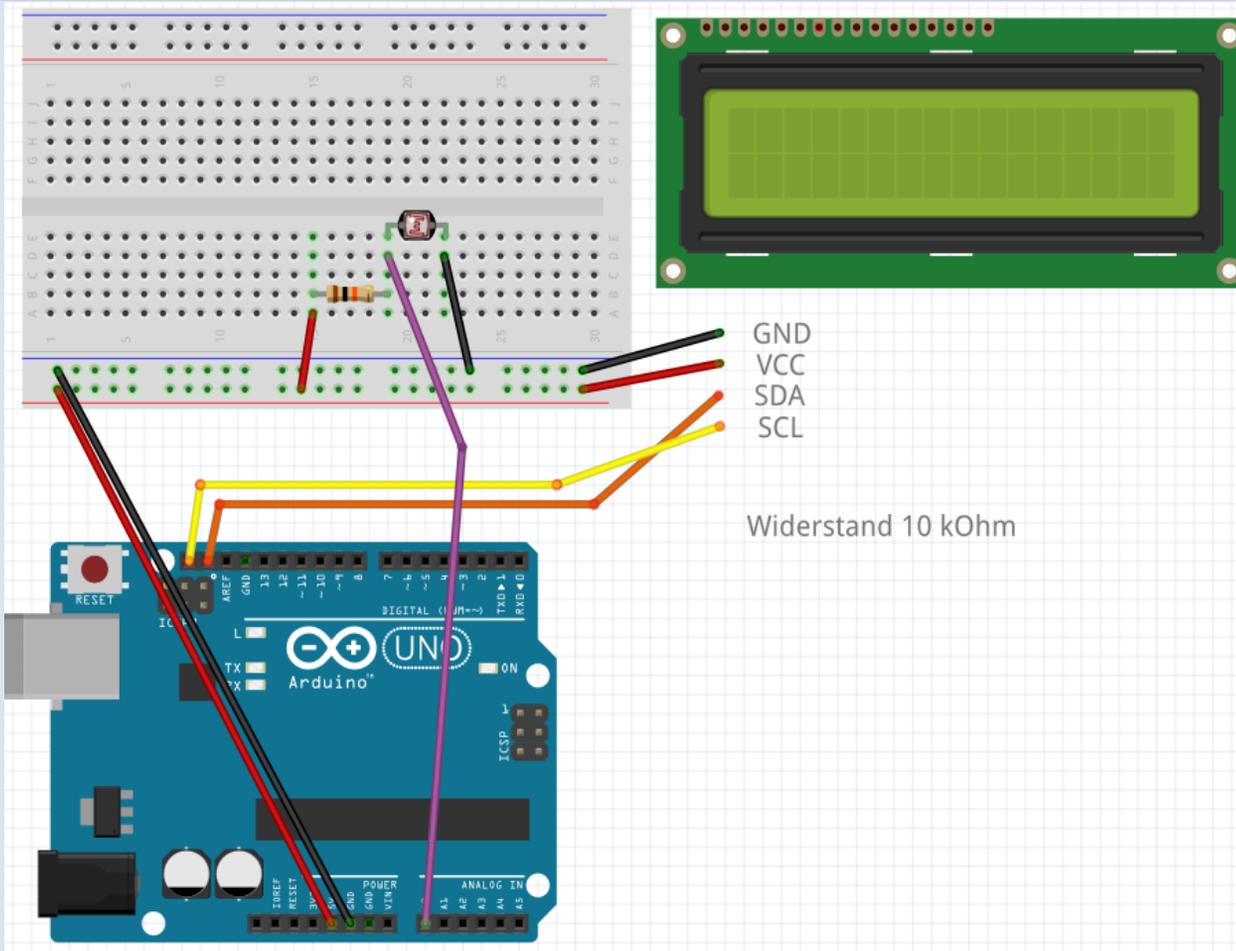
// Setze die LCD Adresse auf 0x27, 16 Zeichen, 2 Zeilen Display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup()
{
  // LCD initialisieren
  lcd.begin();

  // Hintergrundbeleuchtung anschalten
  lcd.backlight();
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Amateurfunk");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Pattensen");
}

void loop()
{
  // Hier bleibt es leer
}
```

Schaltplan LDR Versuch 1



Arduino-Funktionen

`analogRead()`

Liest Wert von einem angegebenen analogen Pin.
Die Werte liegen zwischen 0 bis 1023.
Entsprechend der Versorgungsspannung von 0 V bis 4,6 V.
Beispiel:
`analogRead(sensorPin)`

`pinMode()`

Setzt den angegebenen Pin auf INPUT/OUTPUT
Beispiel:
`pinMode(ledPin, OUTPUT);`

`map()`

`map(x, vonLow, vonHigh, zuLow, zuHigh)`

Rechnet einen Wert um.
Eingangswerte „vonLow“ bis „vonHigh“ umgerechnet in „zuLow“ bis „zuHigh“.
Die analogen Werte „0 bis 1023“ werden umgerechnet in „0 bis 255“.
Beispiel:
`map(sensorValue,0,1023,0,255)` oder auch
`map(sensorValue,0,1023,255,0)`

`analogWrite()`

Schreibt auf einem PWM-Pin in einem Wertebereich von 0 bis 255 (490 Hz).
Beispiel:
`analogWrite(ledPin,sensorValueMap)`

Sketch LDR Versuch 1

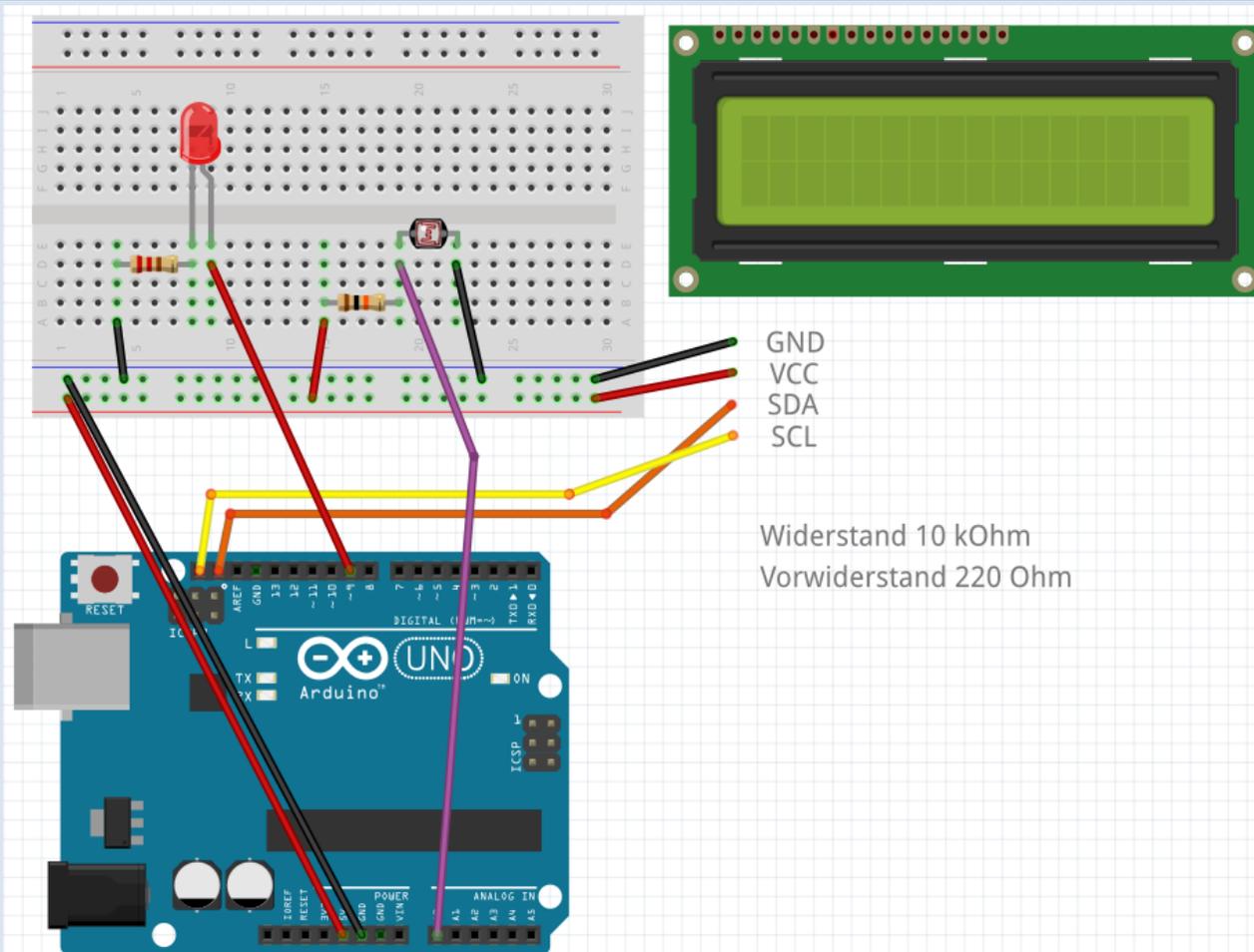
```
//ALL_LDR_1.ini
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // Library LiquidCrystal_dfrobot

int sensorPin = A0;           // Eingang analoges Signal von LDR
int sensorValue = 0;         // Variable für Sensorwert
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup() {
  lcd.begin();
}

void loop() {
  sensorValue = analogRead(sensorPin); // Wert vom LDR lesen
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Sensor = ");
  lcd.print(sensorValue);
  delay(250);
}
```

Schaltplan LDR Versuch 2



Sketch LDR Versuch 2

```
//ALL_LDR_2.ini
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // Library LiquidCrystal_dfrobot

int sensorPin = A0;           // Eingang analoges Signal von LDR
int sensorValue = 0;         // Variable für Sensorwert
int sensorValueMap;          // umgerechneter Sensorwert
int ledPin = 9;              // Ausgang LED
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup() {
  lcd.begin();
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop() {
  sensorValue = analogRead(sensorPin); // Wert vom LDR lesen
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Sensor = ");
  lcd.print(sensorValue);

  sensorValueMap = map(sensorValue,0,1023,255,0); // Wert umrechnen
  analogWrite(ledPin,sensorValueMap);           // PWM Ausgabe
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("LED = ");
  lcd.print(sensorValueMap);

  delay(250);
}
```

R1	Festwiderstand			
R2	<u>LDR-Widerstand</u>			
U	4,67 V			
	hell	normal	dunkel	
R1	10000	10000	10000	Ohm
R2 gemessen	500	3500	6000000	Ohm
U1	4,45	3,46	0,01	
U2	0,22	1,21	4,66	
U2 gemessen	0,22	1,25	4,57	
LDR 0-1023	70	280	981	

