

# 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

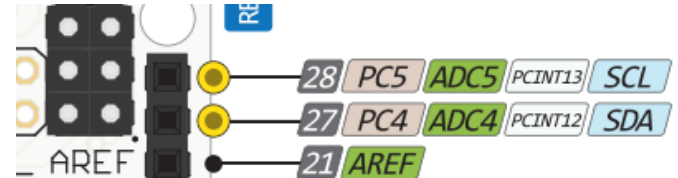
Steckbrett  
LDR  
Multimeter

LCD in Betrieb nehmen

ARDUINO  
ALLNET-Bausatz: LCD  
Anschlüsse:

LCD  
GND  
VCC  
SDA  
SCL

Arduino  
Steckbrett minus (-)  
Steckbrett plus (+)  
Arduino SDA  
Arduino SCL



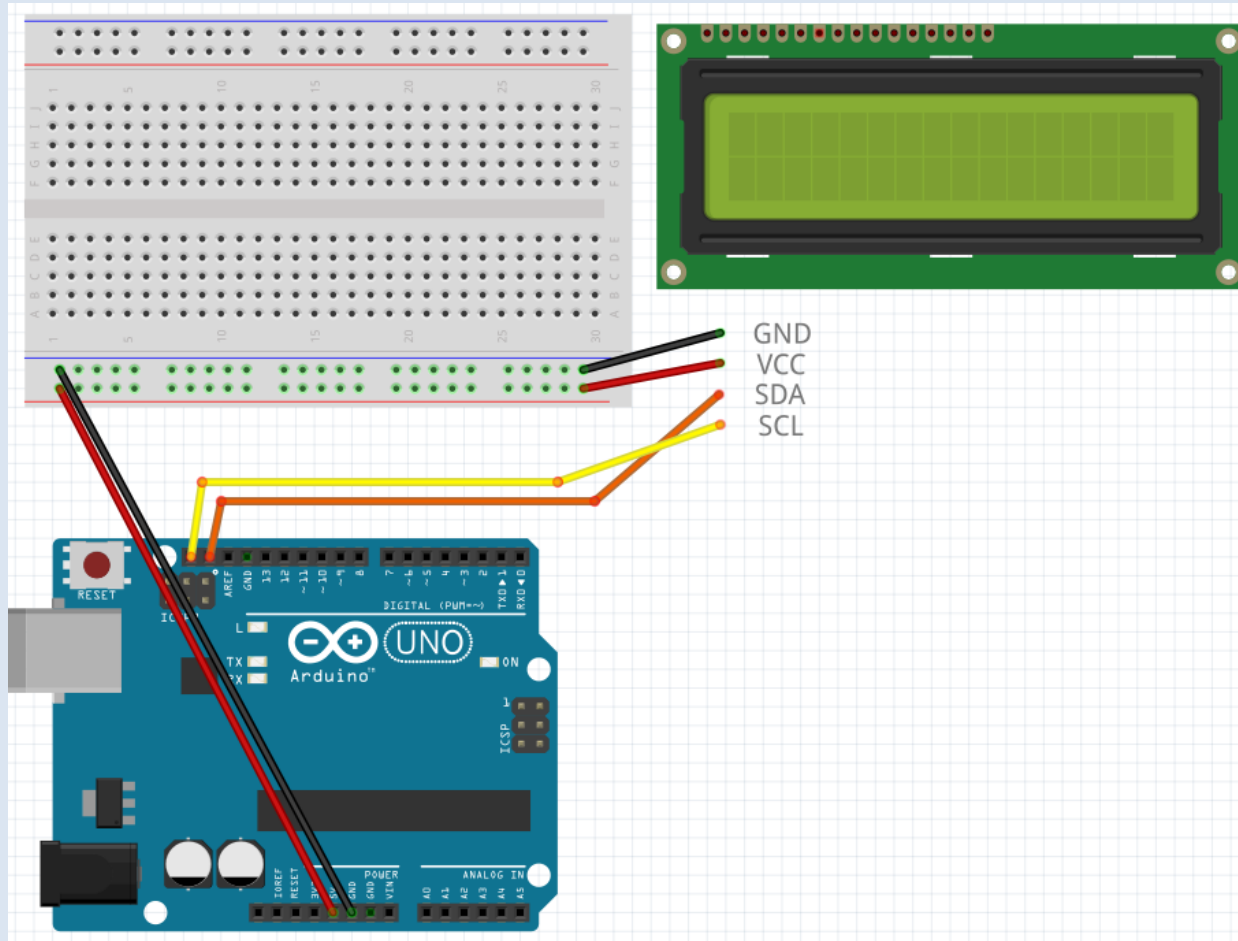
LDR Versuch 1

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>

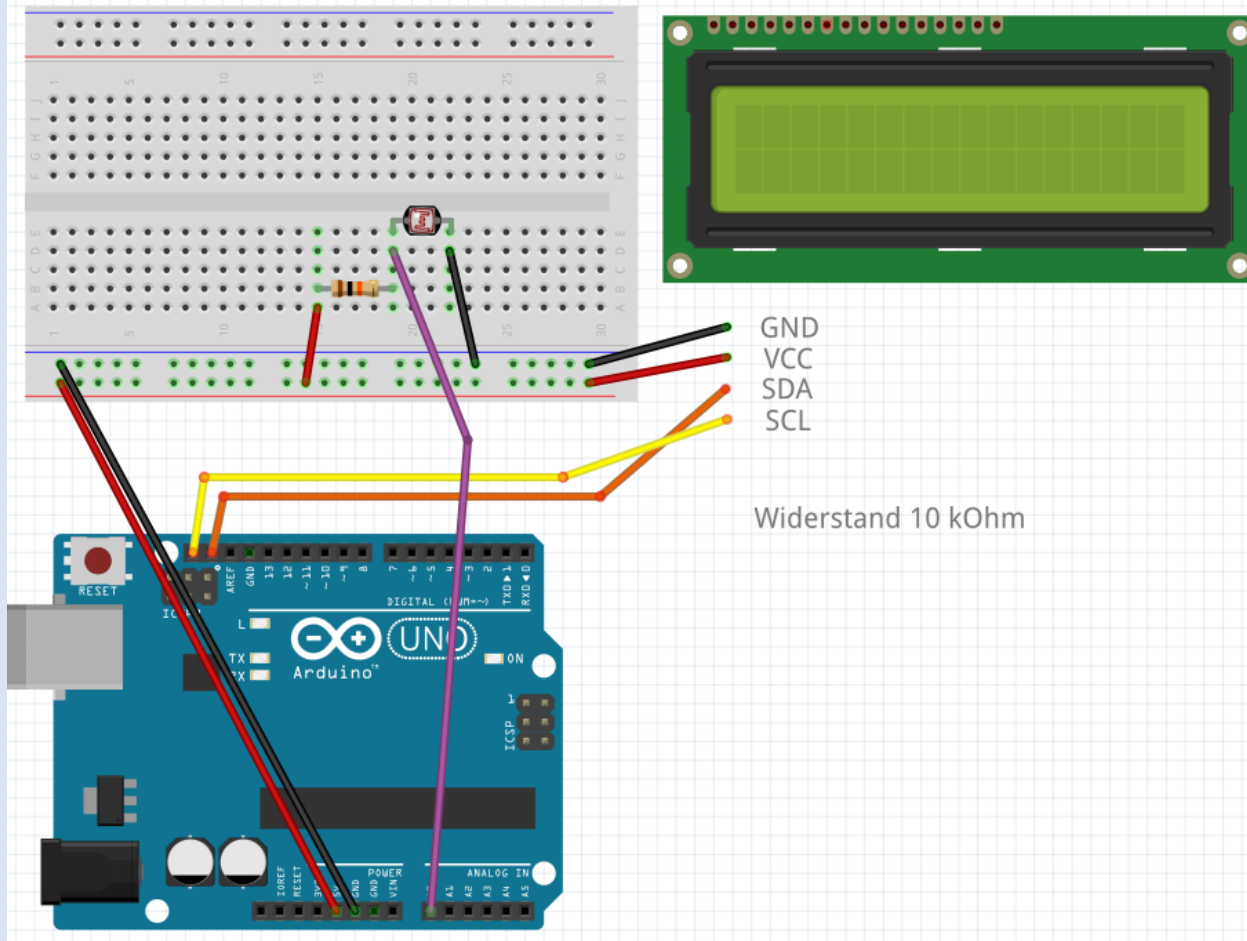
// Setze die LCD Adresse auf 0x27, 16 Zeichen, 2 Zeilen Display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

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

<code>analogRead()</code>	<p>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: <code>analogRead(sensorPin)</code></p>
<code>pinMode()</code>	<p>Setzt den angegebenen Pin auf INPUT/OUTPUT Beispiel: <code>pinMode(ledPin, OUTPUT);</code></p>
<code>map()</code> <code>map( x, vonLow, vonHigh, zuLow, zuHigh)</code>	<p>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: <code>map(sensorValue,0,1023,0,255)</code> oder auch <code>map(sensorValue,0,1023,255,0)</code></p>
<code>analogWrite()</code>	<p>Schreibt auf einem PWM-Pin in einem Wertebereich von 0 bis 255 (490 Hz). Beispiel: <code>analogWrite(ledPin,sensorValueMap)</code></p>

---

## Sketch LDR Versuch 1

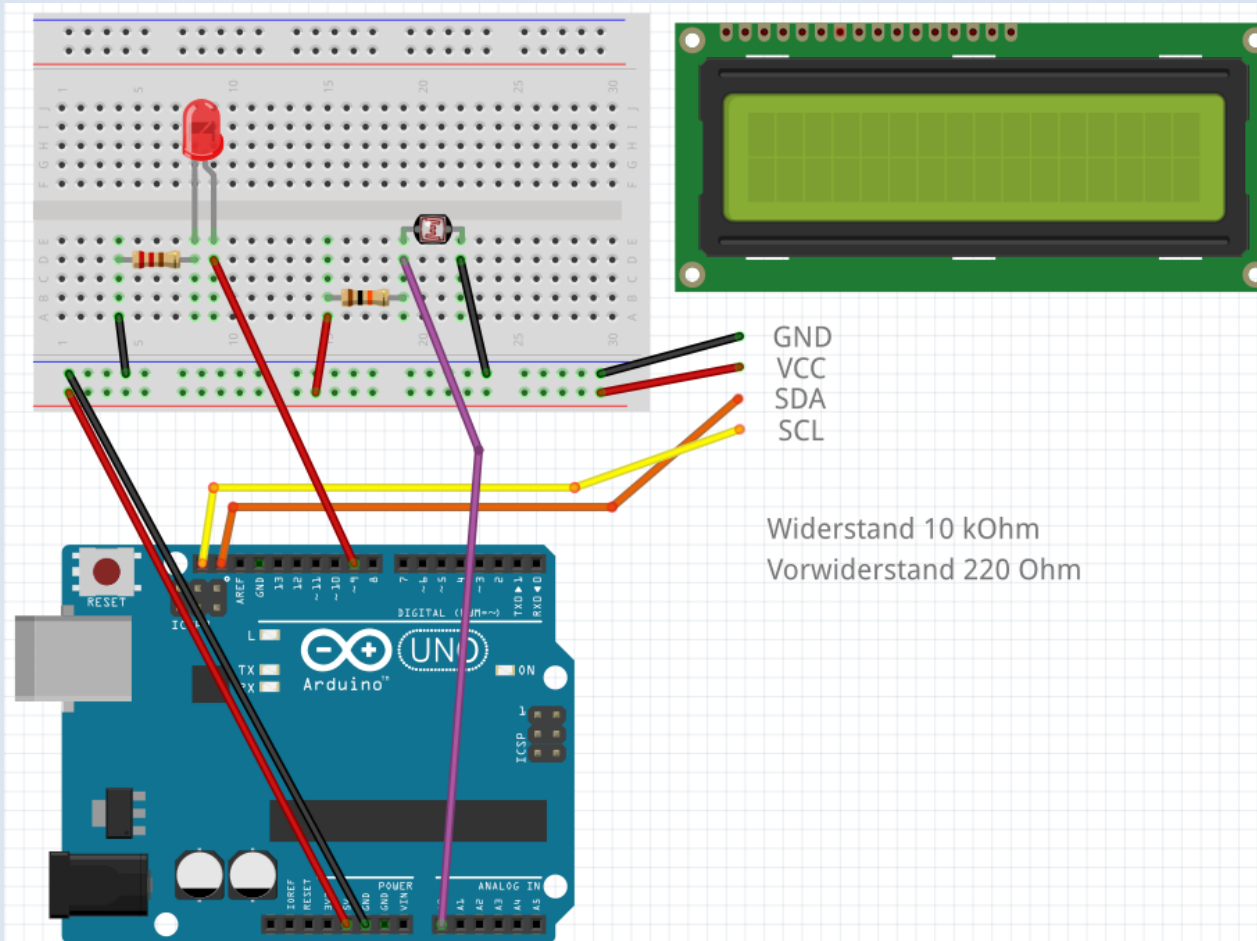
```
//ALL_LDR_1.ini
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // Library LiquidCrystal_dfrobot

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	

