
Fachprojekt for Embedded System: Design and Implement Your Own Embedded Systems

Junjie Shi Niklas Ueter

LS 12, TU Dortmund

09, April, 2018

Beispiel: System mit Sensor und LCD

- 1 Bibliothek importieren
- 2 Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf einem LCD anzeigen
- 3 Übung

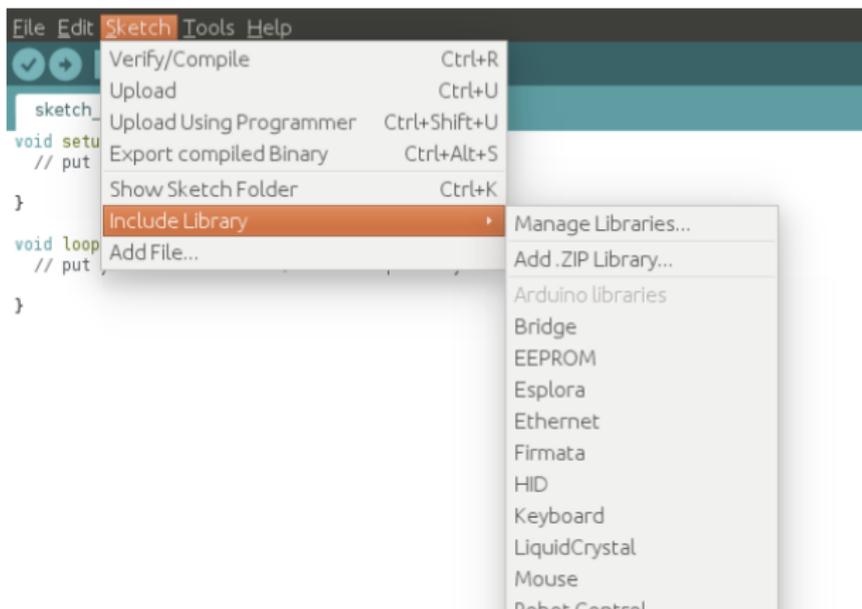
Weitere Referenzen

System mit Sensor und LCD: Voraussetzungen

- Zusätzliche Komponenten hinzufügen
- Komponentenspezifische Bibliotheken importieren

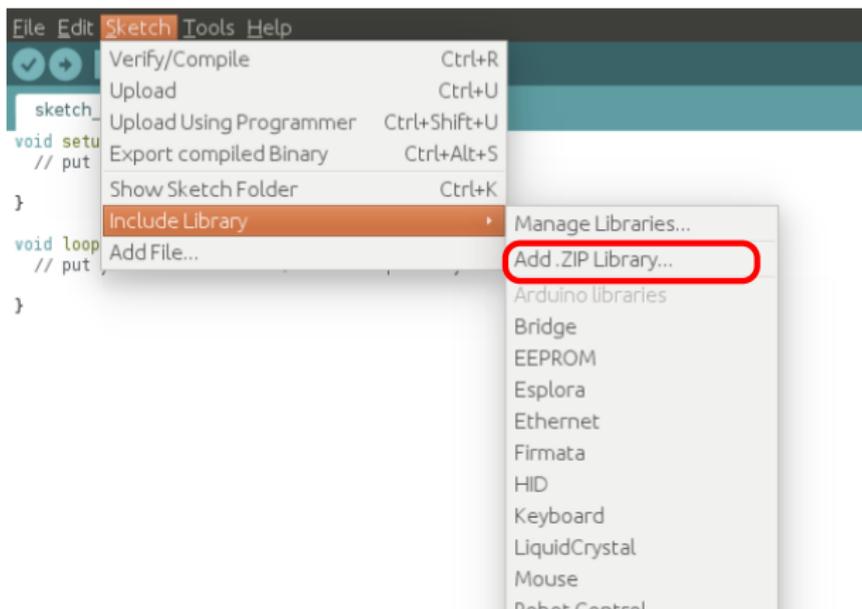
System mit Sensor und LCD: Voraussetzungen

- Zusätzliche Komponenten hinzufügen
- Komponentenspezifische Bibliotheken importieren



System mit Sensor und LCD: Voraussetzungen

- Zusätzliche Komponenten hinzufügen
- Komponentenspezifische Bibliotheken importieren

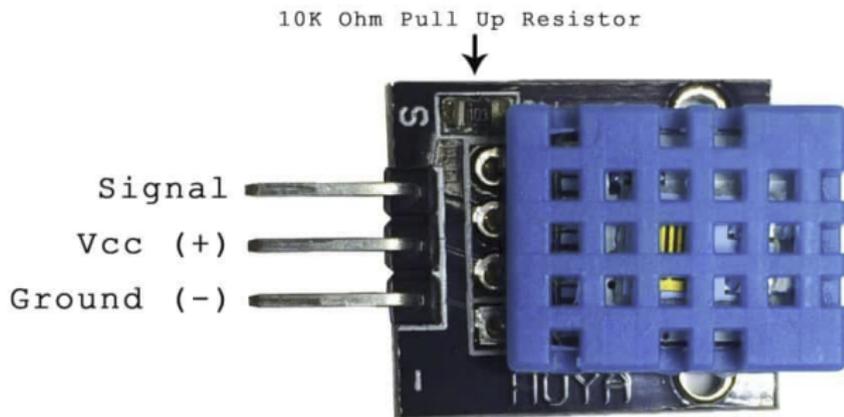


System mit Sensor und LCD

- Temperatur und Feuchtigkeitssensor DHT11
 - LCD 1602 Modul
 - Externe Bibliotheken werden benötigt
- ⇒ Download DHT11 Lib:
- `http://www.circuitbasics.com/wp-content/uploads/2015/10/DHTLib.zip`
- Die Bibliothek für das LCD ist unter dem Namen *LiquidCrystal* bereits vorhanden

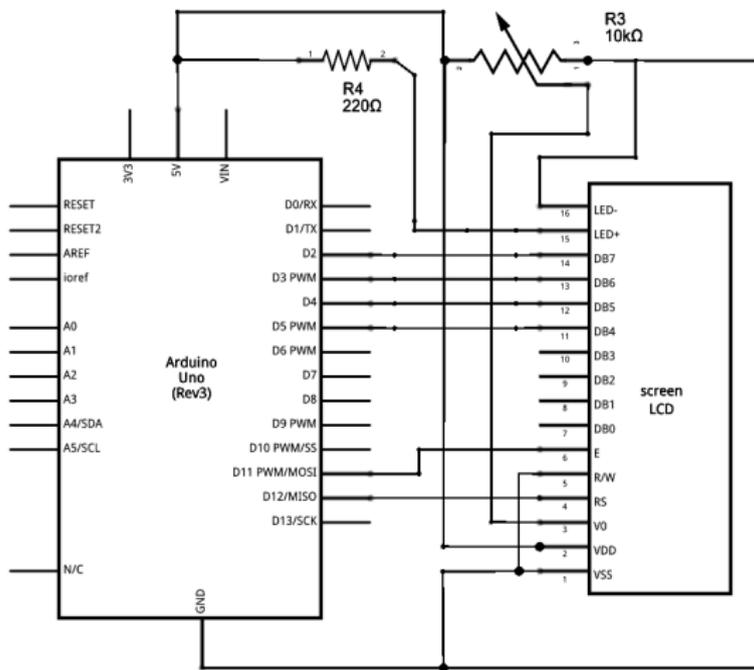
System mit Sensor und LCD

- Anschlüsse des DHT11 Sensors:



<ref: <http://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-the-dht11-humidity-sensor-on-an-arduino/>>

System mit Sensor und LCD



Ref: <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HelloWorld>

- **VSS:** Ground
- **VDD:** +5V Versorgungsspannung
- **V0:** Kontrasteinstellung des Displays
- **RS (Register Select)** wählt zwischen:
 - ① Data Register: Daten, die auf den Bildschirm geschrieben werden ($RS = 1$).
 - ② Instruction Register: Instruktion, die als nächstes ausgeführt werden soll ($RS = 0$).
- **R/W:** Auswahl zwischen Lesendem und Schreibendem Modus
- **Enable:** Ermöglicht das Beschreiben von Registern und wird verwendet um anzuzeigen, dass neue Daten (data register) vorhanden sind.
- **Daten:** D_0, D_1, \dots, D_7 für Daten.

<https://www.sunfounder.com/lcd1602-module.html>>

Beispielcode I

```
#include <dht.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#define DHT11_PIN 7

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
dht DHT;

void setup() {
  // set up the number of columns and rows
  lcd.begin(16, 2);
}

void loop() {
  //read the data from the sensor
```

Beispielcode II

```
int chk = DHT.read11(DHT11_PIN);
//define the position of the screen in first line
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Temp: ");
//print the temperature
lcd.print(DHT.temperature);
//print the symbol
lcd.print((char)223);
lcd.print("C");
//define screen position in second line
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Humidity: ");
lcd.print(DHT.humidity);
lcd.print("%");
//delay for refresh
```

Beispielcode III

```
delay(2000);  
}
```

<ref: <http://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-the-dht11-humidity-sensor-on-an-arduino/>>

System mit Sensor und LCD: Demonstration

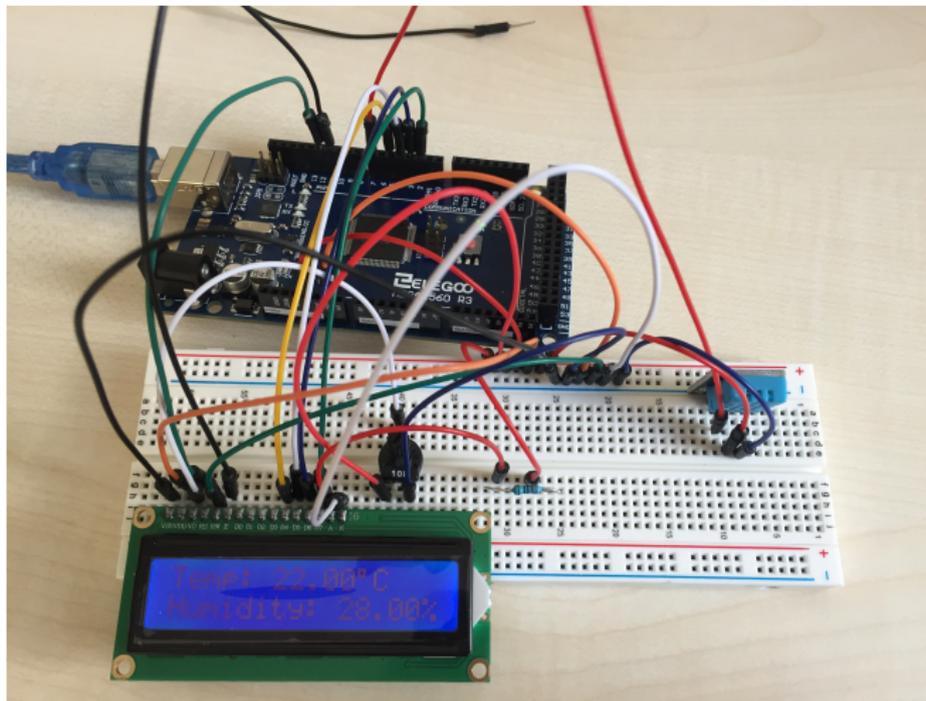


Figure: Fertiges Beispiel

- Übungsaufgabe:

Tauschen Sie das LCD mit einem *Fan* (Lüfter), der bei einer Temperatur $> 25^{\circ}C$ oder einer Luftfeuchtigkeit $> 50\%$ aktiviert werden soll.

Hinweis: Sie benötigen den *L293D* Chip um den Motor ansteuern zu können.