

# Digital-Thermometer

## Benötigtes Material

- Arduino Uno
- USB-Kabel für den Arduino
- Temperatursonde (DS18B20)
- Display (SSD1306 0.96 Zoll OLED)
- Breadboard
- 5 MM-Kabel
- 4 MW-Kabel
- 10.000 Ohm Widerstand

## Benötigte Software

- Bibliothek DallasTemperature von Miles Burton
- Bibliothek OneWire von Jim Studdt
- Bibliothek u8g2 von Oliver

## Beschreibung

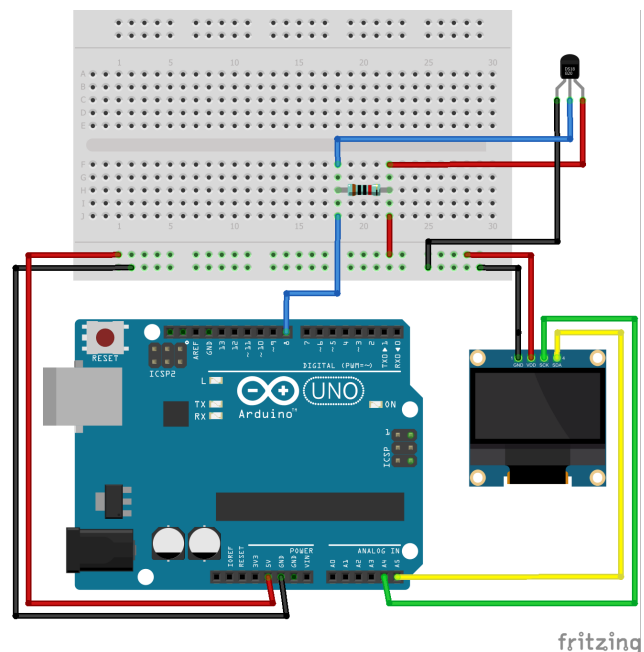
### 💡 Schulprojekt

Dieses Projekt wurde durch Schülerinnen und Schüler im Rahmen eines Schulprojektes an der Kieler Gelehrtenschule erarbeitet.

Der folgende Aufbau umfasst ein Digital-Thermometer mit einem Display. Auf dem Display wird die aktuelle Temperatur in Grad Celsius angegeben. Das Thermometer ist in der Lage Temperaturen zwischen -10 Grad bis +120 Grad Celsius zu messen.

## Verkabelung

| Arduino | Temperatursonde    | Display |
|---------|--------------------|---------|
| GND     | GND (linker Pin)   | GND     |
| 8       | DQ (mittlerer Pin) | GND     |
| 5V      | VDD (rechter Pin)  | VDD     |
| A4      |                    | SDA     |
| A5      |                    | SCK     |



Schaltplan

## Code

Die oben unter **Benötigte Software** angegebenen Bibliotheken müssen installiert werden, damit der Code erfolgreich ausgeführt werden kann. Für Details siehe Hintergrundwissen **Bibliotheken einbinden**.

```

#include <DallasTemperature.h> //Bibliotheken einbinden
#include <OneWire.h>           //Bibliotheken einbinden
#include <U8g2lib.h>           //Bibliotheken einbinden
#include <Wire.h>              //Bibliotheken einbinden

int ONE_WIRE_BUS = 8; // DS18B20 am digitalen Pin 8

OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS); // Übergabe der OneWire Referenz zum
                                // Kommunizieren mit dem Sensor.
DallasTemperature sensors(&oneWire);
U8G2_SH1106_128X64_NONAME_F_HW_I2C u8g2(U8G2_R0, /* reset=*/
                                         U8X8_PIN_NONE);

void setup(void) {
  u8g2.begin(); // Display starten
  sensors.begin(); // Temperatursonde startet
}

void loop(void) {
  sensors.requestTemperatures(); // Temperatur wird gemessen
  float tempC = sensors.getTempCByIndex(0); // in TempC wird Temperatur
                                             // gespeichert
  u8g2.firstPage(); // spart Arbeitsspeicher Bildschleife startet
  do { // Schleife beginnt
    u8g2.setFont(u8g2_font_ncenB14_tr); // Schriftart auswählen
    u8g2.drawStr(0, 15, "Temperatur:"); // Temperatur auf Display schreiben
    u8g2.drawStr(0, 35, String(tempC).c_str());
  } // Aktuelle TempC wird wiedergegeben
  while (u8g2.nextPage()); // Befehlsaktualisierung

  delay(1000); // Verzögerung von 1000ms
}

```

## Aufgaben

- ① Fülle ein Gefäß mit Wasser und miss mittels des Aufbaus die Temperatur. Beobachte das Experiment und erkläre was passiert.
- ② Erstelle eine Zeichnung eures Aufbaus.
- ③ Wie denkst du, funktioniert der Aufbau? Erläutere in Stichpunkten.
  - das Digital Thermometer sendet die Daten der gemessenen Temperatur an den Arduino
  - der Arduino verarbeitet diese Daten zu Zahlen
  - die Zahlen werden an das Display weitergegeben
  - das Display gibt die empfangene Zahl als Temperatur aus und man kann die Temperatur ablesen

Das Material und dessen Inhalte sind - sofern nicht anders angegeben - lizenziert unter der Creative Commons Lizenz CC BY-NC-SA 4.0 (für den vollständigen Lizenztext siehe <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>)

