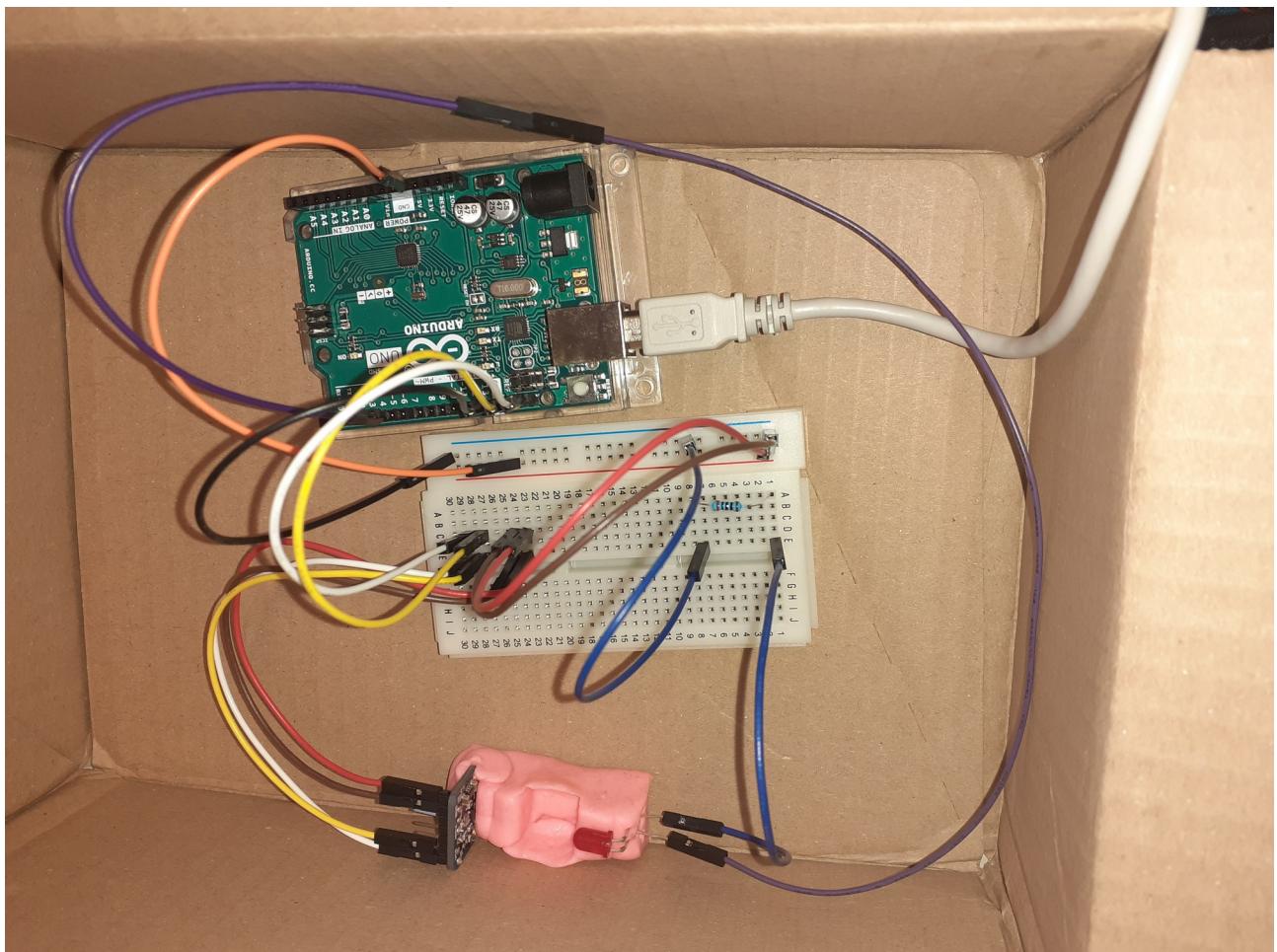


# Bauanleitung für ein „arduino gesteuertes Photometer für den Gebrauch an Schulen“



Ein MSA-Projekt von Simon Steinberg an der Comenius-Schule Berlin im Auftrag der Technologiestiftung Berlin

Schuljahr 2019/20

## Inhaltsverzeichnis

Einkaufsliste.....	2
Werkzeug.....	2
Schaltplan.....	2
Zusammenbau.....	3
Code&Dokumentation.....	4
Software.....	4
Impressum.....	4

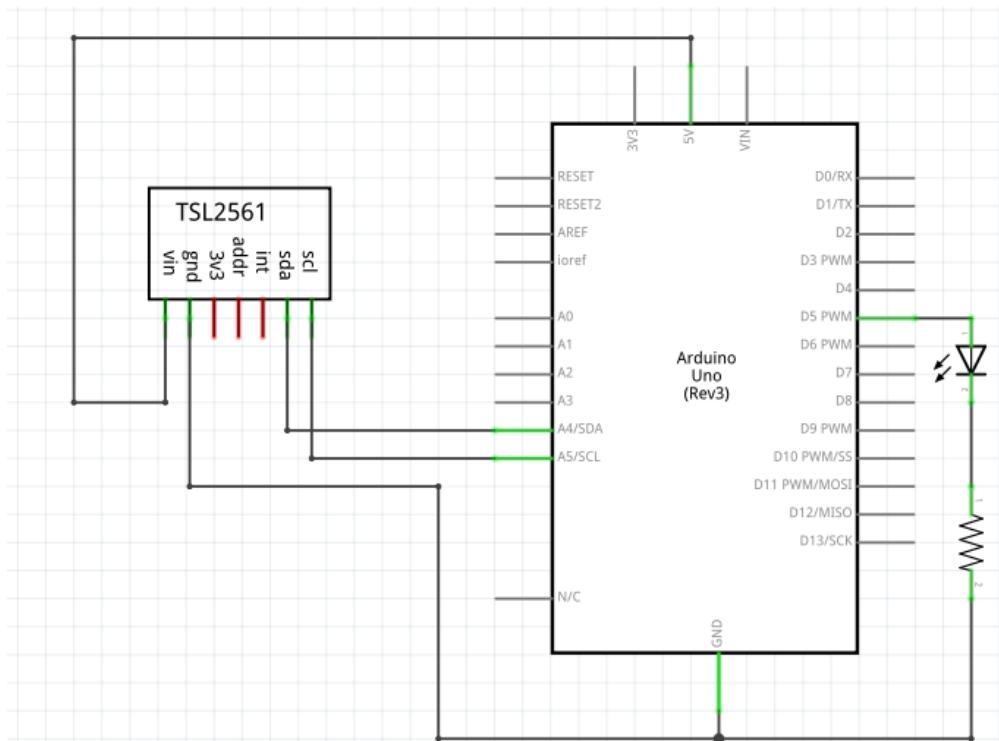
## Einkaufsliste

- 1 Arduino UNO
- LED beliebiger Farbe (je nach zu messenden Substanzen, wechselbar)
- 1 Breadboard
- USB-Kabel A auf B
- Lichtsensor: Adafruit TSL 2561
- 8 Jumperkabel male/male
- 6 Jumperkabel male/female
- 1 Widerstand (Stärke hängt von der LED ab, ich verwendete  $220\ \Omega$ )
- Küvetten zum testen
- Fimo
- Pappkarton o.ä.
- Laptop/stationärer PC mit USB-Anschluss (wird nicht fest verbaut, ist aber zum Programmieren und für die Bedienung nötig)

## Werkzeug

- Backofen
- evtl. Lötkolben (je nach Ausführung des TSL 2561)

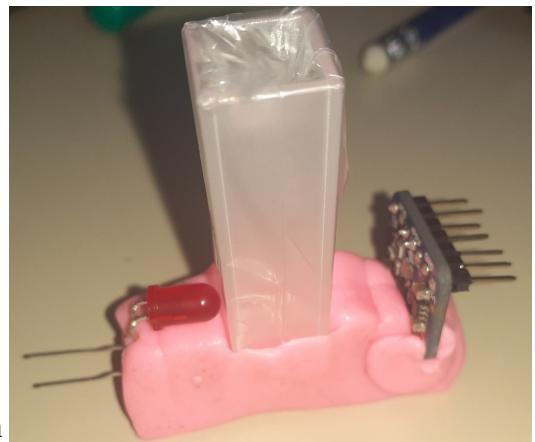
## Schaltplan



## Zusammenbau

Der Zusammenbau der Schaltung gestaltet sich relativ einfach:

1. Man nimmt die Bauteile und steckt sie anhand des Schaltplans auf das Breadboard. Dabei ist zu beachten, dass man den Lichtsensor und die LED über male/female Kabel so anschließt, dass man sie im Karton bewegen kann (Damit ist gemeint, dass diese nicht fest auf das Breadboard gesteckt werden. (Siehe Titelbild)).
2. Danach muss man das „Fimo“ in Form bringen (siehe Bild), welches die Komponenten so ausrichtet, dass eine Messung möglich wird und gleichzeitig als Halterung für die Messküvette dient.
3. Nachdem man das „Fimo“ geformt hat muss es bei 130 °C für 15 min. in den Ofen.
4. Danach kann man die vorher vorbereiteten Kabel an die LED und den Lichtsensor anschließen.
5. Der USB-Anschluss des Arduino wird nun mit dem USB-Kabel verbunden, dessen anderes Ende im PC/Laptop steckt.
6. Nun kann man den Arduino mit der korrekten Software versorgen. Dies wird mit der Arduino-IDE ([arduino.cc](http://arduino.cc)) erledigt. Dabei benötigt eine nachzuinstallierende Bibliothek namens „Adafruit TSL2561“.
7. Bevor der Code hochgeladen wird, muss man in der Arduino-IDE den seriellen Port einstellen. Dies tut man, indem man auf Werkzeuge => Port geht und dort den Punkt auswählt, hinter dem „(Arduino UNO)“ steht. Dieser Schritt muss jedes mal, wenn man auf den Arduino zugreifen möchte, wiederholt werden. (Also auch vor der Bedienung mit dem seriellen Monitor)
8. Nun kann man den Code laden und auf den Arduino hochladen.
9. Um das Photometer zu bedienen wird der Serielle Monitor (Werkzeuge => Serieller Monitor) genutzt. Die dortige Bedienoberfläche ist relativ selbsterklärend.



*Hier sieht man das geformte „Fimo“ mit den Teilen, welche als Formhilfe verwendet werden können.*

# Code&Dokumentation

[github.com/Aunib/arduinogesteuertes-photometer](https://github.com/Aunib/arduinogesteuertes-photometer)

## Software

Arduino IDE: <https://www.arduino.cc/>

## Impressum

### Herausgeber:

Simon Steinberg

### Dokumentation:

Simon Steinberg

### Fotos:

Simon Steinberg

### Grafik:

Der Schaltplan wurde erstellt mit <http://fritzing.org/home/>

### Lizenz:

Textinhalte, Code und Fotos dieses Werkes können genutzt und geteilt werden unter einer [Creative Commons NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](#). (CC BY-NC-SA 4.0)



Als Namensnennung ist anzugeben: Simon Steinberg, 2020.