

Teil 3

Lektion

4

Fotozelle

Übersicht

In dieser Lektion lernen Sie, wie man die Lichtintensität mit Hilfe einer Fotozelle über einen analogen Ausgang misst. Wir bauen auf Lektion 3 keil 3 auf und kontrollieren mit Hilfe der Lichtintensität / Helligkeit die Anzahl der LEDs, die aufleuchten sollen. Die Fotozelle wird links am Breadboard platziert.

■ Benötigte Bauteile::

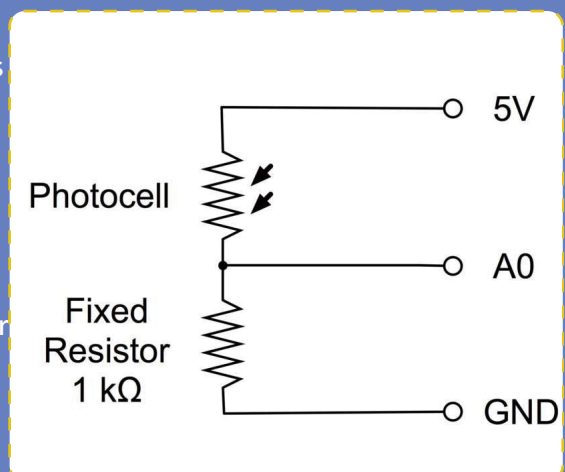
- (1) x Elegoo Uno R3
- (1) x 830 Punkte Breadboard
- (8) x LEDs
- (8) x 220 Ohm Widerstände
- (1) x 1K Ohm Widerstand
- (1) x 74HC595 IC
- (1) x Fotowiderstand (Fotozelle)
- (16) x M-M Kabel (Männlich zu Männlich DuPont Jumper Kabel)

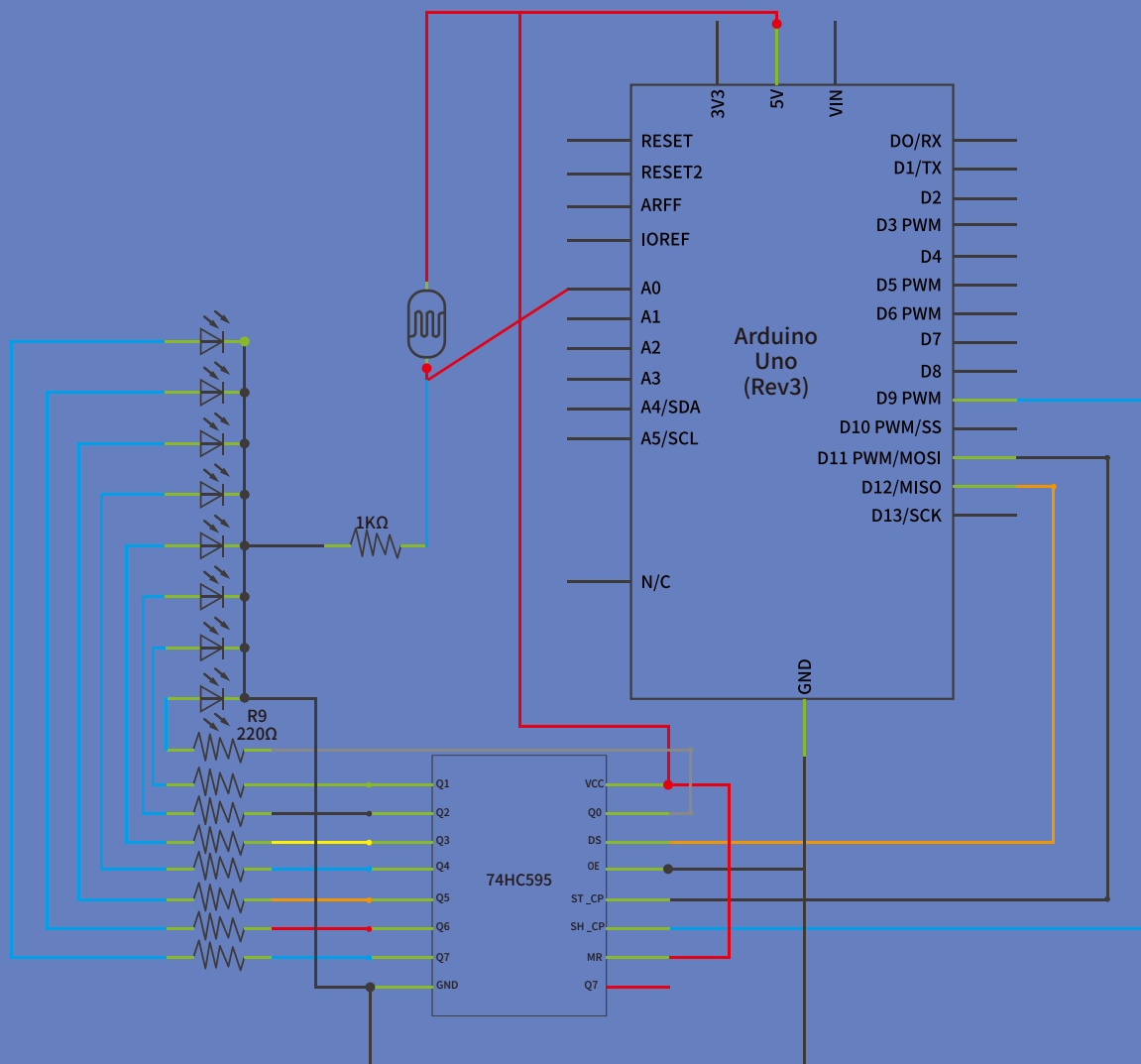


Einführung in die Komponenten

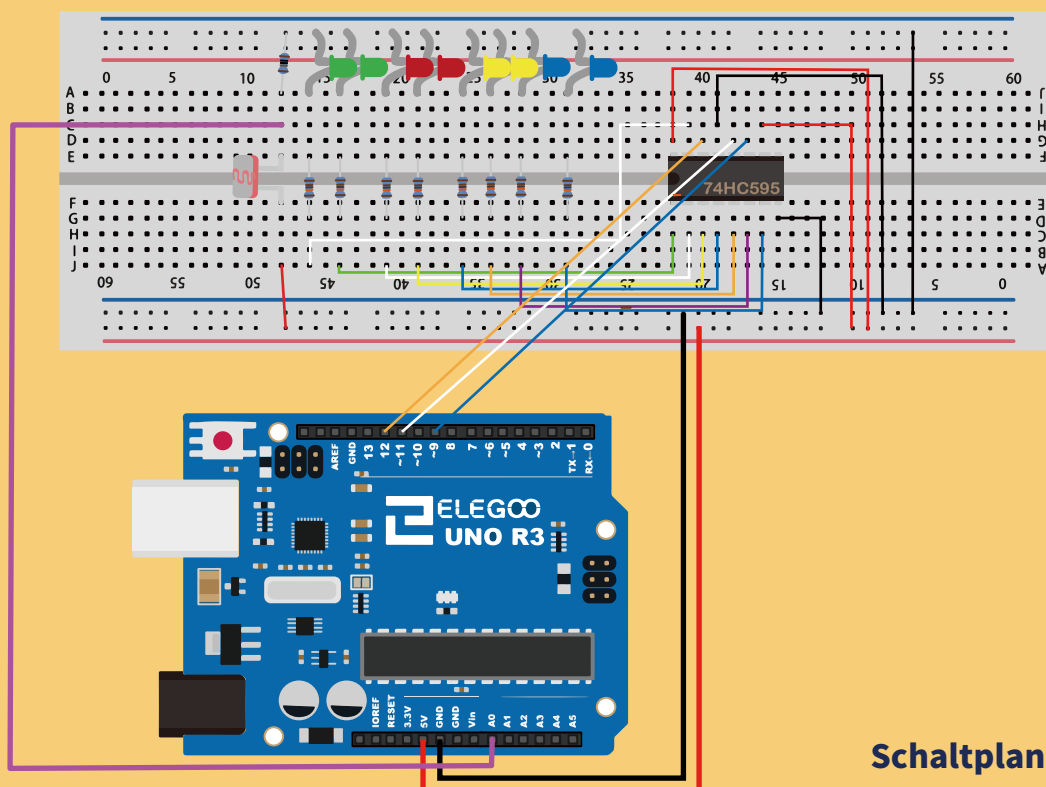
Fotozelle:

- **Eine** Fotozelle ist eine Art lichtabhängiger Widerstand, der manchmal auch „LDR“ genannt wird. Dieses Bauteil arbeitet wie ein normaler Widerstand, mit der Ausnahme, dass der Widerstandswert sich mit der Lichtmenge, die auf ihn strahlt, ändert.
- **Diese** Fotozelle hat in fast kompletter Dunkelheit einen Widerstand von 50 k Ω und in hellem Licht einen Widerstand von etwa 500 Ω .
- **Damit** wir den Widerstandswert mit unserem UNO R3 Board über einen analogen Eingang messen können, müssen wir ihn irgendwie in eine Spannung umwandeln.
- **Der** einfachste Weg dies zu tun ist, die Fotozelle mit einem festen Widerstand zu kombinieren.
- **Der feste** Widerstand und die Fotozelle zusammen arbeiten ähnlich wie ein Potentiometer. Wenn das Licht hell ist, ist der Widerstand der Fotozelle im Vergleich zum festen Widerstand sehr gering, also verhält es sich wie wenn ein Potentiometer auf das Maximum gestellt ist.
- **Wenn** die Fotozelle sich in dunkler Umgebung befindet, wird ihr Widerstand größer als der des festen 1 k Ω Widerstands und es verhält sich wie wenn ein Potentiometer auf das Minimum (nach GND) gestellt ist.
- **Laden** Sie den Sketch hoch und probieren Sie einmal Ihren Finger auf die Fotozelle zu halten und danach die Fotozelle in die Nähe einer Lichtquelle zu positionieren.





Schema der Verbindung



Schaltplan

Code

Nach dem Verbinden der Komponenten öffnen Sie bitte den Sketch im Code-Ordner unter Photocell und laden ihn auf Ihr UNO Board hoch. Bei Fragen zum Hochladen eines Sketches schauen Sie sich bitte Lektion 5 teil 1 noch einmal an.

Das erste, was wir beachten müssen, ist, dass der Name des analogen Eingangs „lightPin“ heißt.

Die nachfolgende Zeile berechnet, wie viele LEDs aufleuchten sollen.

```
int numLEDSLit = reading / 57; // all LEDs lit at 1k
```

Wir teilen den Rohwert, den wir am Pin erhalten durch 57. In anderen Worten teilen wir den Widerstandsbereich in neun Zonen auf, von alle LEDs ausgeschaltet bis alle LEDs eingeschaltet. Wenn am Eingang nun ein Widerstand von 1 k Ω anliegt (also die Fotozelle komplett beleuchtet ist), wird der Rohwert etwa $1023 / 2 = 511$ betragen. Bei diesem Wert alle LEDs aufleuchten. Und die „numLEDSLit“-Variable würde $1023 / 57 = 9$ betragen.