

# PROJEKT 3 – LICHTSTÄRKESENSOR

## EINFÜHRUNG

In diesem Projekt geht es um das Auslesen eines Lichtstärkeensors, das Umrechnen von Rohwerten in physikalische Größen sowie die Aufbereitung von Messwerten auf dem Computer.

Als Lichtstärkeensor wird hier ein *Fotowiderstand* verwendet (vgl. Abbildung 1). Dieser ist ein *Halbleiterbauelement* und verändert je nach Lichtintensität seinen *elektrischen Widerstand*. Da der Arduino nur Spannungen von 0 bis 5V an seinen analogen Eingängen misst, kann der elektrische Widerstand nur indirekt gemessen werden. Hierzu wird eine Spannung an den *Fotowiderstand* angelegt und diese am analogen Eingang des Arduinos gemessen.

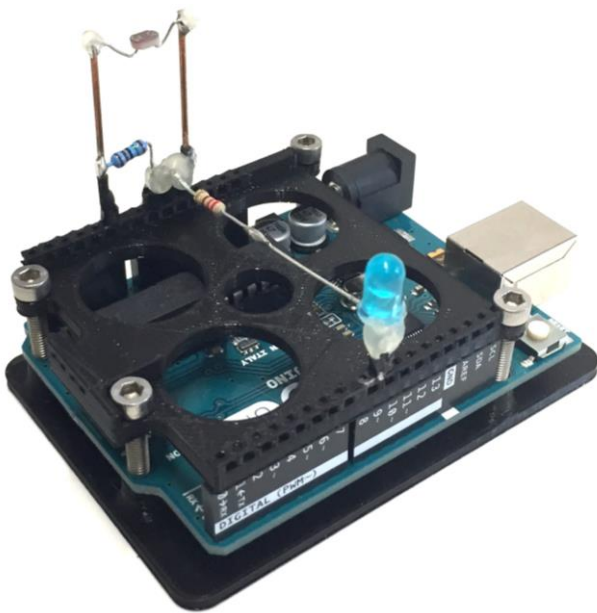


Abbildung 1: Arduino mit Fotowiderstand

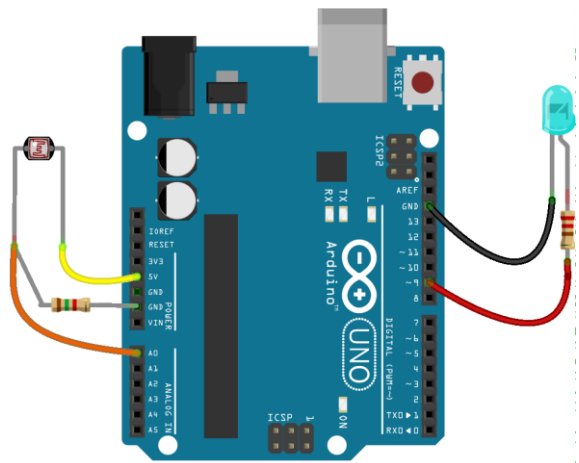


Abbildung 2: Schaltung von Fotowiderstand und LED am Arduino UNO

## VORBEREITUNG & AUFGABEN

- Verbinden Sie den Arduino mit Ihrem Laptop per USB-Kabel (der Arduino wird direkt mit Energie versorgt).
- Starten Sie die Arduino-Software auf Ihrem Computer. Wählen Sie dort den richtigen **Arduino-Typ** (Arduino UNO) und stellen anschließend den passenden **Port** ein (wo der Arduino angezeigt wird).
- Laden Sie das Programm „*Projekt\_3\_Lichtstaerkesensor.ino*“ in die Arduino-Software. Sie sehen den Quellcode im Fenster, das Programm ist aber noch nicht auf dem Arduino!
- Übertragen Sie das Programm auf den Arduino. Die LED blinken.
- Die Aufgaben und Lösungshinweise stehen unterhalb des Programmcodes.

**Modifizieren Sie nicht die Schaltung!**  
**Alles ist passend verdrahtet und getestet!**

## INHALTE & ZIELE

- Ansteuern einer LED mit Pulsweitenmodulation (PWM)
- Auslesen des analogen Eingangs
- Umrechnen von Werten
- Ansteuern des seriellen Monitors
- Export von Daten zur Erstellung von Diagrammen
- Nutzung von Wenn-Dann-Sonst-Funktionen (IF-ELSE)
- Zählen einer Variablen

## MATERIAL

- Arduino UNO mit Lichtsensor-Shield (Abb.1)
- Laptop mit installierter Arduino-Software
- USB-Kabel
- Programm „*Projekt\_3\_Lichtstaerkesensor.ino*“

## SCHALTPLAN

Der Schaltplan (vgl. Abb. 2) ist bei diesem Projekt recht einfach. Eine LED wird mit einem Vorwiderstand (220 Ohm) an den digitalen PINS gegen GND geschaltet. Der Fotowiderstand wird mit einem Vorwiderstand mit 5V belastet. Je nach Lichtstärke ändert sich sein Widerstandswert. An dem analogen PIN 0 wird eine davon abhängige Spannung gemessen.

## DER FOTOWIDERSTAND

Ein Fotowiderstand ist ein lichtempfindliches elektrisches Bauelement. Je mehr Licht auf den Fotowiderstand fällt, desto kleiner wird sein elektrischer Widerstand. Die Ursache für diese Funktion ist der innere Fotoelektrische Effekt. Im Vergleich zu anderen Lichtsensoren reagieren Fotowiderstände eher langsam.

Man kann den Aufbau bei genauerer Betrachtung mit bloßem Auge erkennen. Auf einer isolierenden Unterlage befindet sich eine dünne Schicht aus fotosensitivem Halbleitermaterial. Die elektrischen Anschlüsse sind mit zwei darüber aufgebrachtene ineinandergreifenden kammartigen Metallflächen, verbunden.

Fotowiderstände werden in Belichtungsmessern in Kamera oder für Dämmerungsschalter bei Heimautomatisierung verwendet.