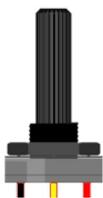
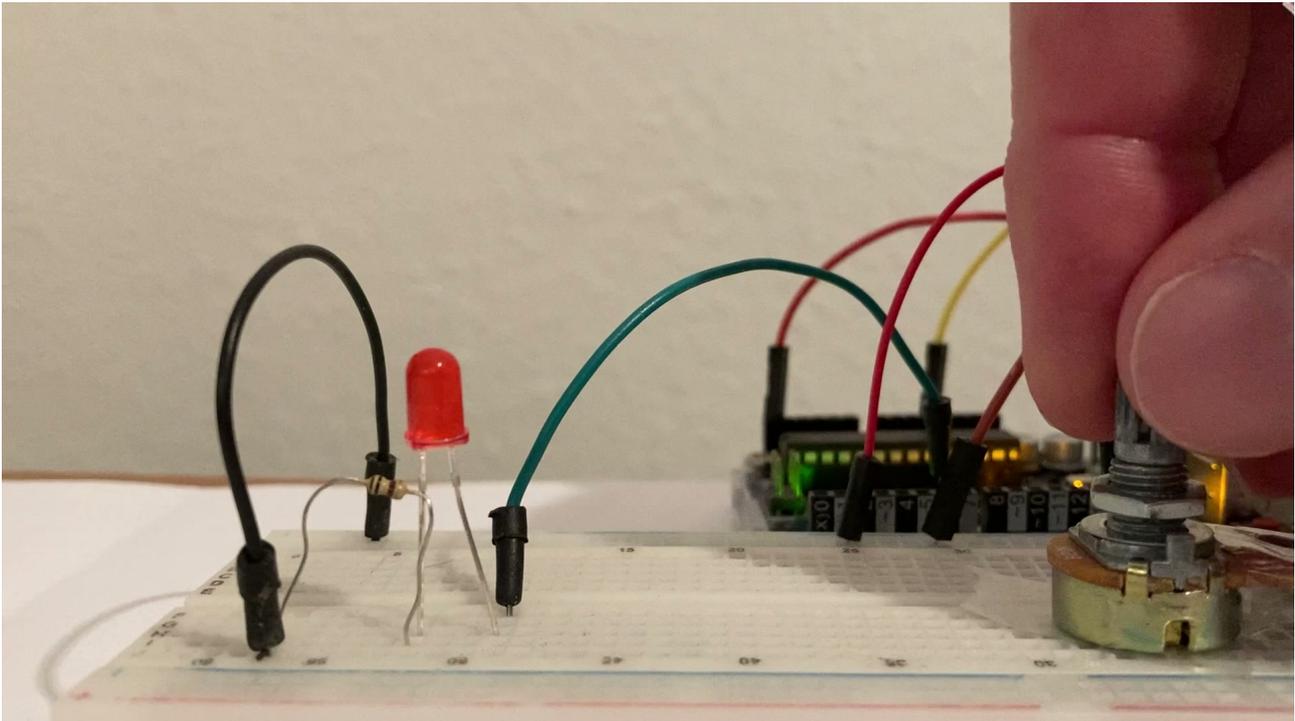
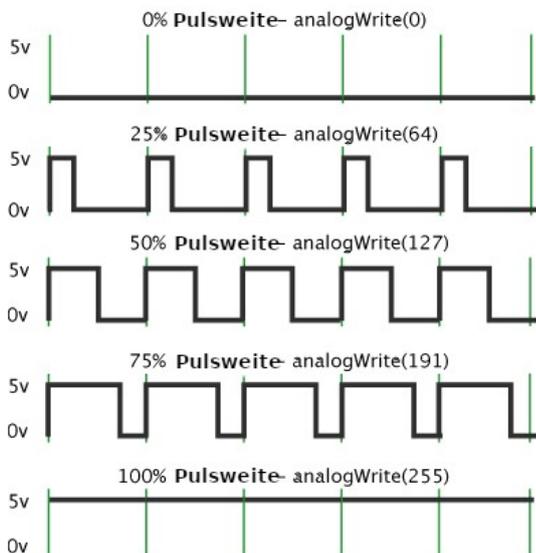


Die Helligkeit einer LED soll mit einem Potentiometer stufenlos reguliert werden.



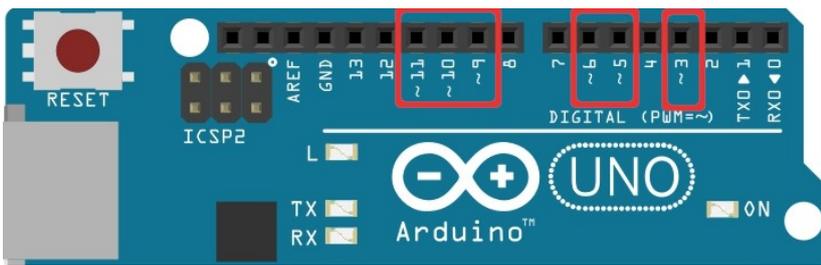
Ein **Potentiometer** (kurz *Poti*) ist ein elektrisches Widerstandsbauelement, dessen Widerstandswerte mechanisch durch Drehen verändert werden können. Er hat drei Anschlüsse.
 GND (-) → schwarz, OUT (Ausgang des Signals) → gelb, V_{CC} (+) → rot.

Ein analoges Signal kann von 0% bis 100% reguliert werden. Digitale Signale kennen aber nur zwei Zustände: an (HIGH) oder aus (LOW).



Bei der Pulsweitenmodulation (PWM) wird das digitale Signal in bestimmten Abständen immer wieder ein- und ausgeschaltet, um ähnliche Ergebnisse wie die eines normalen analogen Signals zu erhalten. Der Ein-Aus-Wechsel simuliert die Spannung zwischen 0 und 5 Volt. Der Dauer des Ein-Zustandes ist die Pulsweite.

Bildquelle: <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/PWM>
 (deutsche Übersetzung)

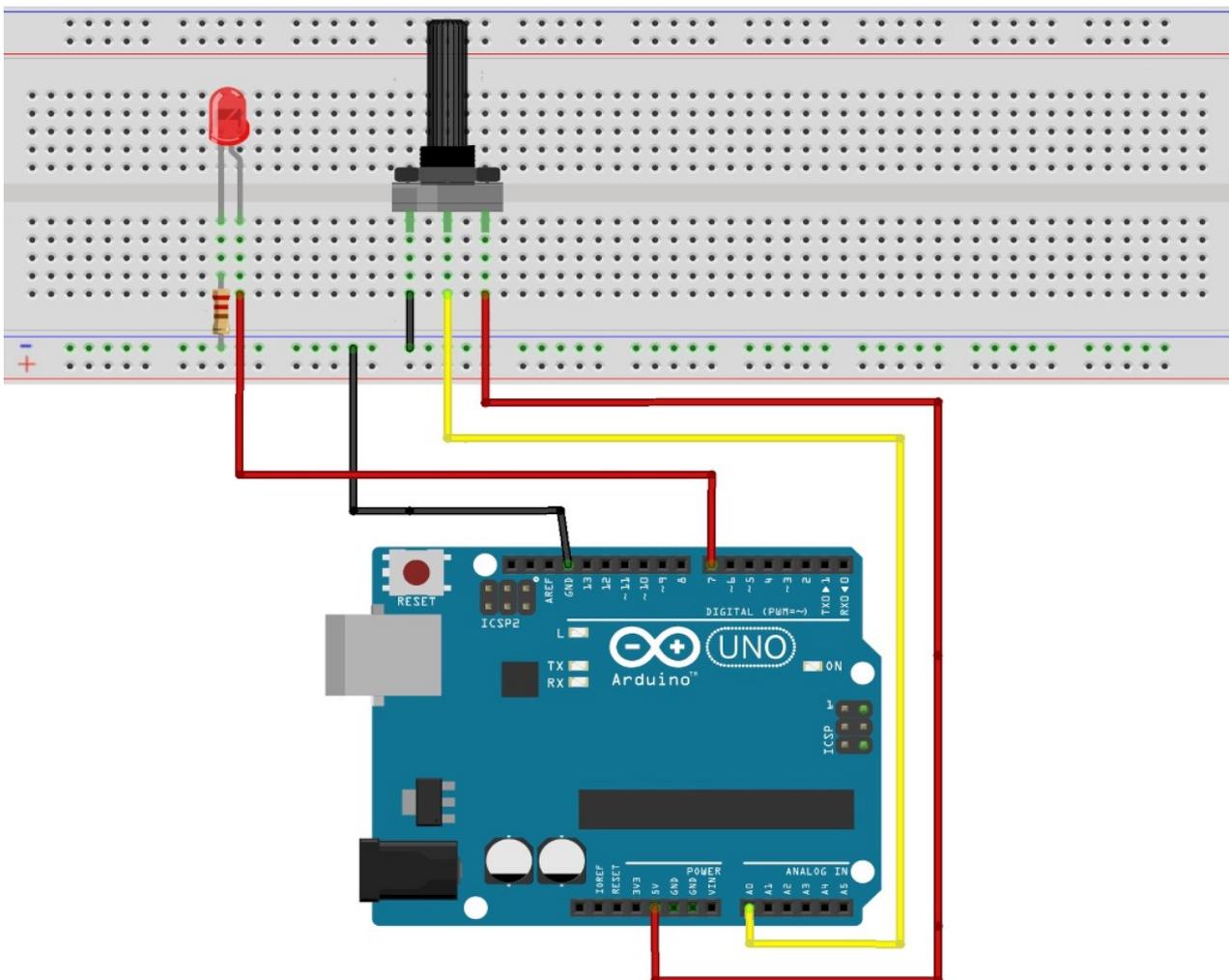


Nur die digitalen Pins, die mit einem ~ gekennzeichnet sind, können mit der PWM angesprochen werden.

Benötigte Bauteile:

- ➔ LED
- ➔ Widerstand 220 Ω
- ➔ Potentiometer
- ➔ Leitungsdrähte

Baue die Schaltung auf.



Die Drehung des Potentiometers soll die LED heller und dunkler regeln.
Definiere die Variablen und erstelle den setup-Teil.

```
int ReglerWert;
int REGLER = A0;
int LED = 6;

void setup()
{
  pinMode(LED, OUTPUT);
}
```

Die LED darf mit `analogWrite` höchstens mit dem Wert 255 angesteuert werden, der Potentiometer kennt aber Werte zwischen 0 (= 0 Volt) und 1023 (= 5 Volt).

Deshalb muss der gelesene Reglerwert durch 4 geteilt werden.

```
void loop()
{
  ReglerWert = analogRead(REGLER);

  // LED mit analogWrite() zum Leuchten bringen
  analogWrite(LED, ReglerWert / 4);
}
```

Alternativ kannst du auch den `map`-Befehl verwenden:

```
void loop()
{
  ReglerWert = analogRead(REGLER);

  /*
   map -> Umwandlung des gelesenen Wertes
   von 0 bis 1023 (analoger Sensorwert)
   auf 0 bis 255
  */
  analogWrite (LED, map(ReglerWert, 0, 1023, 0, 255));
}
```