



Elektronik-Sitzung mit Arduino

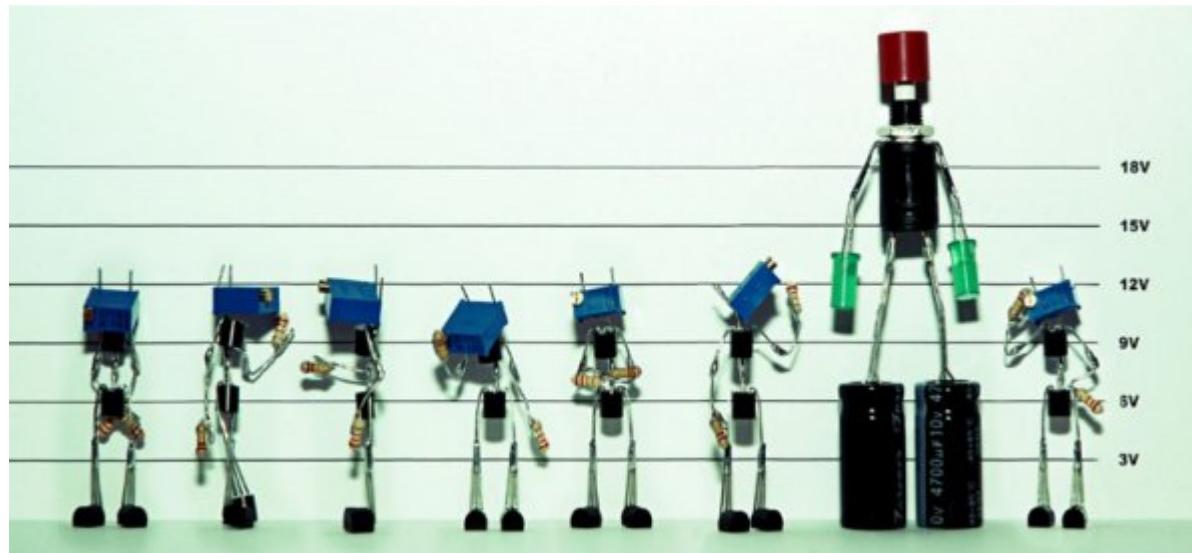
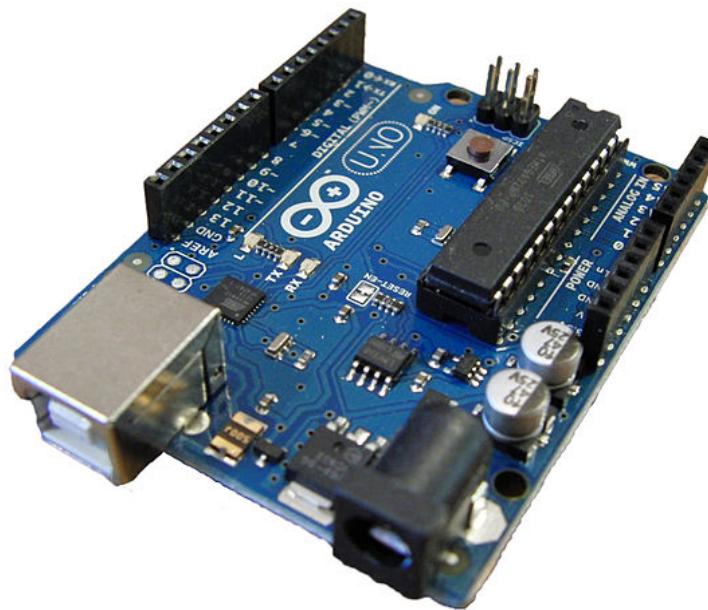


Photo by Lenny und Meriel ©

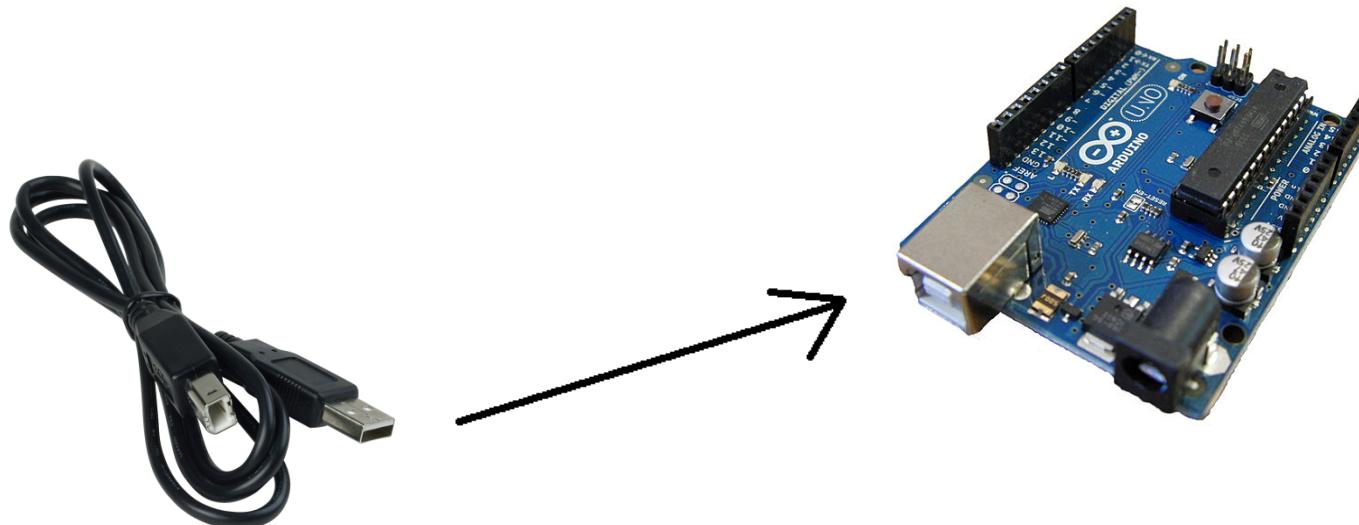


Öffnet die Box... und sucht dieses Teil:



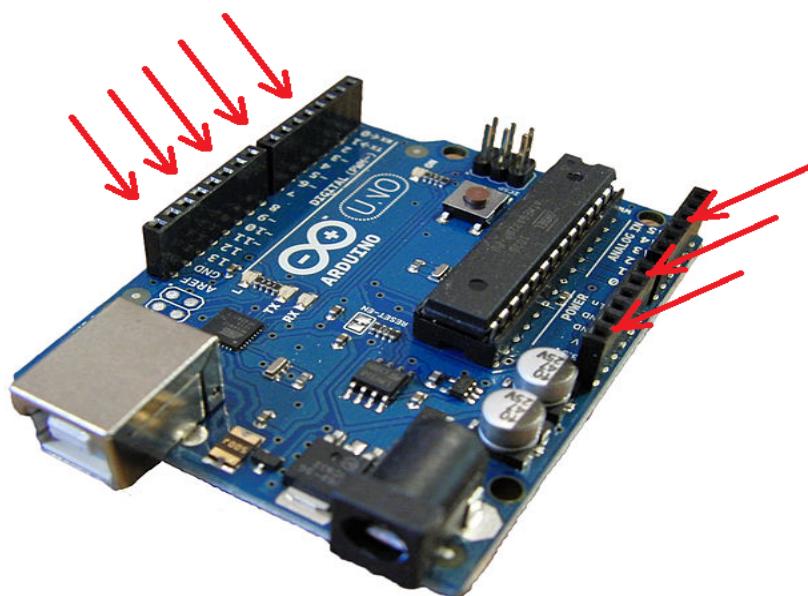


- > Man kann den Arduino anweisen, eine Aufgabe (**ein Programm**) auszuführen, welche man zuvor auf einem Computer formuliert.
- > Um das Programm an den Arduino zu schicken, muss man ihn über ein **USB**-Kabel mit dem Computer verbinden.



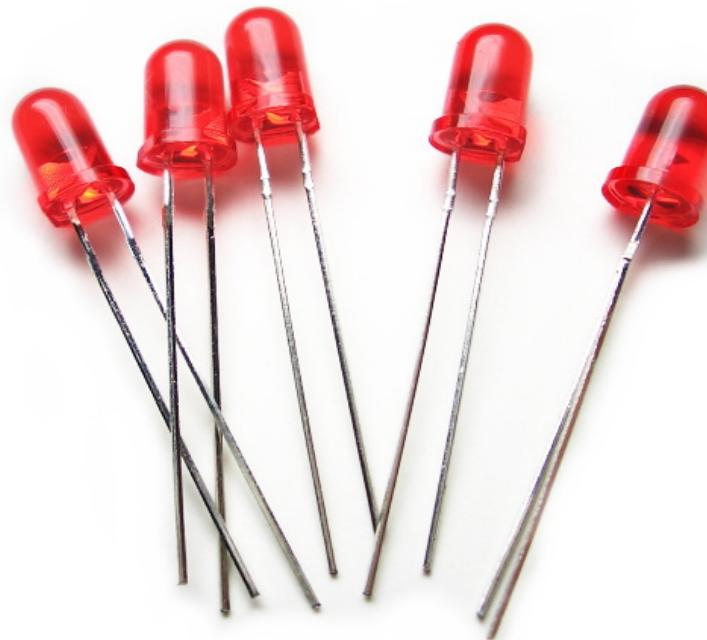


- > Über das USB-Kabel wird Arduino mit Strom versorgt, man sagt man legt eine *Spannung* an.
- > Arduino hat **Pins** (Löcher) an den Seiten, mit welchen er Strom empfangen oder versenden kann!



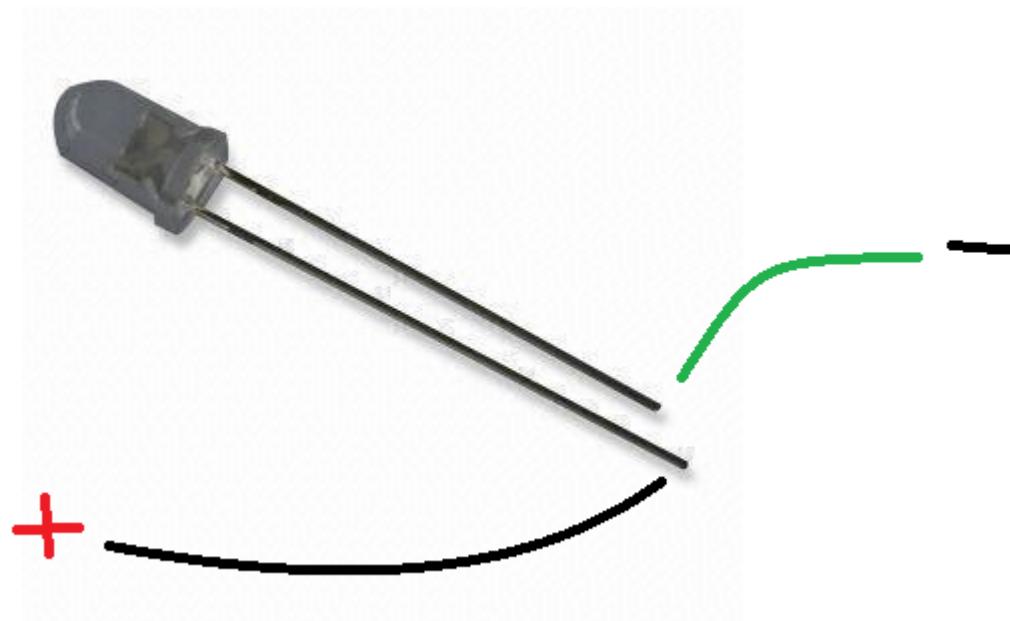


- > Eine **LED** ist ein sehr kleines Licht, das häufig farbig ist (weiß/rot/gelb/grün).
- > Schaut Euch mal die an, die in Eurer Box sind!





- > Jede LED hat zwei **Beine**... ein kurzes und ein langes
- > Das lange ist der PLUS Pol (+) (der positive Pol)
- > Das kurze ist der MINUS Pol (-) (der negative Pol)
- > Der Strom fließt immer von + nach -





- > Arduino erhält also seinen Strom per USB (das heißt vom Computer)
 - > Man misst die „Menge“ an Strom, die durch den Draht fließt, in **AMPERE** (Ampere ist sozusagen der *Liter* für den elektronischen Strom)
 - > Die Einheit für den „Druck“ (die **Spannung**), der den Stromfluss ermöglicht, wird in **VOLT** gemessen.
-
- > Eine LED hat eine Spannung von 5V (5 Volts)
 - > Eine LED kann einen Strom von 15mA (15 milli Ampere, 15 Tausendstel von 1 Ampere) fließen lassen
-
- > Also muss man vorsichtig sein, wenn man Strom an eine LED schickt!!!



Ein Widerstand sorgt dafür, dass nicht zu viel Strom fließt. Der wirkt wie ein Flaschenhals... nur für die Elektrizität...





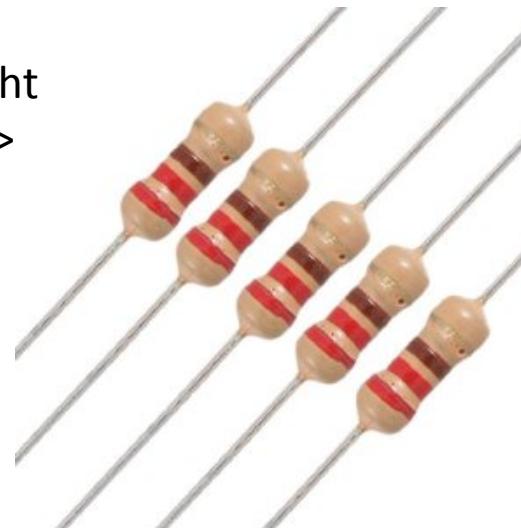
- > All dies kann in dieser schönen Formel zusammengefasst werden:
Ampere (Stromstärke) * **Ohm** (Widerstand) = **Volt** (Spannung)
- > Folglich kann man den Widerstand berechnen den man braucht:
Ohm = **Volt** / **Ampere**
- > Für unsere LEDs heißt das:
 $(5 - 1,8) \text{ Volt} / 0,015 \text{ Ampere} = 213 \text{ Ohm}$



Die Widerstände sind mit **farbigen Strichen** markiert... Diese sehen nicht nur *schick aus*, sondern **kodieren** auch die Stärke des Widerstands in Ohm, die sie haben.

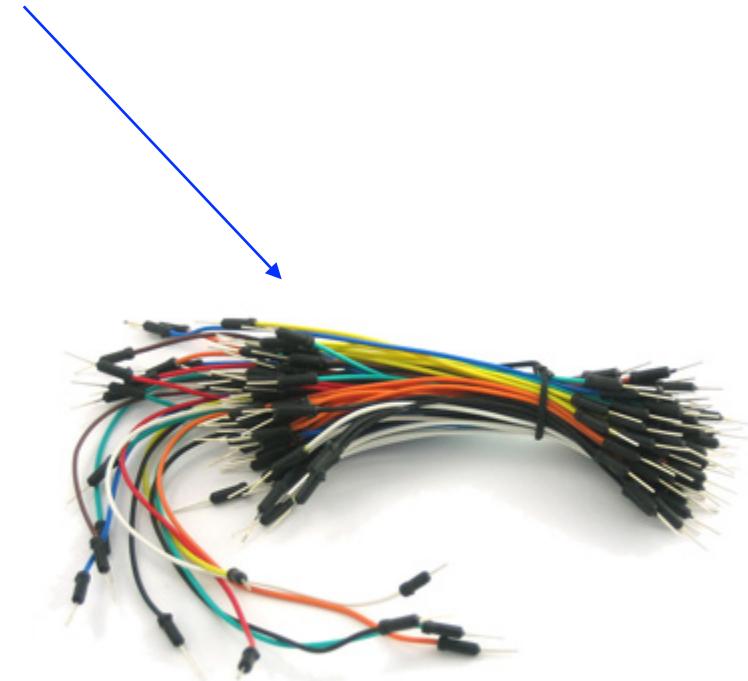
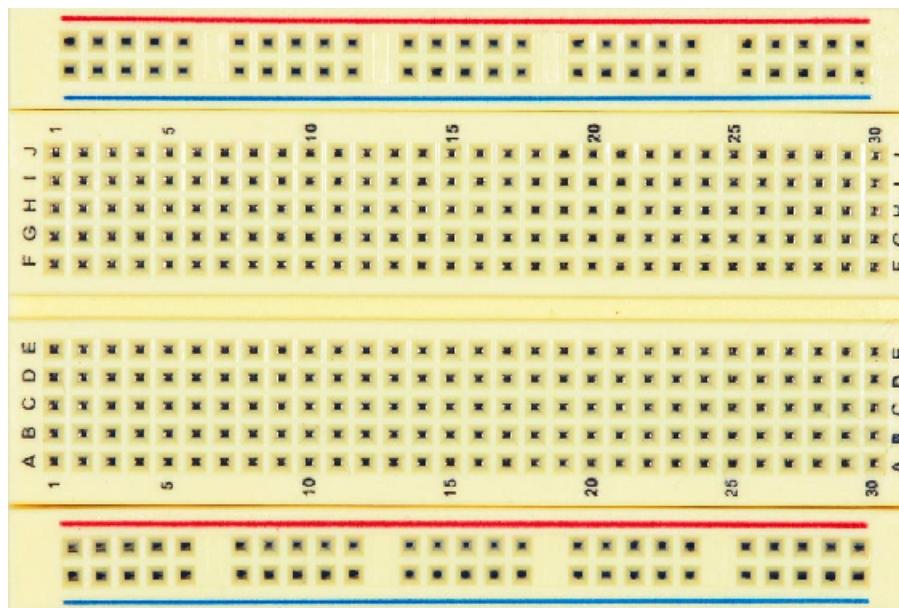
Für unsere LEDs benötigen wir 213 Ohm. In der geheimen Sprache der Elektriker bedeutet der Code Rot-Rot-Braun einen Widerstand von 220 Ohm.

Weil es hier auf 7 Ohm mehr oder weniger nicht ankommt, werden wir diese hier verwenden ->



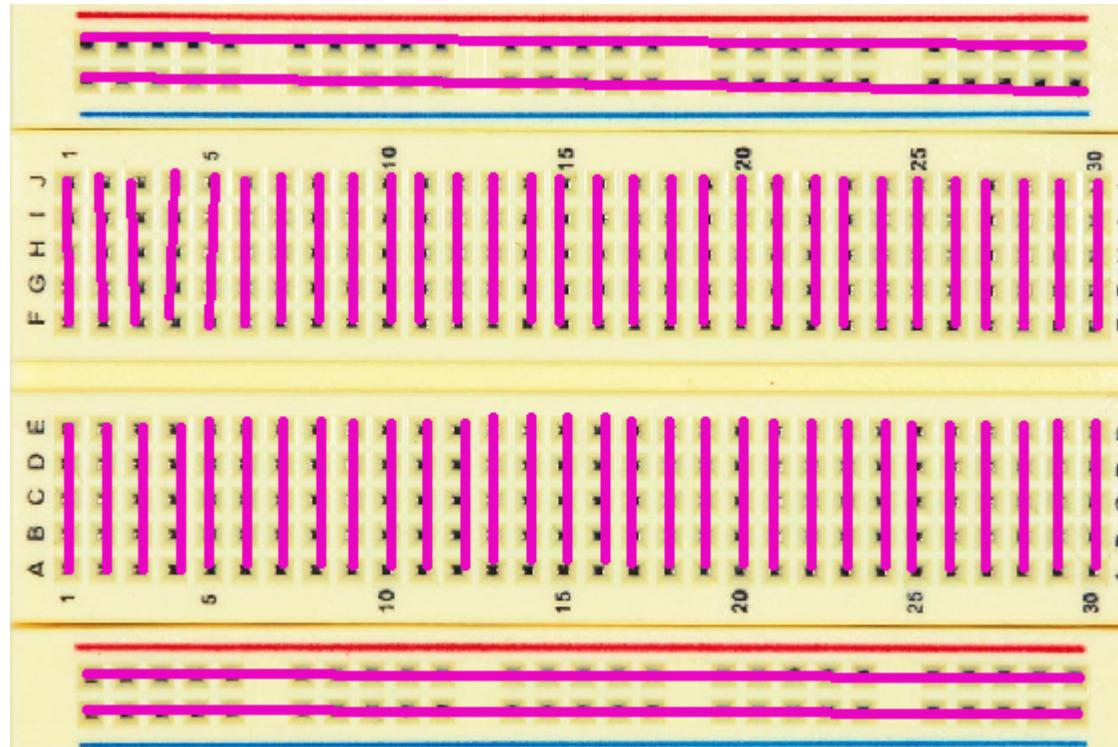


Die **Platine** und **ihre Kabel...** (Auf englisch sagt man „breadboard“, das heißt soviel wie **Brottschneidebrett...**)



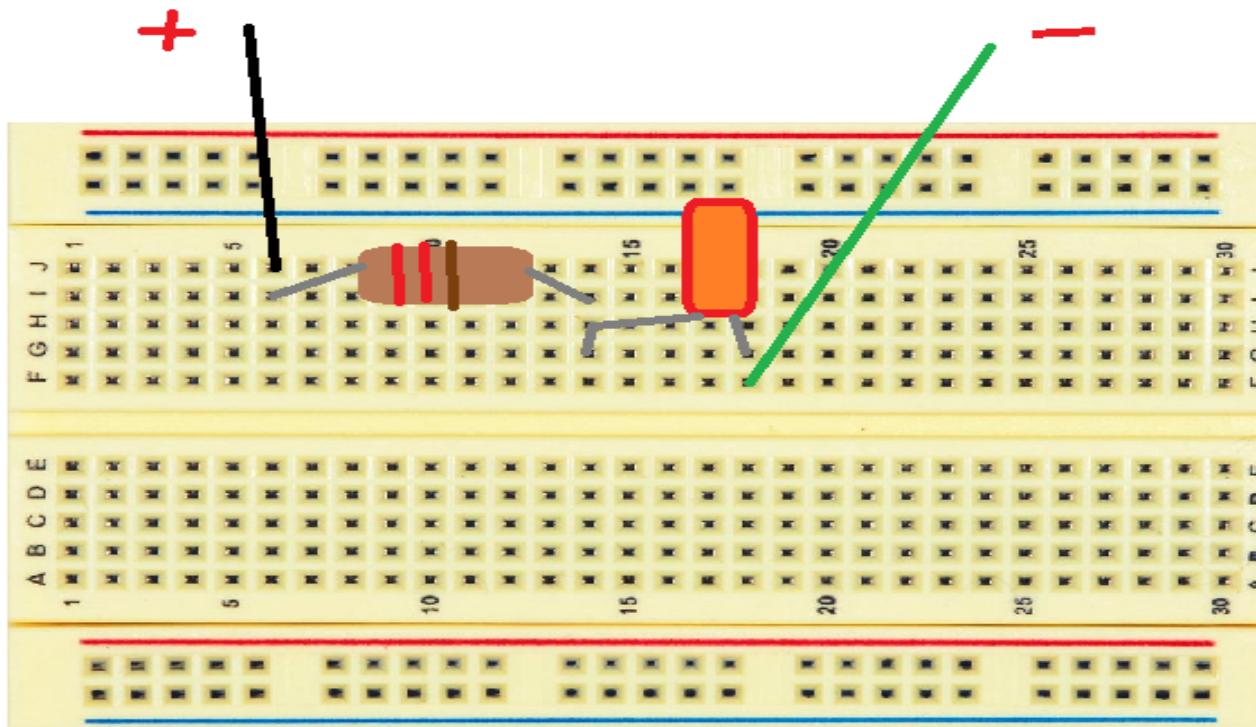


Ok, und jetzt? „Wie funktioniert das nun?“



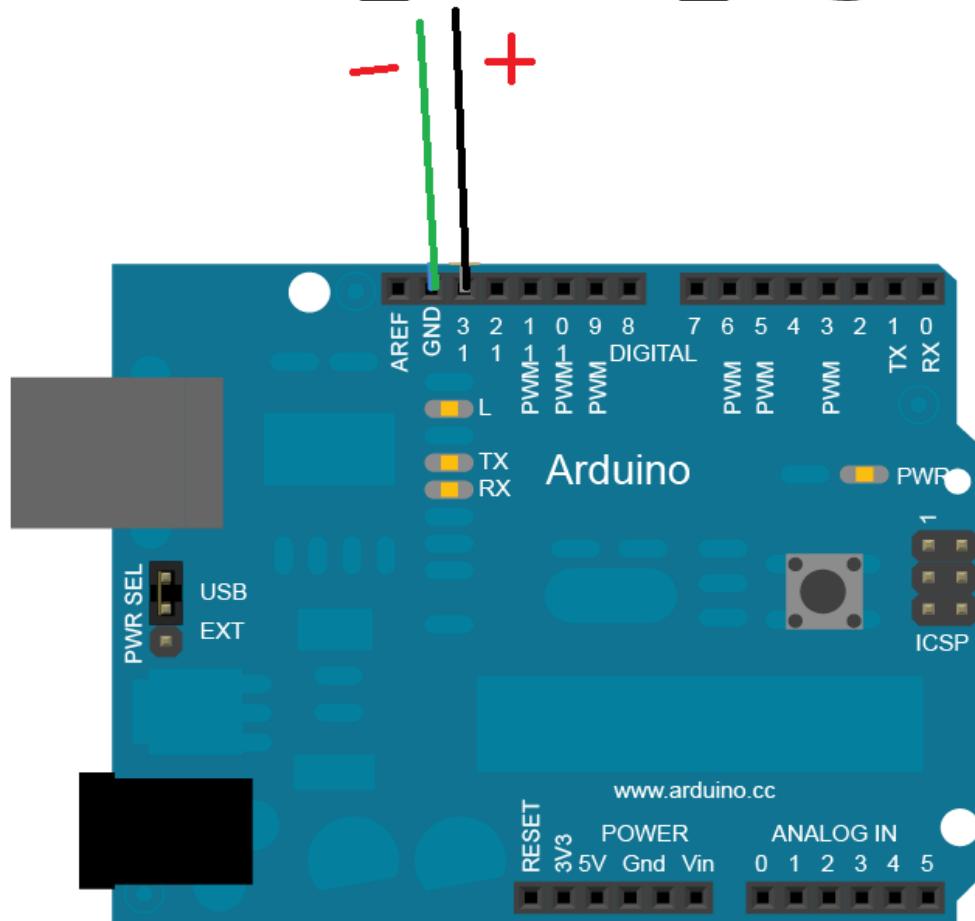


Na dann los: Nun setzen wir das alles zusammen!



DEVOXXTM

4KIDS



www.devoxx4kids.com

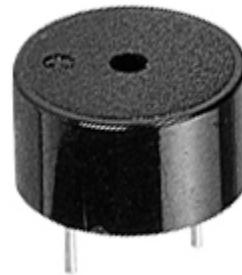




```
long letztesMal = 0;  
long periode = 1000;  
int zustandLED = LOW;  
  
void setup() {  
    pinMode(13, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    unsigned long jetzt = millis();  
  
    if ( (jetzt - letztesMal) > periode ) {  
        letztesMal = jetzt;  
        if (zustandLED == LOW)  
            zustandLED = HIGH;  
        else  
            zustandLED = LOW;  
        digitalWrite(13, zustandLED);  
    }  
}
```

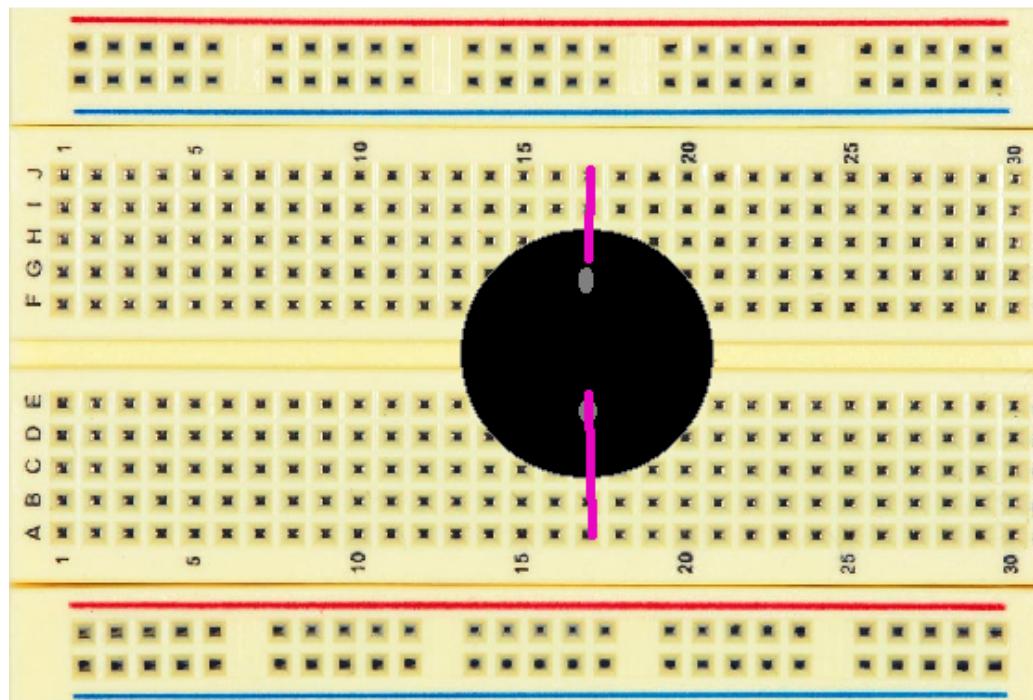


- > Lust zu „buzzern“... mit dem Buzzer der „Tröht-Tröht“ macht
- > Wir werden den Buzzer als **Lautsprecher** benutzen!!



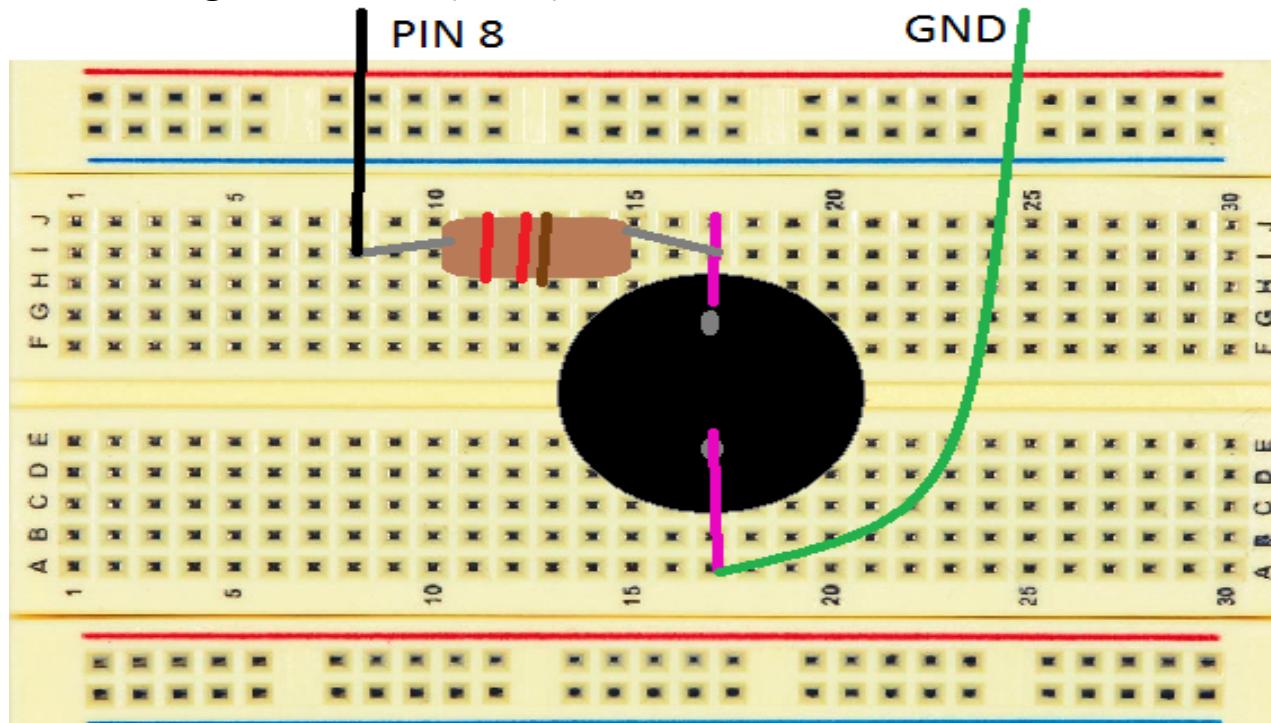


- > Aber zuvor werden wir die Platine (das „breadboard“) leer räumen.
- > Dann legen wir den Buzzer rittlings auf die Platine und verbinden ihn mit den beiden Seiten





- > Und jetzt die letzten Zutaten um etwas sinnvolles mit Arduino anzufangen...
Ohne alles zu grillen (jaja man sagt *durchbrennen zu lassen*)
- > Achtung: Die Kabel liegen an **Erde (GND)** und **Pin 8** an.





Lust auf ein bisschen Musik?

```
int musik[] = {262, 196, 196, 220, 196, 0, 247,  
262};  
int troehtDauer[] = {4, 8, 8, 4, 4, 4, 4, 4};  
  
void setup() {  
    for (int troeht = 0; troeht < 8; troeht++) {  
        long dauer = 1000/troehtDauer[troeht];  
        tone(8, musik[troeht], dauer);  
        delay(dauer * 1.4);  
        noTone(8);  
    }  
}  
  
void loop() {  
}
```



- > Und nun spielen wir noch mit dem Licht!
- > Bis jetzt haben die Widerstände immer einen Strom einer konstanten Stärke durchgelassen!

- > Aber es gibt auch Photowiderstände, diese variieren ihren Widerstand mit der Stärke des Lichts!
- > Ein Photowiderstand sieht ungefähr so aus (Ihr findet ihn in Eurer Box!)





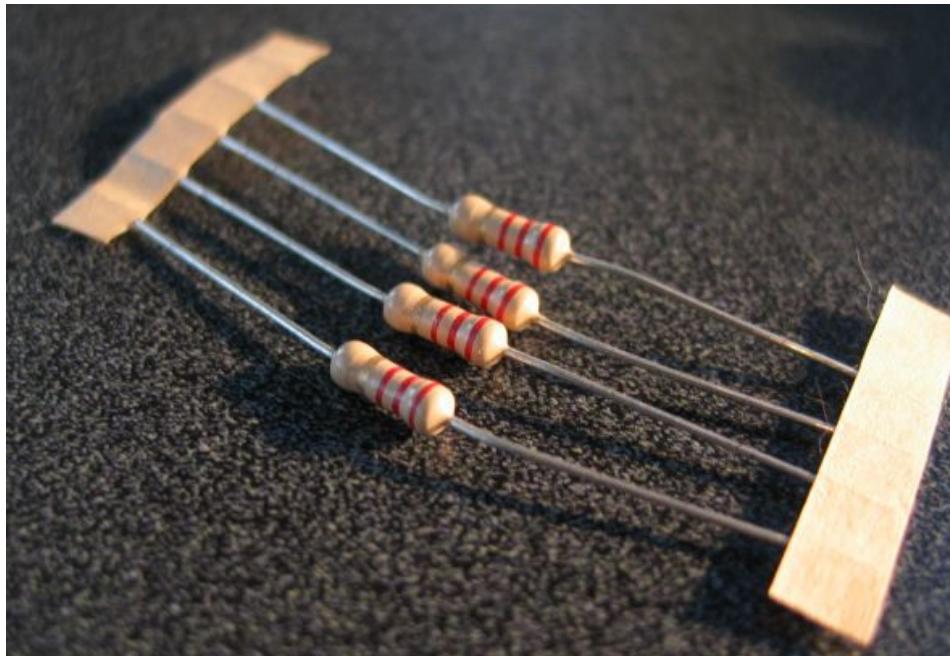
- > Wir werden ihn folgendermaßen verwenden:
- > den + Pol an 5V anschließen
- > den - Pol an einen **analogen** Pin anschließen

- > ein analoger Pin kann viele **Zahlen** lesen/schreiben; nicht nur die Zahlen 0 oder 1

- > Dies wird uns erlauben zu wissen **wie viel** Licht es gibt!

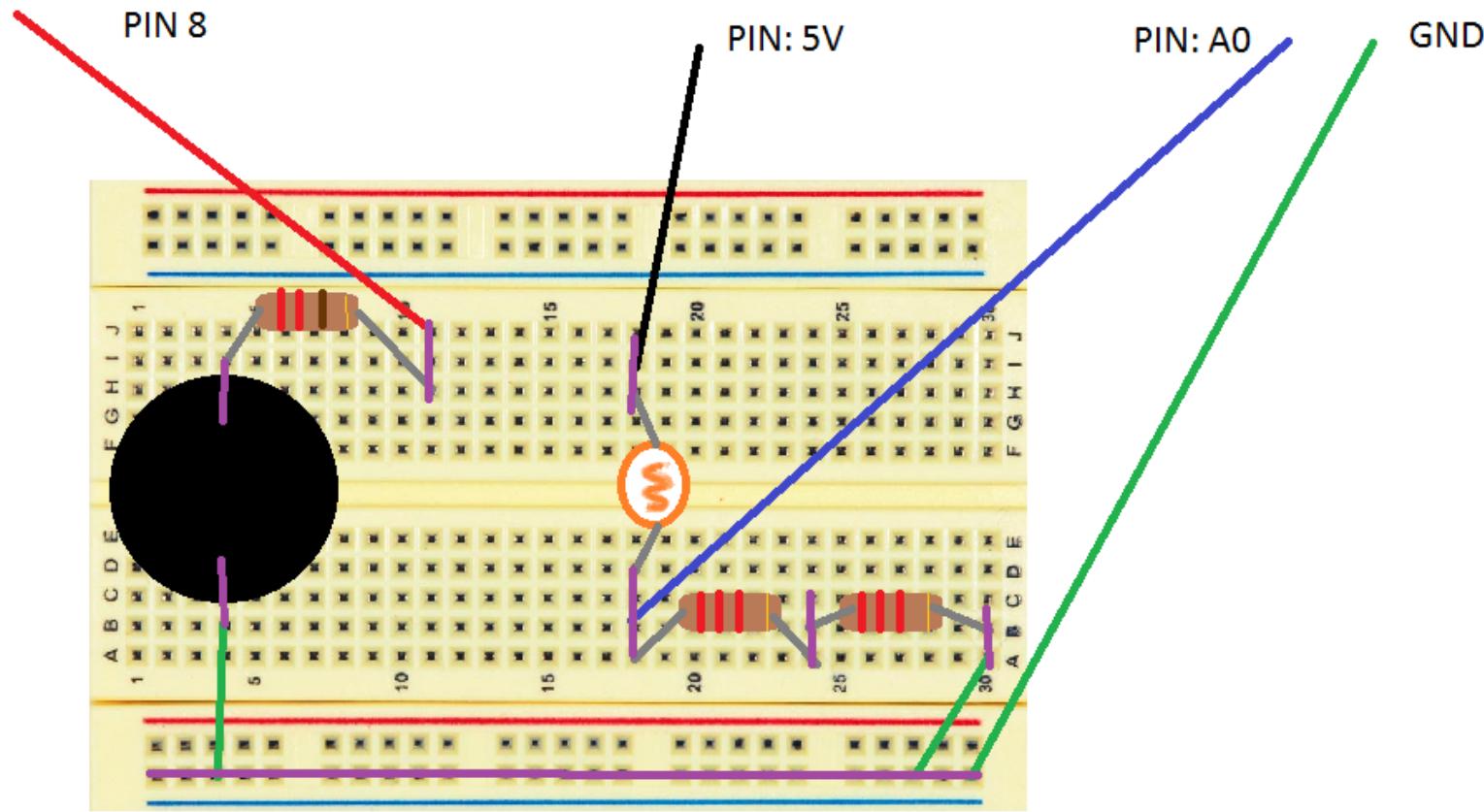


- > Jetzt brauchen wir einen Widerstand mit **4700 Ohm**
... Den gibt es nicht in der Box!...
- > Zum Glück haben wir aber zwei Widerstände mit jeweils **2200 Ohm**
- > Diese Widerstände sind **Rot - Rot - Rot**





Und jetzt: Ärmel hochkrempeln und los...





> Und jetzt spielen wir etwas Mucke!

```
void setup() {  
    // Einstellung der Kommunikation  
    Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
    // Den analogen Eingang 0 lesen  
    int licht = analogRead(A0);  
    // Wenn die Verbindung steht kann der Wert gelesen werden  
    Serial.println(licht);  
    // Jetzt nehmen wir einen Eingang (zwischen 400 und 1000)  
    // Und wir übertragen an einen Ausgang (zwischen 120 und 1500Hz)  
    // Diese Zahlen können, je nach Lichtverhältnissen im Raum, anders  
    sein  
    int tonart = map(licht, 400, 1000, 120, 1500);  
    // Spiele den Ton  
    tone(8, tonart, 10);  
    delay(1);           // Kurze Pause, das erzeugt ein besseres Ergebnis  
}
```



- > Nun wollen wir noch mit drei LEDs (grün/gelb/rot) eine Verkehrsampel bauen
- > Wir verbinden diese LEDs mit den Pins 8, 9 und 10, genauso wie am Anfang!
- > Wir werden sie blinken lassen, aber in der richtigen Reihenfolge bitte!



```
long letztesMal = 0;
long periode = 1000;
int ledAn = 0;

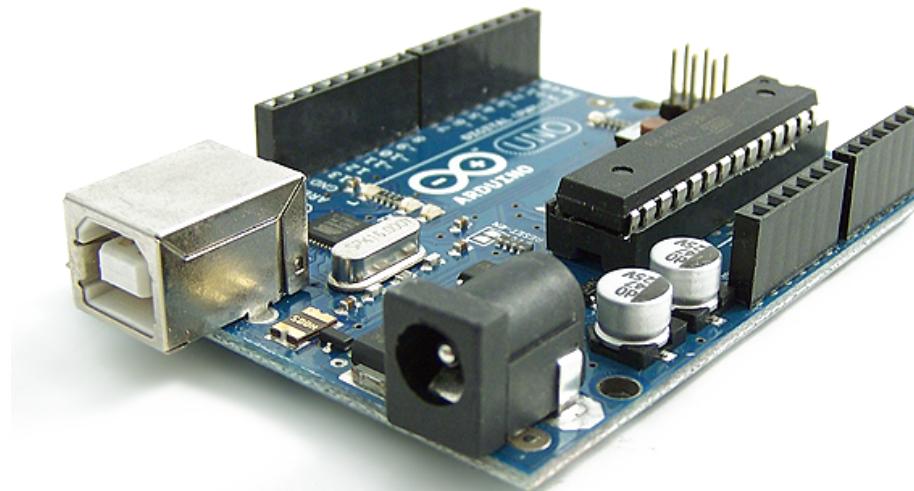
void setup() {
    pinMode(8, OUTPUT);
    pinMode(9, OUTPUT);
    pinMode(10, OUTPUT);
}

void loop() {
    unsigned long jetzt = millis();
    if ( (jetzt- letztesMal) > periode ) {
        letztesMal = jetzt;
        ledAn = (ledAn+1) % 3;
        digitalWrite(8, 0==ledAn);
        digitalWrite(9, 1==ledAn);
        digitalWrite(10, 2==ledAn);
    }
}
```

DEVOXX™ [4KIDS]



Gut gemacht!



www.devoxx4kids.com

