

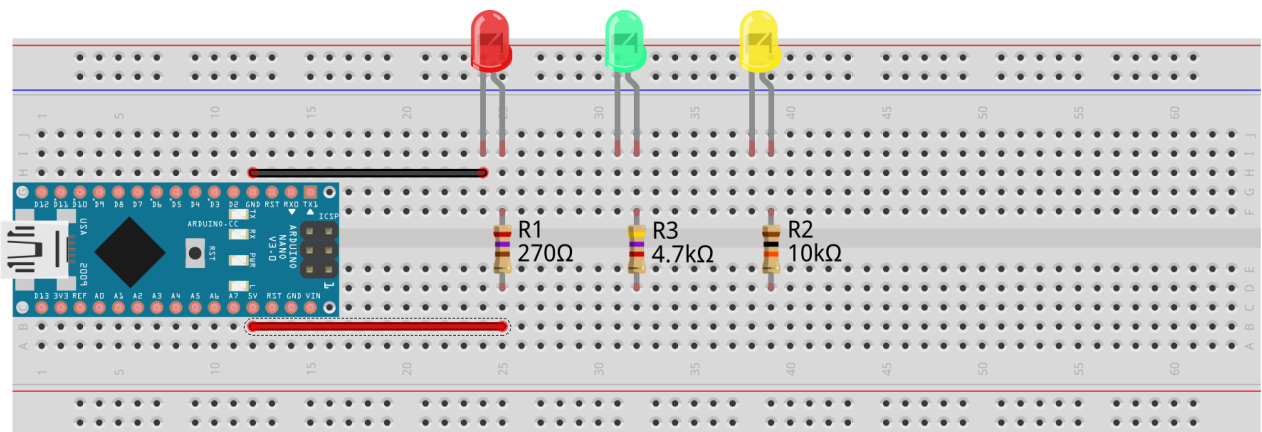
Themen 25.02.2019

Was ist Strom, Spannung und Widerstand ?

Erstellt die folgende Schaltung mit den Teilen aus dem Teilekoffer auf eurem Steckbrett.

Beachtet dabei genau die farbigen Ringe auf den Widerständen (**Rot Violett Braun** | **Braun Schwarz Orange** | **Gelb Violett Rot**) und sucht die Richtigen heraus. Der vierte, goldene Ring ist im Moment noch nicht wichtig. Es müssen drei *verschiedene* Widerstände sein.

Achtet bei der LED auf die *abgeflachte Seite* und das *kürzere Bein*. Dieses muss an **GND** (Minus) angeschlossen werden.



fritzing

Zuerst schließen wir nur die rote LED an. Die anderen kommen später dran. Die Kabel müssen aber lang genug sein, um alle drei LEDs zu erreichen.

Bitte lasst mich die Schaltung erst anschauen, bevor ihr Strom anschließt. Wenn etwas falsch gesteckt ist, kann es kaputt gehen.

Im Film¹ haben wir gesehen, was Strom, Spannung und Widerstand ist. In unserer Schaltung oben haben wir drei Widerstände.

Rot Violett Braun	270 Ohm
Gelb Violett Rot	4700 Ohm (4.7 Kilo-ohm)
Braun Schwarz Orange	10000 Ohm (10 Kilo-ohm)

Schließt jetzt den Strom an. Bei uns sind das 5 Volt (+5V). Dann schaut, wie hell die LED bei dem 270 Ohm Widerstand leuchtet.

Bitte trennt die Schaltung immer vom Laptop, bevor ihr Kabel umsteckt. Wenn ihr einmal etwas falsch einsteckt, können Dinge kaputt gehen.

Steckt jetzt den Strom aus und verbindet die grüne LED und den 4700 Ohm Widerstand mit den Kabeln. Wie hell leuchtet diese, wenn ihr den Strom einsteckt?

Und wie ist es bei der gelben LED und dem 10000 Ohm Widerstand?

Je größer der Widerstand ist, um so stärker wird der Strom am fließen gehindert. Wenn weniger Strom fließt, leuchtet die LED nicht so hell.

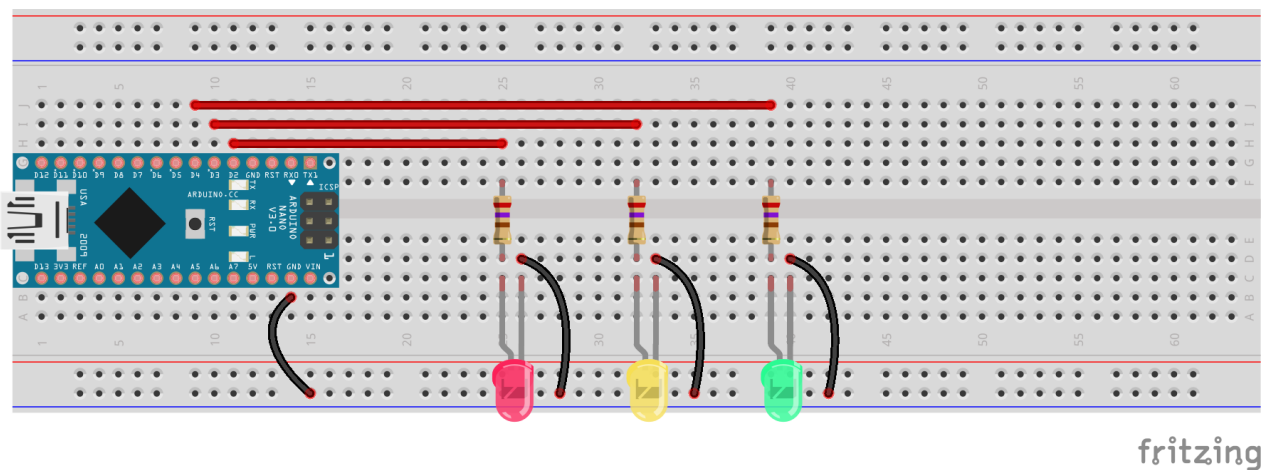
Eine LED braucht immer einen Vorwiderstand, wenn die Schaltung mit 5V arbeitet. Sonst geht die LED kaputt.

1 <https://www.youtube.com/watch?v=DkMnWCP18D8>

Weiter mit der Ampel

Das letzte mal haben wir die Schaltung mit der blinkenden LED gebaut. erinnert ihr euch? Viele von euch haben auch schon weitere LEDs aufgebaut. An dieser Stelle machen wir jetzt weiter.

Erstellt die folgende Schaltung mit den Teilen aus dem Teilekoffer auf eurem Steckbrett.

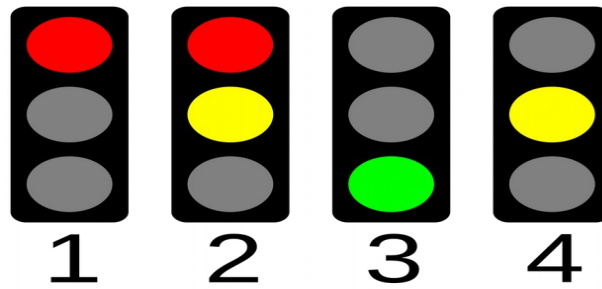


Beachtet dabei genau die farbigen Ringe auf den Widerständen (**Rot Violett Braun**) und sucht die Richtigen heraus. Der vierte, goldene Ring ist im Moment noch nicht wichtig. Es müssen dieses mal drei **gleiche** Widerstände sein.

Achtet bei der LED auf die **abgeflachte Seite** und das **kürzere Bein**. Dieses muss an **GND** (Minus) angeschlossen werden.

Bitte lasst mich die Schaltung erst anschauen, bevor ihr Strom anschließt. Wenn etwas falsch gesteckt ist, kann es kaputt gehen.

In Deutschland schaltet eine Verkehrsampel in folgendem Ablauf.



Diesen Ablauf wollen wir jetzt in der Programmierumgebung erstellen. Baut dazu bitte das folgende Programm zusammen:

```

Arduino. Führe zu Anfang ein mal aus:
Arduino. Führe dauerhaft aus:
  LED an digital PIN: 2 Status Ein
  LED an digital PIN: 3 Status Aus
  LED an digital PIN: 4 Status Aus
  warte 10000 Millisekunden
  LED an digital PIN: 3 Status Ein
  warte 1000 Millisekunden
  LED an digital PIN: 2 Status Aus
  LED an digital PIN: 3 Status Aus
  LED an digital PIN: 4 Status Ein
  warte 10000 Millisekunden
  LED an digital PIN: 2 Status Aus
  LED an digital PIN: 3 Status Ein
  LED an digital PIN: 4 Status Aus
  warte 1000 Millisekunden
    
```

Dabei sind die **PIN: Zahlen** einer Farbe zugeordnet. So wie ihr die farbige LED oben am Arduino Nano angeschlossen habt:

Farbe: Rot	Anschluß: D2	PIN: 2
Farbe: Gelb	Anschluß: D3	PIN: 3
Farbe: Grün	Anschluß: D4	PIN: 4

Bei „**Status Ein**“ leuchtet die LED. Bei „**Status Aus**“ leuchtet sie nicht.

Mit den „**warte**“ Blöcken könnt ihr im Ablauf eine Pause einlegen. Das letzte mal haben wir gelernt, dass 1000 Millisekunden einen Sekunde sind.

In unserem Programm ist die Ampel also:

- 10000 Millisekunden (10 Sekunden) **Rot**
- 1000 Millisekunden (1 Sekunde) **Rot/Gelb**
- 10000 Millisekunden (10 Sekunden) **Grün**
- 1000 Millisekunden (1 Sekunde) **Gelb**

Danach beginnt das Programm von vorne und der Ablauf wiederholt sich.

Ausblick auf das nächste mal

Eine Ampel steht ja selten alleine an einer Kreuzung. Das nächste mal werden wir zwei Ampel verbinden, damit die eine Ampel nur grün wird, wenn die andere rot ist. Sonst gibt es ja einen Unfall. Dazu lassen wir zwei Arduino Nano miteinander kommunizieren.

Ihr alle kennt die Fußgängerampel an der man auf einen Knopf drücken kann, damit die Autos anhalten müssen. Wir lernen, wie man einen Schalter einbaut, um dem Arduino Nano Kommandos zu geben.