

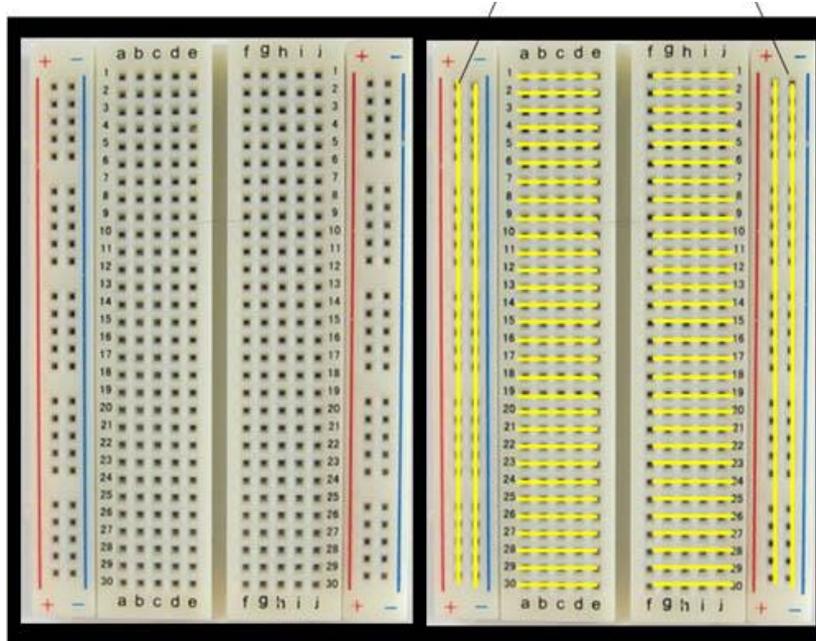
4.1. Ampelschaltungen

In diesem Abschnitt machen wir uns mit den einfachsten Bauteilen vertraut, indem wir die bekannte Blinkschaltung aus 4.0.3 mit dem Breadboard noch einmal aufbauen und anschließend variieren. Dazu benötigen wir die folgenden Bauteile

4.1.1. Breadboard und Steckdrähte

Das **Breadboard** ermöglicht die schnelle und saubere (d.h. lötfreie) Verbindung von elektronischen Bauelementen über ein System von Steckern, die nach dem folgenden Muster miteinander verbunden sind:

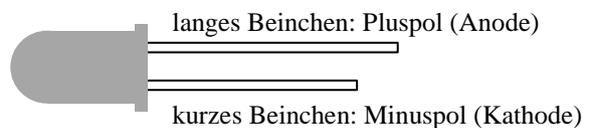
Stromschiene + (5 V) Stromschiene – (GND)



4.1.2. Die LED

LEDs (light emitting diodes) müssen immer

1. richtig gepolt eingesteckt werden (siehe rechts)
2. mit einem Vorwiderstand von 220Ω in Reihe geschaltet werden.

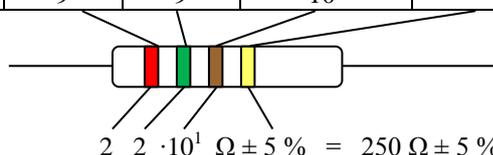


Ohne den Vorwiderstand brennt nicht die LED durch, sondern der teure Mikrokontrolller, dessen Ausgangsstromstärke auf 40 mA begrenzt ist!

4.1.3. Widerstände

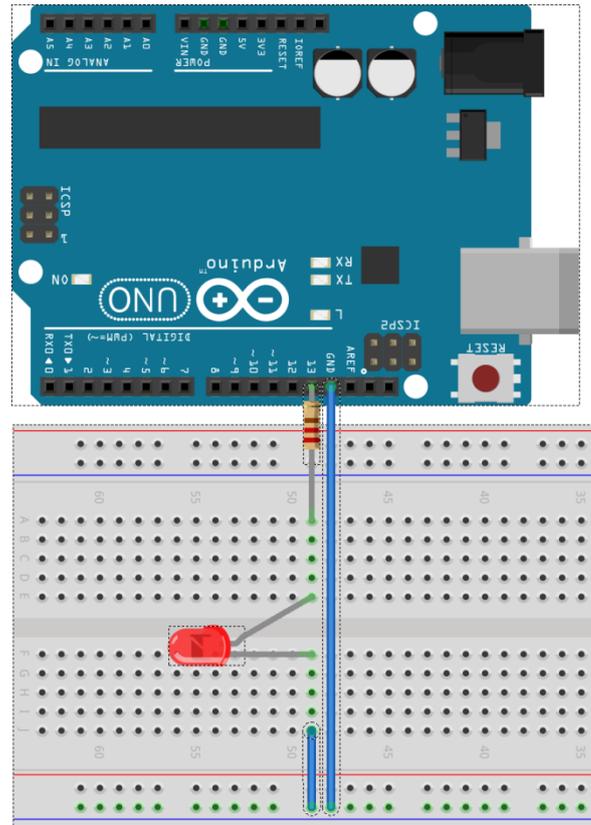
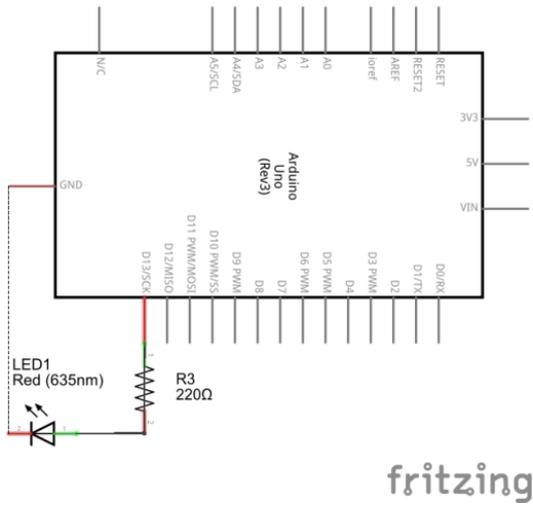
Wie oben erwähnt, benötigen wir einen Vorwiderstand von 220Ω für die LED. Widerstandswerte werden durch einen **Ringcode** aus 4 Farbringen gekennzeichnet. Der 1. Ring ist dabei immer näher am Anschlussdraht.

| Kennfarbe | 1. Ziffer | 2. Ziffer | Multiplikator | Toleranz |
|-----------|------------------------|-----------|---------------|---------------|
| | Widerstand in Ω | | | |
| keine | - | - | - | $\pm 20 \%$ |
| silber | - | - | 10^{-2} | $\pm 10 \%$ |
| gold | - | - | 10^{-1} | $\pm 5 \%$ |
| schwarz | - | 0 | 1 | - |
| braun | 1 | 1 | 10^1 | $\pm 1 \%$ |
| rot | 2 | 2 | 10^2 | $\pm 2 \%$ |
| orange | 3 | 3 | 10^3 | - |
| gelb | 4 | 4 | 10^4 | - |
| grün | 5 | 5 | 10^5 | $\pm 0,5 \%$ |
| blau | 6 | 6 | 10^6 | $\pm 0,25 \%$ |
| violett | 7 | 7 | 10^7 | $\pm 0,1 \%$ |
| grau | 8 | 8 | 10^8 | - |
| weiß | 9 | 9 | 10^9 | - |



4.1.4. Schaltplan und Aufbau

Schaltpläne und Zeichnungen können einfach mit der Java-Freeware fritzing (www.fritzing.org/download) der FH Potsdam erstellt werden. Beachte die **Schaltsymbole** für LED (**Polung beachten!**) und Widerstand.



Übungen: Aufgaben zu Ampelschaltungen Nr. 1 - 5