

## Modul Elektronik

LED und Widerstand

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen



**Kofinanziert von der  
Europäischen Union**

HESSEN



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen



**Bundesagentur für Arbeit**

bringt weiter.

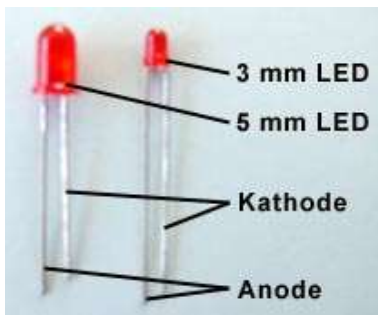


<b>MINT.FResH-Modul</b>		<input type="checkbox"/> Bio/Chemie <input checked="" type="checkbox"/> Elektronik <input type="checkbox"/> IT
<b>Name der Einheit</b>		LED, Widerstand
<b>Ziele</b>	<b>fachlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für Arten von LED`s</li> <li>• Ablesen von Widerständen</li> <li>• Aufbau von Schaltungen</li> </ul>
	<b>Berufsorientierend:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektroniker/in Geräte und Systeme</li> <li>• Elektroniker/in Informations- und Systemtechnik</li> </ul>
<b>Vorbereitung</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschaffung der Bauteile</li> <li>• Aufgeladene Powerbank</li> <li>• Multimeter (zum Messen der Widerstände)</li> </ul>
<b>Inhalte und Ablauf</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung des Materials</li> <li>• Erläuterung der Arten von Led und Widerstand</li> <li>• Gemeinsames Aufarbeiten des Arbeitsplans</li> <li>• Schritt für Schritt abarbeiten der gestellten Aufgaben</li> <li>• Test des Produkts</li> <li>• ggf. gemeinsame Fehlersuche und Korrektur</li> </ul>
<b>Methoden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie: Vermittlung des Grundverständnisses zu LED und Widerstand</li> <li>• Kennenlernen und Benennen verschiedener Anwendungsgebiete.</li> <li>• Praxis: Aufbau einfacher Stromkreise</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen über LED und widerstand erlangen</li> <li>• Einsatz verschiedener LED`s</li> <li>• Aufbau verschiedener Schaltungen</li> </ul>
<b>Dauer</b>		90 Minuten
<b>Voraussetzungen/ Organisatorischer Rahmen</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkraum</li> <li>• Steckbrett, LED Sortiment, Widerstände, Brücken</li> <li>• Ersatzteile</li> </ul>
<b>Teilnehmer/Anleiter</b>		10 TN/1 AnleiterIn

## LED leuchten lassen

**Material:** Powerbank  
Anschlussleitung mit USB  
Steckplatine  
LED ( rot, gelb, grün)  
Brücken  
Widerstände

In der 2. Einheit wollen wir mal sehen wie wir eine LED zum leuchten bringen können.



Bei einer LED gibt es ein paar Dinge zu beachten. So ist bei einer LED das etwas längere Beinchen immer der **Pluspol (+, Anode)**, dementsprechend ist das kürzere Beinchen immer der **Minuspol (-, Kathode)**.

LED`s gibt es in verschiedensten Bauformen und Größen.

Was Strom und Spannung sind wurde dir ja in den Videos erklärt.

Ein ganz wichtiger Bestandteil der Elektrotechnik ist der **WIDERSTAND**. Ein Widerstand ist eine Größe oder Kraft die einer anderen Größe entgegenwirkt. Der Widerstand wird in der Elektrotechnik mit dem Formelzeichen **R** und der Einheit  **$\Omega$  (Ohm)** angegeben. So benötigen wir auch bei unserem Experiment mit der LED einen Widerstand.

**Denn:**

Was passiert mit einer LED die bei einer Spannung von 2 Volt leuchtet, wenn ich diese einfach an die Powerbank mit einer Spannung von 5 Volt anschlieÙe???

...richtig...die LED geht kaputt.

Also muss man die 5V irgendwie kleiner bekommen, im Idealfall auf 2 Volt.

Das Ganze schaffen wir mit Hilfe eines Widerstandes.

Wie berechnet man also einen Widerstand???

## WICHTIG: Immer Vorwiderstand vor der LED verbauen

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Hier ein paar Beispiele um den Widerstand passend zur LED zu berechnen:

Schaltung mit Leuchtdiode Rot

Spannung der Powerbank	5V
Spannung der Leuchtdiode Rot	2,0 V
Strom max.	20mA = 0,02A
Vorwiderstand errechnen:	$5\text{ V} - 2,0\text{ V} = 3\text{ V}$
	$3\text{ V} / 0,02\text{ A} = 150\Omega$ gewählter Widerstand <b>150 Ω</b>

Schaltung mit Leuchtdiode Gelb

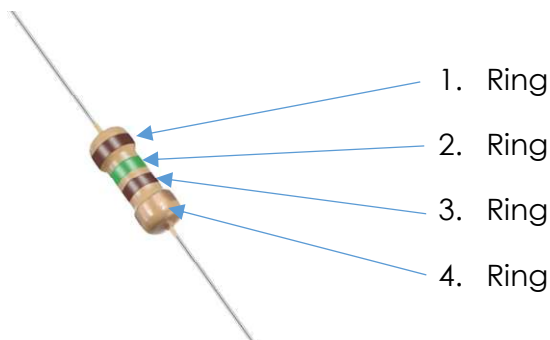
Spannung der Powerbank	5V
Spannung der Leuchtdiode Gelb	2,1 V
Strom max.	20 mA
Vorwiderstand errechnen:	$5\text{V} - 2,1\text{V} = 2,9\text{ V}$
	$2,9\text{ V} / 0,02\text{A} = 145\Omega$ gewählt <b>150 Ω</b>

Schaltung mit Leuchtdiode Grün

Spannung der Powerbank	5V
Spannung der Leuchtdiode Grün	2,2 V
Strom max.	20 mA
Vorwiderstand errechnen	$5\text{V} - 2,2\text{V} = 2,8\text{V}$
	$2,8\text{ V} / 0,02\text{A} = 140\Omega$ gewählter <b>150 Ω</b>

**Wir werden unsere Schaltung also mit einem 150 Ω Vorwiderstand betreiben!!!**

Woran erkenne ich jetzt wie groß ein Widerstand ist?



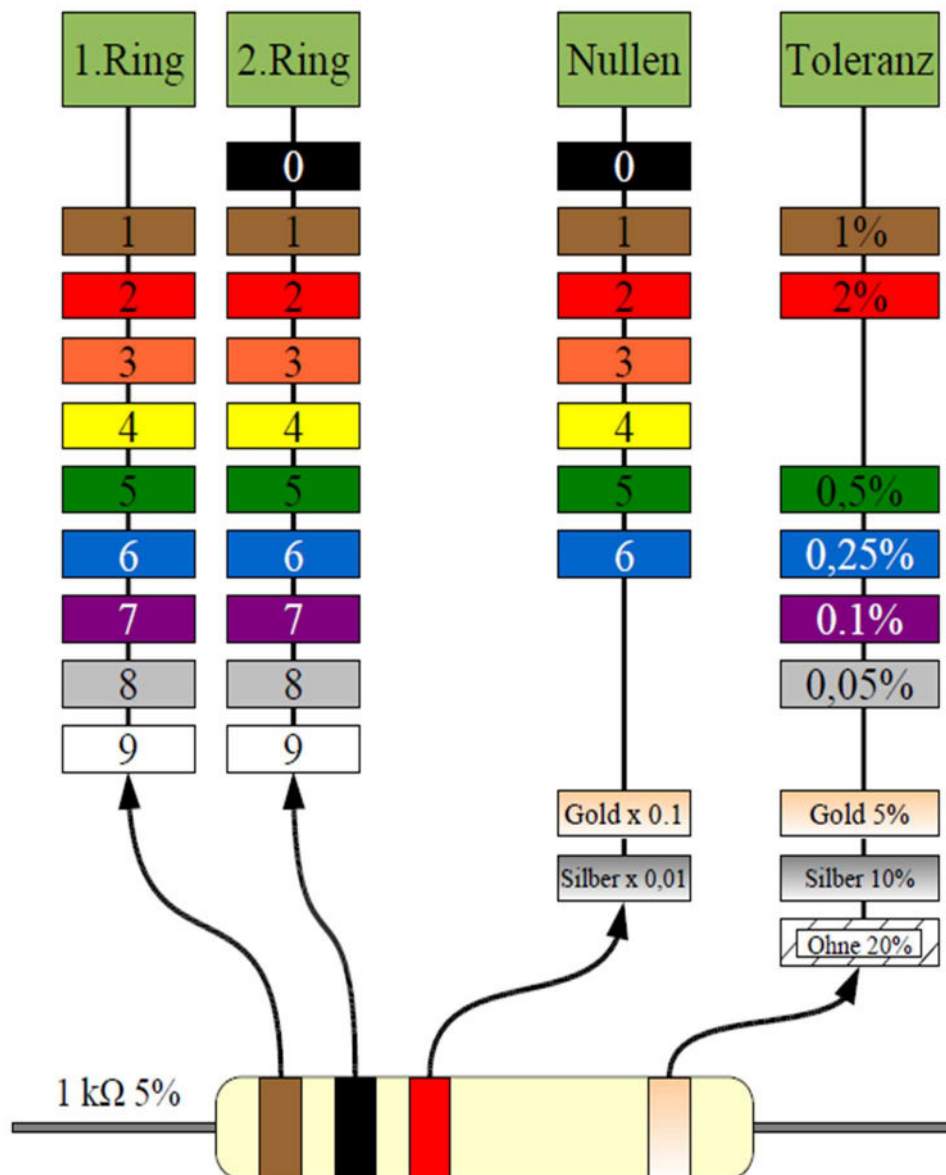
Versuch doch mal anhand der Farbtabelle herauszubekommen welchen Wert der Widerstand hat.

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Tragt hier das Ergebnis ein: \_\_\_\_\_  $\Omega$

1.Ring                      2.Ring                      3.Ring                      4.Ring

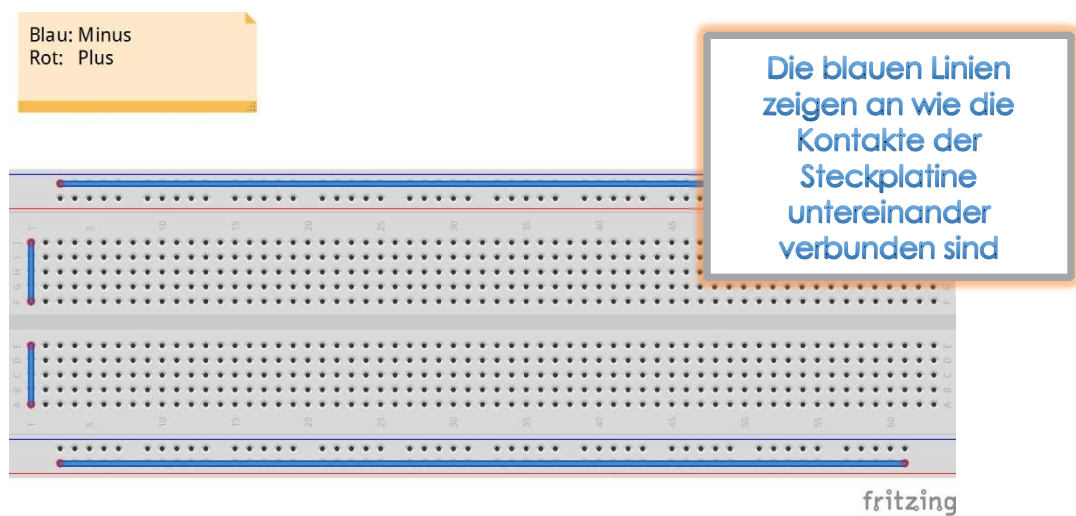
## Widerstands-Farbtabelle



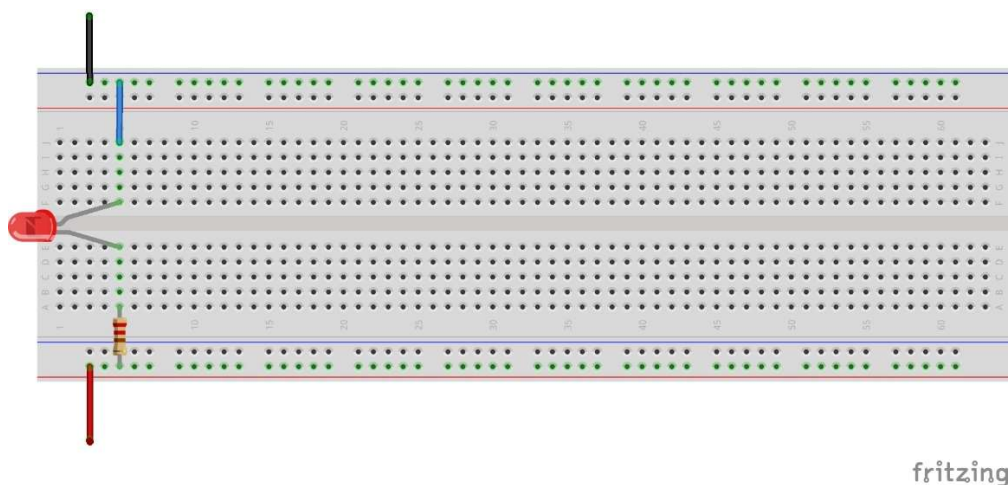
Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

Nun hast du den Widerstand berechnet bzw. abgelesen, jetzt wird es ja höchste Zeit das du auch damit arbeitest. Um die Schaltung aufzubauen benötigst du:

Die Powerbank, 1 LED ROT, 1 Vorwiderstand, 1 Brücke und die Steckplatine

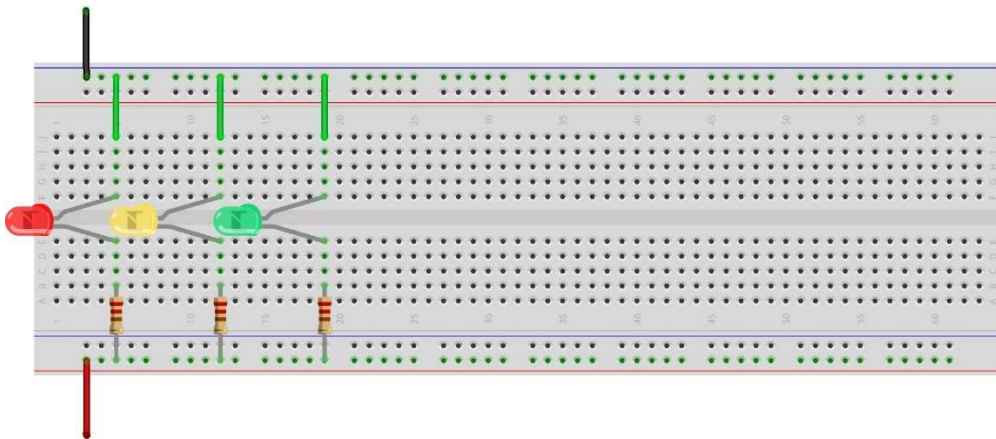


### Reihenschaltung LED und Widerstand

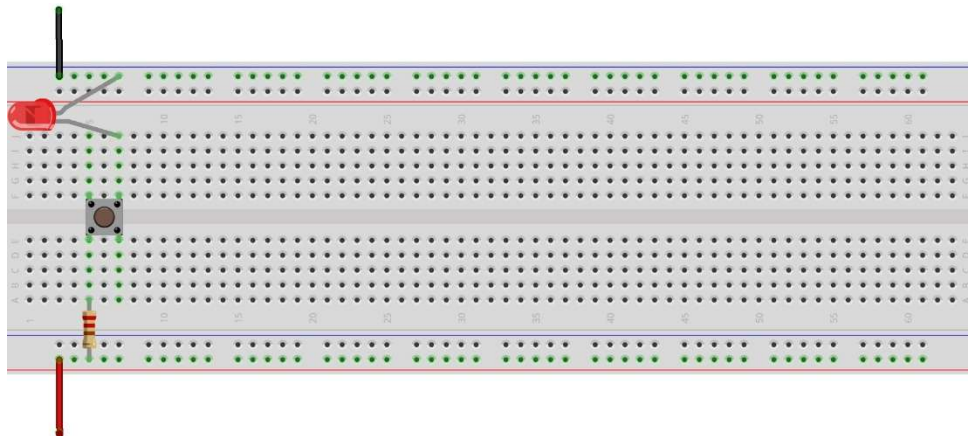


Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen

### 3 LED's und 3 Widerstände



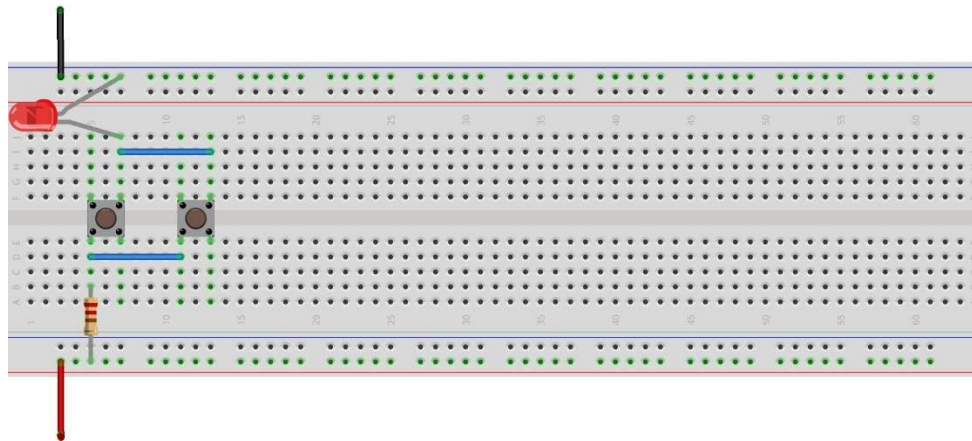
### LED mit Taster



fritzing

### LED mit 2 Tastern

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen



fritzing

Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen



Kofinanziert von der  
Europäischen Union

HESSEN



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen



Bundesagentur für Arbeit

bringt weiter.



Gefördert von der Europäischen Union und aus Mitteln des Landes Hessen



**Kofinanziert von der  
Europäischen Union**

HESSEN



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen



**Bundesagentur für Arbeit**

bringt weiter.

