

# Formel zum Berechnen des Vorwiderstandes

Diese Seite soll eine kleine Hilfe sein, um einen Vorwiderstand einer Leuchtdiode oder Lampe mit kleinerer Spannung als 12 Volt zu berechnen.

**Beispiel 1: Ein Lampe mit 6 Volt, 0.09 Ampere soll am Baustein mit 12 Volt Lichtanlage betrieben werden.**

Spannung an Lampe: 6 Volt

Spannung am Vorwiderstand: 6 Volt

Strom durch Widerstand und Lampe: 0.09 Ampere

Benötigter Widerstand:  $R = \frac{U}{I} = \frac{6V}{0.09A} = 66.7 \Omega$  ( E12 Wert:  $68 \Omega$  )

Der Widerstand muss mindestens eine Leistung aushalten von:

$$P = U * I = 6V * 0.09A = 0.54^1 \text{ (empfohlener Wert zum Kaufen: 1W)}$$

**Beispiel 2: Eine Leuchtdiode mit 2 Volt, 0.02 Ampere soll am Baustein mit 12 Volt Lichtanlage betrieben werden.**

Spannung an Leuchtdiode: 2 Volt

Spannung am Vorwiderstand: 10 Volt

Strom durch Widerstand und Leuchtdiode: 0.02 Ampere

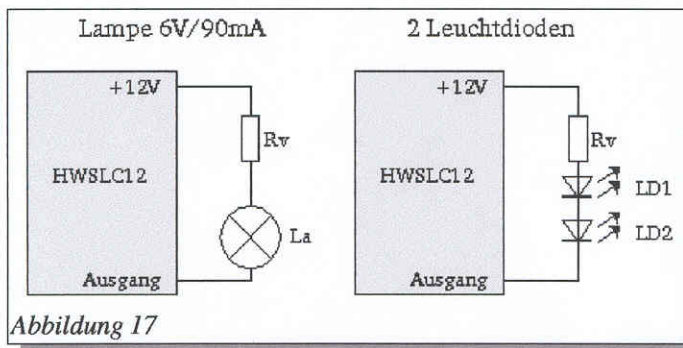
Benötigter Widerstand:  $R = \frac{U}{I} = \frac{10V}{0.02A} = 500 \Omega$  ( E12 Wert  $560 \Omega$  )

Der Widerstand muss mindestens an Leistung aushalten:

$$P = U * I = 10V * 0.02A = 0.2^1 \text{ (Empfohlener Wert zum Kaufen: 0.5W)}$$

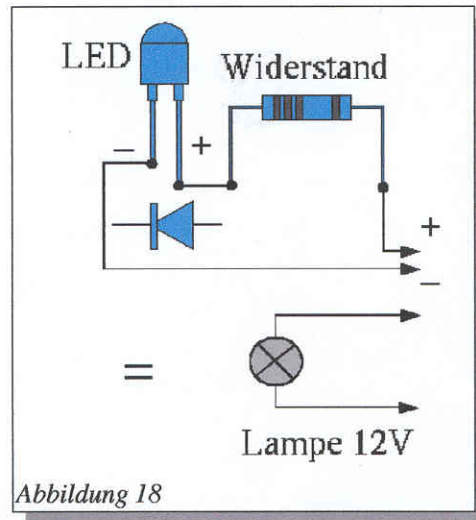
**Betreiben Sie niemals eine Leuchtdiode ohne Vorwiderstand an dem Baustein.**

Die Leuchtdiode und vermutlich auch der Baustein wären sofort defekt. Leuchtdioden benötigen immer einen Vorwiderstand, auch bei Serienschaltung. Siehe dazu auch die Abbildung 17.



# Leuchtdioden und Vorwiderstände

Leuchtdioden **müssen richtig gepolt** eingebaut werden! Der Pluspol (Anode) einer Leuchtdiode wird Aufgrund des längeren Anschlussdrahtes festgestellt. Dieser Draht muss mit dem mitgelieferten Widerstand verbunden werden. Danach kann die LED wie eine 12 Volt-Lampe verwendet werden. Siehe dazu auch die Abbildung 18.



Für die LEDs werden Vorwiderstände mit einem Wert von  $560 \Omega$  mitgeliefert. Der Farbwert dafür lautet: **grün-blau-braun-gold**. Der zweite Widerstand besitzt einen Wert von  $68 \Omega$  und dient zum Betrieb von 6 Volt Lampen (2 mal 3 Volt in Reihe) mit 0.09 Ampere an 12 Volt. Siehe dazu auch die vorherige Seite.

## Generell gilt:

Der Schaltausgang wird immer mit dem Minuspol der LED (Kathode) verbunden. Der Vorwiderstand liegt immer auf +12 Volt. So ist für die größte Sicherheit bei eventuellen Kurzschlüssen an der LED und der Schaltung vorgesorgt.

**Leuchtdioden können nicht parallel betrieben werden.** Jede Leuchtdiode benötigt ihren eigenen Vorwiderstand. Siehe dazu auch das Verdrahtungsschema eines Modellbau Schlüters.

## Tabelle der Farbringe von Vorwiderständen

<i>Farbe</i>	<i>1.Ring</i>	<i>2.Ring</i>	<i>3.Ring</i>	<i>4.Ring</i>
schwarz		0	x1	
braun	1	1	x10	+/- 1%
rot	2	2	x100	+/- 2%
orange	3	3	x1000	
gelb	4	4	x10000	
grün	5	5	x100000	+/- 0.5%
blau	6	6	x1000000	
violett	7	7		
grau	8	8		
weiß	9	9		
gold			x0.1	+/- 5%
silber			x0.01	+/- 10%

Fehlt der 4.Ring, so hat der Widerstand eine Toleranz von +/- 20%.