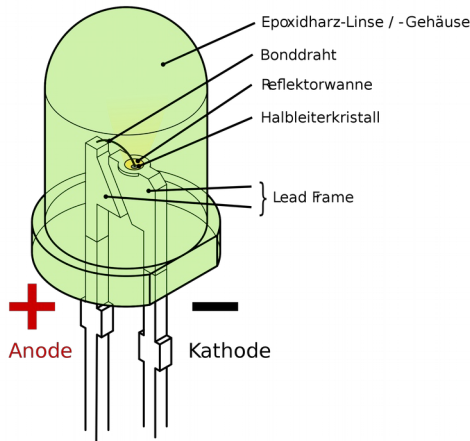


Über den Umgang mit LED's im Modellbau

Mit diesem Schrieb möchte ich helfen mit LED's im Modellbau besser umgehen zu können. Zuerst mal eine Benennung der Teile und wie man die beiden Kontakt-Stifte der LED unterscheiden kann.



Die gängigsten LED sind Rund und 3 oder 5mm im Durchmesser, unten am Gehäuse hat es einen kleinen Rand, der auf der Seite der Kathode (-) flach geschliffen sein sollte, die Minus-Kathode ist kürzer als die Plus-Anode, wenn die beiden Stifte gekürzt sind, kann an der Fläche erkannt werden was + und - ist.

Wichtig bei elektronischen Bauteilen sind immer die technischen Angaben, da LED nicht mit normalen Betriebsspannungen (Anschlussspannung, Spannung am Empfänger, Spannung mit der die LED betrieben werden sollen) von Modellfahrzeugen betrieben werden können. Damit die LED keinen Schaden nehmen, müssen sie durch Widerstände geschützt werden, das heisst, wir müssen die Betriebsspannung durch einen Vorwiderstand anpassen. Und für diese Rechnung brauchen wir die Spannung (in Volt V), und den Strom (in milli Ampere mA) der LED.

Beispiel: 1 kalt Weisse LED 5mm, Spannung 3V, Strom 20mA

$$\text{Vorwiderstand } R_V: \frac{\text{Spannung am Vorwiderstand } U_R}{\text{Strom } I} = \frac{3V}{0.02A} = 150 \Omega$$

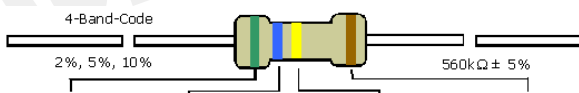
$$\begin{aligned} \text{Spannung am Vorwiderstand } U_R &= \text{Betriebsspannung} - \text{LED Spannung} (6V - 3V = 3V) \\ \text{Strom } I &= \text{Strom der LED} (20\text{mA} = 0.02A) \end{aligned}$$

Den Widerstand immer so wählen dass vom errechneten Wert, den nächst grösseren gewählt wird, sollte der Wert nicht direkt verfügbar sein.

Alternativ kann auch im Internet einer der vielen LED-Rechner genommen werden, wie zum Beispiel:

<https://www.pollin.de/led-vorwiderstands-rechner>

Widerstände können sogenannte Kohleschicht-Widerstände sein, die je nach LED bestimmt werden sollen, für LED's mit 20mA, reichen Kohleschichtwiderstand 1/4W 20mA



COLOR	1st BAND	2nd BAND	3rd BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
Black	0	0	0	1Ω	
Brown	1	1	1	10Ω	± 1% (F)
Red	2	2	2	100Ω	± 2% (G)
Orange	3	3	3	1KΩ	
Yellow	4	4	4	10KΩ	
Green	5	5	5	100KΩ	± 0.5% (D)
Blue	6	6	6	1MΩ	± 0.25% (C)
Violet	7	7	7	10MΩ	± 0.10% (B)
Grey	8	8	8		± 0.05%
White	9	9	9		
Gold				0.1	± 5% (J)
Silver				0.01	± 10% (K)



die Bestimmung der Widerstände erfolgt durch die Farbringe auf dem Keramikkörper



1. Ring= braun, 1
2. Ring= schwarz, 0
3. Ring= rot, Multiplikator x 100Ω
4. Ring= Toleranz in %

$10 \times 100\Omega = 1000\Omega \pm 5\% = 1K\Omega \pm 5\%$
oder auch einen Internet-Konverter:

<https://www.digikey.it/de/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-resistor-color-code-4-band>