

### Beleuchtung mit LED-Technik

Seit Anfang der 60-er Jahre des letzten Jahrhunderts kennt man sie. Doch hatte sie damals bei weitem noch nicht diesen Anwendungsbereich, wie es heute der Fall ist. Die Rede ist von der **Leuchtdiode**, kurz **LED** (*light-emitting diode*, zu Deutsch: Licht-emittierende Diode).

Wurde Anfangs noch kritisiert, dass die LED nur ein unangenehmes grellweißes Licht produziert, gehört dies nun schon längst der Vergangenheit an. Die neuen LEDs ermöglichen ein Lichtspektrum in nahezu jedem Ton. Sie sind dazu nicht nur rund 5-mal effizienter als die alten Glühlampen, sondern liefern auch eine, **bis zu 30 %, höhere Lichtausbeute**.

Mit einer **Lebensdauer** von **bis zu 100.000 Stunden** verdrängt sie endgültig die veraltete, ineffiziente Glühbirnentechnik und gehört schon fast zum Standard in jedem Haushalt.



Bildquelle: (Lizenz gemeinfrei )  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Afrank99>

### Funktion

Leuchtdioden wandeln elektrische Energie in Licht um. Sie funktionieren wie Halbleiterdioden, die in Durchlassrichtung Licht erzeugen. Fließt durch die Diode Strom in Durchlassrichtung, so strahlt sie Licht mit einer vom Halbleitermaterial abhängigen Wellenlänge ab. (Halbleitermaterial: Material bei dem die elektrische Leitfähigkeit zwischen dem leitenden und nicht leitenden Festkörper liegt.)

### Verwendung

Die LED findet Ihre häufigste Anwendung in der Beleuchtung von Räumen, sei es zuhause oder in der Industrie. Außerdem finden wir sie in der Automobilbranche wieder. Scheinwerfer, Innenraum- und Kennzeichen-Beleuchtung schmücken die neuesten Automobile mit ihrem individuellen Design. Auch in nahezu jeder Taschenlampe wird die LED mittlerweile eingesetzt. Sie ermöglicht



Bildquelle: MPS Elektrotechnik GmbH

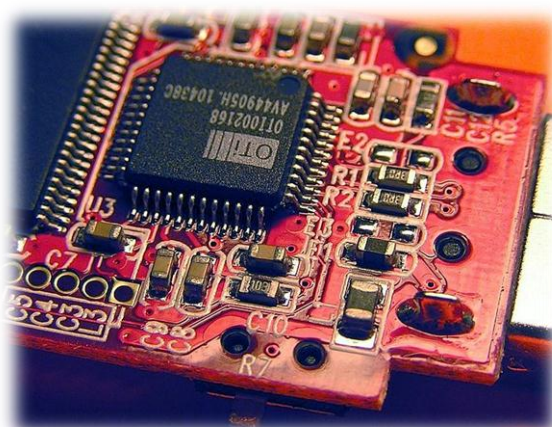
uns ein gestochen scharfes Bild in Monitoren und Fernsehgeräten. Von der Straßenbeleuchtung bis hin zum Flutlichtmast im Stadion, überall begegnet uns die geniale Erfindung, die dem Amerikaner Nick Holonyak zugeschrieben wird.

# Thema des Monats

September 2015

Aber nicht nur die sichtbare Beleuchtung machen wir uns zu Nutze. So ist es zum Beispiel auch durch spezielle ultraviolette Beleuchtung möglich, Kunststoff- und Harzkleber aushärten zu lassen.

Durch die **SMD**-Technik (*surface-mount device*, zu Deutsch: oberflächenmontiertes Bauelement) ermöglichen uns die Hersteller eine noch höhere Lebenserwartung der Bauteile. Dabei werden die eigentlichen LEDs nicht mehr wie früher an der typisch bedrahteten LED Form erkannt, sondern erlangen lediglich Ausmaße von wenigen Millimetern. Die Größe für eine der kleinsten SMDs beträgt gerade einmal 1,0 x 0,5 x 0,45 Millimeter. Für das bloße Auge also nur noch sehr schwer zu erkennen.



Blick auf die Oberseite einer Platine mit reiner SMD-Bestückung

Bildquelle: (Lizenz gemeinfrei)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Image:Smt\\_closeup.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Image:Smt_closeup.jpg)

[https://en.wikipedia.org/wiki/User:John\\_Fader](https://en.wikipedia.org/wiki/User:John_Fader)

## Lichthelligkeit und Lichtfarbe

Die Auswahl der **Helligkeitsstufe** ist abhängig vom Einsatzort. In Wohn- oder Schlafräumen finden LEDs mit 100 – 150 Lumen/m<sup>2</sup> Anwendung. Für hellere Räume wie Bad oder Küche werden 150 - 300 Lumen/m<sup>2</sup> empfohlen.

Ähnlich ist dies für die Auswahl der Lichtfarbe, da sie die Stimmung und das Wohngefühl bestimmt. Wohnräume haben üblicherweise 2.700 – 3.000 Kelvin (warm-weiß), Arbeitslicht beträgt etwa 3.000 – 5.000 Kelvin (neutral-weiß).

<b>Helligkeit</b> (wird in Lumen [lm] gemessen)	
<b>Glühlampe [Watt]</b>	<b>Lumen</b>
300	4.000
100	1.300
40	400
15	100

*Je höher der angegebene Lumenwert,  
desto heller ist das Licht.*

<b>Lichtfarbe</b> (wird in Kelvin [K] gemessen)	
Blauer Himmel	9.999 K
Bedeckter Himmel	7.000 K
Mittagssonne	5.200 K
Glühlampe (60 W)	2.700 K
Kerze	1.500 K

*Je höher der angegebene Kelvinwert  
desto kälter wirkt das Licht.*

Bildquelle: MPS Elektrotechnik GmbH

## Entsorgung

LED-Lampen gelten laut ElektroG (Elektro- und Elektronikgerätegesetz) als Elektroprodukt und müssen deshalb **separat entsorgt** werden. Entsorgungsmöglichkeiten gibt es bei den meisten Wertstoffhöfen oder direkt beim Händler.