



## Leuchtdioden verändern unsere Welt

Wir sehen mit unseren Augen Licht im Bereich von violett (400 nm) bis rot (750 nm). Da jeder Mensch ein individuelles Lichtempfinden hat, wurde für den technischen Vergleich ein "Normauge" festgelegt, das bei 555 nm (grün) die maximale Sehempfindlichkeit hat. Damit wir alle Farben eines Objekts tatsächlich wahrnehmen können, muss die Lichtquelle mit der es beleuchtet wird Licht aller Farben im Bereich des Sichtbaren aussenden. Nur die Glühbirne (und die Halogenlampe) hatten bisher annähernd diese Eigenschaft.

LED sind kleine (typisch 0.3x0.3 mm), dünn-schichtweise aufgebaute Festkörper-Lichtquellen die mit Spannungen einiger Volt betrieben werden. Mit einer blauen, grünen und roten LED oder mit einer blauen LED und neuartigen Farbstoffumhüllungen kann praktisch Licht aller Farben und auch weißes Licht mit hoher Farbwiedergabequalität erzeugt werden. Wichtige Eigenschaften neben der Farbwiedergabe einer Lichtquelle sind die Effizienz (Lumen/Watt) und die Farbtemperatur in Kelvin (K). Eine Glühbirne hat eine Effizienz von 10 bis 15 lm/W und je nach Betrieb Farbtemperaturen zwischen 2700K und 6500K. Die Effizienz einer Halogenlampe liegt bei 20 lm/Watt. Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren haben typischerweise um die 80 lm/W. Gute „weiße“ LEDs liegen derzeit zwischen 70 und 100 Lumen/Watt und das erreichbare Ziel für LEDs liegt bei 200 Lumen/Watt. Die anvisierte Lebensdauer von LED Lichtquellen liegt weit über 50.000 Stunden.

Mit der LED Technologie erlebt die Lichttechnik und damit die Beleuchtung eine längst fällige Erneuerung und Bereicherung.

### **Autor**

Prof. Günther LEISING  
Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Graz  
Graz, Österreich