



**Palette der Farbtemperaturen.** Eine sorgfältig gewählte Farbtemperatur für Objekte und Materialien sorgt für eine bessere Wahrnehmbarkeit derer Qualitäten und Körperfarben.

bis Kaltweiß erzeugt werden. Da die Konzentration und chemische Zusammensetzung des Leuchtstoffs zwecks Erreichung der gewünschten Lichtfarbe sehr genau gesteuert werden müssen, sollte man sich auf professionelle Markenprodukte verlassen. Bei Billigprodukten kann es schnell zu starken Abweichungen beispielsweise bei der Lichtfarbe kommen, die den Gesamteindruck eines Beleuchtungskonzepts erheblich stören.

#### **Die Farbtemperatur dient auch der räumlichen Gestaltung**

Die Farbtemperatur orientiert sich an der von einem idealen schwarzen Metallkörper emittierten Strahlung, welche ausschließlich durch dessen Temperatur bestimmt wird. Ist der Körper kalt, strahlt er im unsichtbaren infraroten Bereich. Wird er erhitzt, beginnt der Körper rot zu glühen. Mit zunehmend steigender Temperatur erscheint das Metall gelblich, später weiß und letztendlich blau. Kurioserweise wird die Farbtemperatur bläulichen Lichts als hoch (kalt) und die Farbtemperatur gelblichen Lichts als niedrig (warmweiß) – also genau in Umkehrung zur jeweiligen Temperatur des Körpers – bezeichnet. Das liegt an der Messung in Kelvin: Je geringer der Kelvin-Wert, umso wärmer ist die Lichtfarbe. Eine Wachskerze liegt bei 1.500 Kelvin, während für das Tageslicht bei bedecktem Himmel etwa 7.000 Kelvin gemessen werden.

Die Farbtemperatur beeinflusst nicht nur das menschliche Sehvermögen und den Biorhythmus, sondern dient auch der räumlichen Gestaltung. In einer Hotelloobby können beispielsweise Aufenthaltsbereiche für die Gäste in warmweißes Licht getaucht werden, während die Verkehrszonen und die Rezeption in neutralem weißen Licht erscheinen.

Die Qualität der Farbwiedergabe, welche die Wirkung von Licht auf farbigen

Foto: Guzzini

## TEIL 2

# Basiswissen LED

**LED-Technik** | Seit Entwicklung der ersten LED mit weißem Licht aus Lumineszenzkonversion im Jahr 1995 durch Shuji Nakamura hat das Leuchtmittel eine rasante Entwicklung genommen. LED-Module werden immer leistungsstärker sowie effizienter und bieten inzwischen eine sehr gute Lichtqualität, die sich aus der Farbtemperatur, Farbbeständigkeit und guten Farbwiedergabewerten definiert.

**W**eißes LED-Licht kann durch eine additive Mischung von LEDs in den Primärfarben Rot, Grün und Blau (RGB) oder mithilfe einer blau leuchtenden LED erzeugt werden, die oberhalb mit einer dünnen Leuchtschicht versehen wird. Für diese Entwicklung wurde der Japaner Shuji Nakamura 2014 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet. Seine Erfindung hat den Markt revolutioniert, denn aufgrund dieser Entwicklung wurde es erst möglich, LED-Licht in der Allgemeinbeleuchtung einzusetzen.

Im professionellen Bereich stellt diese sogenannte Lumineszenzkonversion heute das gängige Verfahren zur Erzeugung weißen LED-Lichts dar, denn es zeigt sich dem RGB-Verfahren bezüglich der **Farbwiedergabewerte** überlegen. Und eine gute Farbwiedergabe ist neben der **Farbkonsistenz** und der **Farbtemperatur** ein wesentliches Kriterium für die Lichtqualität. Je nach Dosierung des Phosphorfarbstoffs können mit dieser Umwandlung des blauen Lichts außerdem verschiedene Lichtfarben von Warmweiß über Neutralweiß

Gegenständen bezeichnet, wird mit dem „Color Rendering Index“ (CRI), dem Farbwiedergabewert, ausgedrückt, der häufig auch mit dem Wert Ra bezeichnet wird. Als Ausgangspunkt dient das Licht der Sonne, dessen CRI von 100 % (CRI/Ra 100) als optimal gilt. Weiße LEDs können sich heute mit Farbwiedergabewerten von bis zu Ra 95 behaupten und eignen sich damit hervorragend für alle farbsensiblen Anwendungen. Insbesondere im Einzelhandel wird wohl kaum noch auf hochwertige LEDs verzichtet werden.

### Gute Lichtgestaltung ist nicht mit Billigprodukten machbar

Bei der Produktion von LED-Chips, bei deren Zusammensetzung und beim Auftragen der Lumineszenzkonversionsbeschichtung können bereits kleinste Schwankungen den Helligkeits- und Lichtfarbeneindruck von Leuchtdiode zu Leuchtdiode merklich verändern. Zur Erreichung von Homogenität werden sie daher nach „Stufen der MacAdam-Ellipse“ selektiert. Die Abkürzung „SDCM“ leitet sich her aus dem englischsprachigen Begriff „Standard Deviation of Colour Matching“. Der Wert basiert auf einer Versuchsreihe, mit der die normale Wahrnehmbarkeit von Abweichungen vorhandener Farbwerte festgestellt werden sollte. Eine Stufe (1 SDCM) Differenz kann das Auge selbst beim direkten Blick auf zwei nebeneinander leuchtenden Lampen nicht unterscheiden und selbst bei 3 SDCM ist keine nennenswerte Abweichung zu sehen. Professionelle Leuch-



**Licht inszeniert Fläche.**  
Für hochwertige Beleuchtungswerkzeuge wie Laser Blade von iGuzzini werden heute unterschiedliche Lichtfarben angeboten.

ten haben heute in der Regel einen SDCM kleiner als 3.

Bei der Gestaltung mit LED-Licht sollte man sich nicht von Niedrigpreisen verführen lassen, sondern auf Markenprodukte mit verlässlichen Qualitätsangaben setzen. Bei der Bezeichnung von Lichtfarbe, Farbwiedergabe und Farbkonsistenz handelt es sich immer nur um Näherungswerte, bei denen einige Anbieter unglaublichen Spielraum sehen. Das Ergebnis kann sich in Farbabweichungen, die schlimmstenfalls innerhalb einer einzigen Leuchte auftreten, in ungenügender Farbwiedergabe oder allzu kühlem Licht zeigen, obwohl die Farbtemperatur mit Neutralweiß angegeben ist. □

#### Autorin

**Petra Lasar** ist Inhaberin der Agentur für Public Relations Schwarz auf Weiß in Rösrath bei Köln. Das Thema Licht gehört zu ihren Spezialgebieten. Darüber hinaus betreut sie den Deutschen Lichtdesign-Preis.

#### Online

Abonnenten können diesen Beitrag auch online recherchieren.

[www.trockenbau-akustik.de](http://www.trockenbau-akustik.de)

- › Archiv
- Licht

Anzeige