Lichtlösungen der Zukunft

Wie neue Technologien die Welt des Lichts revolutionieren.

Dass auch zukünftige Beleuchtungssysteme eine sehr hohe Energieeffizienz aufweisen müssen, versteht sich von selbst. Aber dies ist nur ein Faktor, dem schon heute eine grosse Bedeutung zugemessen wird. Die wirklich spannenden Fragen sind: welche Technologien und Trends werden künftige Beleuchtungslösungen prägen? Wie sehen Lichtlösungen der Zukunft aus?

Autor: Markus Binda, Fachdelegierter FVB / Fachverband der Beleuchtungsindustrie

Neben der Energieeffizienz werden Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft wichtige Kriterien für die Lichtlösungen der Zukunft. So werden Materialwahl und Materialzusammensetzung wichtige Punkte zur Minimierung der grauen Energie von Beleuchtungskörpern. Auch das Produktedesign kommender Leuchten wird noch gezielter darauf ausgerichtet sein, dass möglichst alle verbauten Teile stoffrein demontiert und der Wiederverwendung oder dem Recycling zugeführt werden können. Gelingt es, die Lebensdauer einer Leuchte weiter markant zu verlängern, wird sich dies positiv auf die Nachhaltigkeit einer Lichtlösung auswirken. Dies kann durch ein modulares Leuchtendesign und vor allem durch die Reparaturfähigkeit der Leuchten erreicht werden. Beleuchtungskörper der Zukunft werden Ready2Repair sein. ►

Durch den Einsatz von intelligenten Lichtsteuerungen werden künftige Beleuchtungslösungen noch effizienter, unterstützen Menschen in ihren Tätigkeiten und schaffen ein angenehmes und anregendes Ambiente. Durch den Einsatz von vernetzten Leuchten, diverser Sensoren und leistungsfähigen Steuerungen können kommende Lichtlösungen mehr als nur Konstantlicht und Anwesenheitssteuerung. So können künftig vermehrt auch nichtvisuelle Wirkungen des Lichtes (biologisch wirksames Licht) mittels HCL Human Centric Lighting abgedeckt werden. Dabei bringen Beleuchtungsanlagen die Dynamik des Tageslichtes in Innenräume. Durch Veränderung der Lichtfarbe, der Lichtintensität und die Anpassung des Blaulichtanteiles im Tagesverlauf werden die biologischen Einflüsse des Tageslichtes auf den Menschen durch das Kunstlicht abgebildet.

Smarte Lichtsteuerung können in Zukunft auch erkennen, welche Arbeitsplätze wann besetzt sind und wie die Beleuchtung für die aktuellen Bedürfnisse angepasst werden muss. KI-unterstützte Steuerungssysteme werden in der Lage sein, sich selbstständig an individuelle Bedürfnisse, Umgebungsbedingungen und Nutzerverhalten anzupassen.

Da sich die Beleuchtungskörper nahe bei den Nutzern befinden und über eine Anbindung ans Stromnetz verfügen, werden in Zukunft neue Leuchtensensoren Raum- und Nutzerdaten erfassen und verarbeiten. So wird man die Luftqualität direkt am Arbeitsplatz überwachen und bei Bedarf lokal Frischluft zuführen können. Oder über die Detektion der besetzten Arbeitsplätze könnte im Personalrestaurant die Anzahl Menüs besser disponiert werden. Und der Facilitymanager wird nur noch diejenigen Arbeitsplätze zur Reinigung freigeben, die auch für eine gewisse Zeit genutzt worden sind.

Im Bereich Datenübertragung / Kommunikation werden Beleuchtungsanlagen zukünftig eine noch wichtigere Rolle einnehmen. Die Technik Light Fidelity (Li-Fi) ist eine optische, drahtlose Technologie zur Datenübertragung. Durch sehr schnelles Ein- und Ausschalten der LED-Leuchten wird dem Lichtstrahl ein Datenstrom aufmoduliert, der von entsprechenden Detektoren empfangen und verarbeitet werden kann. So wird es möglich sein, ein heute gängiges WiFi-Netz künftig durch eine Beleuchtungsanlage mit Li-Fi zu ersetzen. Mit dem grossen Vorteil, dass Li-Fi keinerlei elektromagnetische Strahlung abgibt.

Bei neuen Lichttechnologien sind aus heutiger Sicht keine bahnbrechenden Entwicklungen auszumachen. Einzig die schon länger bekannte OLED-Technologie könnte in einigen Jahren den Durchbruch in der Allgemeinbeleuchtung erzielen. Heute werden OLEDs in grossen Stückzahlen für Monitore und Bildschirme produziert. Ihr Vorteil in der Allgemeinbeleuchtung sind die extrem dünnen leuchtenden Schichten. So könnten ultraflache und/oder flexible Leuchten auf OLED-Basis hergestellt werden. Bis zum Einsatz dieser Technologie müssten aber zuerst die Effizienz, die Lebensdauer und die Kosten von OLEDs auf das Niveau von LEDs gebracht werden.

Einen grossen Impact für die Lichtlösungen der Zukunft wird zweifelsohne der Einsatz von 3D-Druckern in der Leuchtenproduktion haben. Dies wird in unterschiedlichen Themenkreisen sichtbar werden. Der 3D-Druck erlaubt komplexe Formen, filigrane Muster und organische Strukturen. Das eröffnet unzählige neue Spielräume in Ästhetik und Funktion. Auch im Bereich der Nachhaltigkeit kann der Einsatz von 3D-Druckern bestehende Grenzen verschieben. Künftige 3D-Drucker können mit recycelten oder biologisch abbaubaren Grundmaterialien betrieben werden. Dies reduziert den ökologischen Fussabdruck der so gedruckten Teile enorm. Auch ist eine dezentrale Produktion mit mobilen 3D-Druckern relativ unkompliziert zu bewerkstelligen. Das führt zu einem reduzierten Logistikaufwand, verkürzt Lieferzeiten und minimiert die CO_2-Emissionen beim Transport. Mit dem Einsatz von 3D-Druckern in der Leuchtenproduktion lassen sich Produktionszeiten verkürzen und bei der Fabrikation-auf-Bestellung kann auf eine Lagerhaltung verzichtet werden.

Die Lichtlösungen der Zukunft werden also smart, nachhaltig und menschenzentriert sein. Neue Produktionsverfahren stellen die heutigen Produktions- und Lieferabläufe auf den Kopf und ermöglichen den Einsatz von ökologischen Materialien. Intelligente Lichtsteuerungen stellen den Menschen in den Mittelpunkt. Die Zukunft des Lichtes ist sehr hell. ■

Mit dem Einsatz von 3D-Druckern in der Leuchtenproduktion lassen sich Produktionszeiten verkürzen und bei der Fabrikation-auf-Bestellung kann auf eine Lagerhaltung verzichtet werden.