Lichttechnik

F. Zerobin OVE

© Springer-Verlag Wien 2012

**Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz
Zerobin**

**Liebe Leserin,
lieber Leser,**

die Ihnen vorliegende Ausgabe beschäftigt sich mit dem Thema „Lichttechnik“, einem in der e&i-Geschichte eher selten bearbeiteten Themengebiet. Warum nun jetzt? Die bisherigen elektrischen Lichtquellen für Beleuchtungszwecke sind über Jahrzehnte kontinuierlich weiterentwickelt worden, die verfügbaren Basistechnologien haben sich aber praktisch nur unwesentlich ver-

ändert. So ist die Glühlampe seit der Erfindung um 1862 durch Thomas Alva Edison bis heute ein weltweit (trotz aktuellem Auslauf in Europa und anderen Ländern) wesentlicher Grundpfeiler in der Beleuchtung. Fluoreszenz- oder Leuchtstofflampen in verschiedensten Formen (Stablampen, Kompaktleuchtstofflampen) wurden und werden seit ca. 1938 in mannigfaltigen Formen für eine Vielzahl von Beleuchtungszwecken eingesetzt, ebenso die Entladungslampen wie Quecksilberdampflampen, Metaldampfhalogenlampen und Halogenlampen. Die Entwicklung bei diesen Lichtquellen war stetig, aber doch nur beschränkt möglich, einen Impuls erfuhr das Thema durch die Einführung von elektronischen Betriebsgeräten, die eine bessere Gesamteffizienz sowie eine einfachere Helligkeitssteuerung möglich machte.

Getrieben durch die weltweite Energieknappheit und dadurch effizientere Energienutzung sind nun verschiedene Leuchtmittel z. B. in der EU verboten worden bzw. befinden sich in der Auslaufphase (z. B. Glühlampe 2012, Quecksilberdampflampe 2015), und damit steht das Thema Licht und Leuchtmittel derzeit auch wieder im öffentlichen Interesse.

Parallel zu den angesprochenen Entwicklungen hat sich das Halbleiterbauelement Licht-emittierende Diode (LED) zunächst als einfache Signallampe seit ca. 1965 etabliert, zunächst aber weit weg von einer Anwendung für Beleuchtungszwecke, vor allem wegen einer nur geringen möglichen Lichtstärke und der Einschränkung auf monochromatische Farben wie Rot oder Grün, und zunächst noch keine Möglichkeiten für Weißlicht.

Mit der Entwicklung der blauen LED (ca. 1990) und der Kombination mit Leuchtstoffen zur Erzeugung von Weißlicht wurden in den späten 1990er Jahren die Grundlagen für eine rasante Weiterentwicklung in Bezug auf Effizienz und Lichtstärke gelegt. Seit ca. fünf Jahren gibt es nun LED-Bauelemente für eine brauchbare breite Anwendung in der Allgemeinbeleuchtung, derzeit findet in dieser

Branche gerade der technologische Umstieg von der konventionellen Lichttechnik auf diese LED-Technik statt.

Die vorliegenden Beiträge sollen Ihnen dazu Einblick in den derzeitigen Status dieser Technologie geben. So werden die Lichtwirkung von LED-Licht, die Erzeugung von Weißlicht mit LED sowie die Notwendigkeiten und Möglichkeiten zur elektrischen Versorgung der LED-Lichtquellen dargestellt, bis hin zu gänzlich neuen Möglichkeiten wie stufenlos farbveränderliches Licht.

Ein besonderer Grund zur Freude ist, dass österreichische Unternehmen und Forschungsinstitutionen sehr früh die Potentiale der neuen Technologie erkannt haben und seit mindestens zwölf Jahren auf diesem Gebiet intensiv forschen und entwickeln sowie erfolgreich Produkte am sehr heiß umkämpften Weltmarkt anbieten.

Die Europäische Kommission hat fünf Key Enabling Technologies definiert: Das weitaus größte Segment darin wird der Photonik zugeordnet, die Lichttechnik mit den LED-Möglichkeiten hat darin einen besonderen Stellenwert. Damit ist die LED-Technologie europaweit und weltweit eine der Schlüsseltechnologien, weil durch die neue Lichttechnik am Beleuchtungssektor relativ rasch und einfach viel Energie eingespart werden kann und dieser Beitrag zur Erreichung der Klimaziele signifikant ist. Weiters werden nun auch bei Leuchtenherstellern und Lichtdesignern die zusätzlichen Möglichkeiten der LED-Technik erkannt, was neue Bauformen und Designs von Lampen und Beleuchtungskörpern ermöglicht.

Die Entwicklungsgeschwindigkeit der LED-Technologie ist derzeit extrem hoch, auch hervorgerufen durch den Bedarf des riesigen Marktes an LED Backlighting für Smartphones, TV und Notebooks. Die Beleuchtungsbranche folgte hier zwar etwas zeitverzögert, doch ist der Umstieg auf LED nicht aufzuhalten. Für die Beleuchtungsbranche ist die LED-Technologie Segen und Fluch zugleich, stehen auf der positiven Seite die Möglichkeiten einer wesentlich besseren Energieeffizienz, neues Leuchtdesign oder neue Lichtsteuermöglichkeiten, so sind aber auch die Herausforderungen an die Notwendigkeiten der Elektronik mit den Themen Zuverlässigkeit, Temperaturmanagement, ESD-Schutz und Farbqualität etc. zu bewältigen.

Somit kann das vorliegende e&i-Heft nur einen kurzen Einblick in den derzeitigen Stand geben, wobei zu berücksichtigen ist, dass durch den hohen Innovationsgrad ein erhöhter Schutzbedarf durch die Absicherung an Intellectual Property besteht und dadurch vieles des in den Labors erarbeiteten Wissens derzeit nicht kommuniziert werden kann.

Ich danke den Autoren und den Begutachtern für ihre Bereitschaft, hier einen Beitrag zu leisten und darf Ihnen, liebe Leserin und lieber Leser, ein spannendes und interessantes Lesevergnügen wünschen.

Zerobin, Franz, Dipl.-Ing. Dr. techn., Geschäftsführer, Tridonic Jennersdorf GmbH, Technologiepark 10, 8380 Jennersdorf, Österreich (E-Mail: franz.zerobin@tridonic.com)