

Die Entwicklung der Lichttechnik

Vom Lagerfeuer zur LED

Die Geschichte des Kunstlichts beginnt vor einer halben Million Jahre: Fundstellen belegen die Nutzung offenen Feuers. Dann folgt auf Dochte und Lampen sowie Gaslampen im 19. Jahrhundert das elektrische Licht. In den vergangenen 60 Jahren erfuhr dieses eine stürmische Entwicklung. Ein Überblick.

Am Anfang war das Feuer. Fundstellen zeigen, dass unsere Vorfahren vor etwa 500.000 Jahren erstmals offenes Feuer nutzten. Erst in den letzten beiden Jahrhunderten begann ein rasanter Wandel, der über Gas hin zur Elektrizität führte. Straßen, Gebäude, Wohnzimmer - überall vertreibt elektrisches Licht heute die Dunkelheit.

Den Grundstein legte Thomas Edison 1879 mit der Entwicklung eines haltbareren Glühfadens aus Bambuskohlefasern für die Kohlefadenglühlampe. Edison stellte ein komplettes System von Stromerzeugung, Verteilung, Schaltern und Sicherungen zusammen, das die Handhabung des elektrischen Lichtes für jedermann sowie die industrielle Produktion der Komponenten erlaubte. Der Siegeszug der elektrischen Beleuchtung hatte begonnen.

1938 wurde die Leuchtstofflampe in der heutigen Form in Großproduktion in den USA gebaut, nach Ende des zweiten Weltkriegs 1945 auch in Europa. Drei Jahre später startete Thorn als erstes Unternehmen in Europa mit der Massenproduktion von Leuchtstoffröhren.

1940 – die ersten Vorschaltgeräte in Europa

Bereits seit 1940 kamen für die Leuchten die ersten mechanischen Vorschaltgeräte mit dem so genannten Knobelstarter heraus. Entwickler

war die Knobel AG, ein Schweizer Unternehmen, das 1996 von der österreichischen TridonicAtco übernommen wurde.

Aber schon viel früher und vor der Knobel-Übernahme erkannte Walter Zumtobel die vielseitigen Möglichkeiten für den Einsatz von Leuchtstofflampen und begann im Jahr 1950 ebenfalls mit der Herstellung von elektromagnetischen Vorschaltgeräten. Nur sechs Jahre später baute Zumtobel als erstes Unternehmen schlanke magnetische Vorschaltgeräte. Deren geringe Außenmaße ermöglichten erstmals die Herstellung kompakter und effizienter Leuchten.

Weitere Meilensteine in der Entwicklung des elektrischen Lichts waren Ende der 60er-Jahre des letzten Jahrhunderts Lichtschienensysteme und Hochdruckmetalldampflampen. 1967 stellte Staff das erste deutsche Lichtschienensystem Lighttrack vor, das Unternehmen wird danach zu einem der Marktführer für Akzentbeleuchtung. Osram führte 1968 die Powerstar HQI-Hochdruckmetalldampflampe ein. Diese lichtintensiven Lampen beleuchten große Sportstadien der Welt, etwa 1972 das Olympiastadion in München.

1970 Start einer neuen Entwicklungsphase: Mikrokontroller

Eine Entwicklung außerhalb der Lichtbranche legte den Grundstein für erhebliche Veränderungen und Fortschritte: 1970 bringt Intel den ersten Mikrokontroller heraus. Um die intelligenten Chips dreht sich in der Lichtsteuerung heute alles. Sie halfen beispielsweise dabei, riesige Lichtstellanlagen mit unzähligen Potentiometern und hunderten Knöpfen durch übersichtliche und transportable Lösungen zu ersetzen.

Nicht nur bei der Lichtsteuerung, auch auf anderen Gebieten gibt es weitere große Fortschritte. 1973 erfolgt die Markteinführung der Niedervolt-Halogenglühlampen. Halogen-Refektorlampen ermöglichen gebündeltes und gerichtetes Akzentlicht und eignen sich hervorragend für die Lichtlenkung und als Punktstrahler – etwa zur Bildbeleuchtung.

Kurze Zeit später werden die ersten elektronischen Vorschaltgeräte vorgestellt, die den wirtschaftlichen Betrieb von Leuchtstofflampen erlauben und für einen flackerfreien Start und flimmerfreies Licht sorgen – ganz ohne störendes Brummen. Weitere positive Effekte sind die erhöhte Lampenlebensdauer und große Energieeinsparung. TridonicAtco und Philips stellten 1978 elektronische Vorschaltgeräte vor, Osram startete die Produktion ebenfalls zu dieser Zeit.

Elektronik ersetzt Magnetik

Elektronik ersetzt zunehmend die elektromagnetischen Elemente der Lichttechnik. Ende der 70er-Jahre beginnt beispielsweise Zumtobel mit der Entwicklung elektronischer Lichtkomponenten, im Jahr 1981 stellt das Unternehmen die neue revolutionäre Leuchtenserie ID-VM vor. Ein Jahr später startet die Produktion von Überlagerungszündgeräten für Metalldampf-Halogenlampen und Natriumdampfhochdrucklampen.

Die Energieeffizienz rückt danach weiter in den Fokus: Schon 1985 kamen erste Energiesparlampen auf den deutschen Markt. Es handelt sich dabei um Leuchtstofflampen beziehungsweise Entladungslampen mit integriertem elektronischem Vorschaltgerät (EVG), die einen sehr wirtschaftlichen Betrieb erlauben.

Innovative 90er Jahre

In den 90er-Jahren folgte eine Reihe erfolgreicher Neuerungen. Beispielsweise die D1 Gasentladungslampe für Autos von Osram und die damit einher gehende Einführung des Xenonlichts für Autoscheinwerfer. Die neuen Lampen haben einen erweiterten Lichtkegel, bieten höhere Lichtintensität und geringeren Energieverbrauch. Seit 1996 bringt die ebenfalls von Osram entwickelte IRC-Technik für Halogenlampen etwa 30 Prozent Energieeinsparung bei gleichem Licht. Ein Jahr später kommen erste energiesparende Halogenlampen mit IRC-Kolbenbeschichtung auf den

Markt – sie erzielen eine Energieeinsparung bis zu 45 Prozent. 1998 startet TridonicAtco die Produktion elektronischer Vorschaltgeräte für Hochdruckentladungslampen, im Jahr darauf erscheint das digitale Zündgerät ZRM-D mit patentiertem PulsPause-Betrieb.

Ein weiterer Schritt zur systematischen computergestützten Lichtsteuerung ist DALI: 2002 startet die Produktion von einzeladressierbaren digital angesteuerten Vorschaltgeräten, die den neuen Standard unterstützen. DALI (Digital Addressable Lighting Interface) basiert auf Patenten von TridonicAtco und ist ein Protokoll zur Steuerung digitaler lichttechnischer Geräte, beispielsweise elektronischer Transformatoren, EVGs oder elektronischer Leistungsdimmer. Jedes Gerät mit DALI-Schnittstelle kann über Kurzadressen einzeln angesteuert werden. Durch einen bidirektionalen Datenaustausch kann ein Steuergerät oder ein Gateway den Status von Leuchtmitteln und Betriebsgeräten abfragen. Seit 2003 erlaubt Software wie beispielsweise winDIM@net von TridonicAtco die Lichtmanagement-Integration in bestehende Netzwerke wie TCP/IP oder Ethernet.

Mit der neuen Prozessortechnologie xitec legte TridonicAtco 2007 eine weitere Basis für den erfolgreichen Einsatz der digitalen Steuerungstechnologie. Der DALI-Standard wurde in „Gruppenarbeit“ mit den verschiedenen Herstellern erarbeitet und ist inzwischen etabliert, die gesamte Lichtbranche folgte damit dem digitalen Konzept von TridonicAtco.

Der Weg in die Zukunft: LED

Auch bei den Leuchtmitteln vollzieht sich derzeit eine Revolution: Die Zukunft gehört der künstlichen Beleuchtung mit LED. Viele Taschenlampen, Autoscheinwerfer oder Elemente in der Werbung basieren schon heute auf dieser energiesparenden Technologie mit den langlebigen Modulen. Die Bedeutung der LED wird weiter steigen. Denn besonders bei der Produktion von Modulen mit weißem Licht sind in der jüngeren Vergangenheit deutliche Verbesserungen erfolgt.

Eine moderne Produktionsmethode von TridonicAtco sorgt dafür, dass die weißen LED ohne erkennbare Farbunterschiede hundertprozentig reproduzierbar sind. Da Betrachter bereits kleine Unterschiede als störend empfinden, ist dies ein großer Schritt vorwärts. Als weltweit einziger Hersteller bietet das Unternehmen weiße LED an, die der Definition des Farbmess-Standards CIE 1964 entsprechen. Dies hat etwa für die LED-Beleuchtung für große Flächen – beispielsweise für Leuchtreklame – besondere Bedeutung. Eine Eigenschaft, die sowohl für Anwendungen in der Allgemein- als auch für die Werbebeleuchtung in Zukunft zunehmendes Gewicht haben wird.

Surf-Tipps:

Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e.V.

www.litg.de

Museum für Licht und Beleuchtung, Arnshausen

www.licht-museum.de/page/home.htm