Licht aus LEDs - Mode, Mythos oder Marketing

Abschlussarbeit für die Freie Journalistenschule Berlin

Rainer Böttchers

Paderborn

Teilnehmernr. 12794

November 2012

Licht aus LEDs - Mode, Mythos oder Marketing?

Eine neue Technologie erobert den Markt

Seit einiger Zeit hält eine neue Lichttechnik Einzug in die Industrie, nur langsam in die privaten Wohnungen. Können die LEDs tatsächlich Energie und Kosten sparen helfen? Und was können sie noch?

Seit Tschernobyl und Fukushima sind Atomreaktoren nicht mehr die Garantie für eine sichere Stromversorgung. Doch alternative Wege zur Stromerzeugung setzen einen geringeren Energieverbrauch voraus, allein die Beleuchtung verbraucht je nach Tageszeit bis zu 20% des erzeugten Stromes. Das ist zu viel, erklärte eine EU-Kommission und setzte ein schrittweises Verbot von Glühlampen bis September 2012 und von Halogenlampen ab 2016 durch. Ersetzen sollten die mehr Wärme als Licht produzierenden Glühlampen zuerst die Energiesparlampen, aber die fanden wenig Anklang bei den Verbrauchern.

Im Jahre 1921 beschäftigte sich der russische Physiker Oleg Lossew mit dem Round-Effekt, benannt nach dem Briten Henry Joseph Round. Der beobachtete 1907 erstmals, dass bestimmte anorganische Stoffe bei einer angelegten elektrischen Spannung leuchteten. Georges Destriau in Frankreich entdeckte 1935 an Zinksulfid ein ähnliches Leuchtphänomen und bezeichnete es nach dem russischen Physiker als Lossew-Licht.

Es sollte noch bis zum Ende der 50-er Jahre dauern, bis amerikanische Forscher diesen Effekt genauer reproduzieren konnten, dazu verwendeten sie damals die als Halbleiter bezeichneten Stoffe Galliumarsenid und Galliumphosphid. Halbleiter leiten den elektrischen Strom, aber längst nicht so gut wie Kupfer oder Silber. Anfang der 60er Jahre war die LED, die Licht Emittierende Diode, praktisch einsetzbar und erste industriell gefertigte Leuchtdioden kamen in den Handel. Leider mit sehr eingeschränkten Fähigkeiten. Sie konnten nur rotes Licht produzieren, ihre Lichtstärke reichte gerade mal um Glühlämpchen als Betriebsanzeigen zu ersetzen. Oder um die ersten Digitaluhren mit Ziffernanzeige zu bauen. Leider hielten wegen des hohen Stromverbrauches der LEDs die Batterien dieser Uhren nur wenige Wochen.

In den 80-er Jahren konnte man erstmals mit neuen Werkstoffen LEDs bauen, die grün leuchteten. Und Ende der 90-er Jahre gelang es endlich, auch blaue LEDs mit nutzbarer Lichtstärke zu produzieren. Nun hatte man rote, blaue und grüne LEDs, aus diesen drei Grundfarben lässt sich durch additive Farbmischung jede andere

Farbe des sichtbaren Lichtspektrums erzeugen. Parallel dazu wurde auch die Lichtleistung der LEDs ständig erhöht. Seit der Jahrtausendwende so weit, dass LEDs in ihrer Leistung mit Glüh- und Halogenlampen konkurrieren können.

Die amerikanische Firma CREE baut heute LEDs, die mit wenigen Quadratzentimetern Fläche die Lichtleistung von 250-Watt-Halogenstrahlern erreichen. Das jedoch in allen Farben, was mit Glühlampen nie möglich gewesen wäre.

LEDs und die Energiewende

Der eigentlich Clou der LEDs, und damit zurück zur Energiewende, ist ein anderer. Während eine Glühlampe bis zu 90% der aufgenommen Energie in überflüssige Wärme umwandelt, eine Halogenlampe immerhin noch zu 70%, setzen LEDs bis zu 85% der aufgenommenen Leistung in Licht um. Um die gleiche Lichtleistung einer 60-Watt-Glühlampe zu erzeugen, braucht es nur eine 9-Watt-LED. Im Mittel können mit LEDs als Lichtlieferanten bis zu 68% Energie eingespart werden. Und das ohne Quecksilber und weitere Schadstoffe, wie sie in den Energiesparlampen, korrekt Kompakt-Leuchtstoffröhren genannt, technisch notwendig sind. Dazu können LEDs alle Weißfarben liefern, von einem Kaltweiß mit 6500 Kelvin Farbtemperatur bis zu einem Warmweiß mit 2700 Kelvin, und das sogar regelbar. Und die Entwicklung der LED-Technik ist noch lange nicht zu Ende, gerade die Lichtleistung wird noch weiter steigen.

Radium - ein Akteur im LED-Markt

Historisch gewachsen:
die Radium-Werke

Die Radium-Werke in der kleinen Stadt Wipperfürth im Oberbergischen Kreis, nicht weit von Leverkusen, Köln und Gummersbach, entstanden 1904 als Berrenbergsche Elektricitätswerke GmbH. Das Firmengelände liegt am Rande der Innenstadt und die Fläche ist seit dieser Zeit gewachsen, noch immer dominiert optisch der rote Backsteinbau, der ein wenig wie eine alte Schule aussieht, daneben jüngere Gebäude bis hin zu einem modernen Hochregallager. Heute fertigt Radium als ältester aktiver Lampenhersteller Deutschlands innovative Lichttechnologien auf hochindustriellen Fertigungslinien für den weltweiten Bedarf. Radium hat die Entwicklung weg von Glühlampem und hin zu effektiven Halogen- und LED-Lampen früh gesehen und ist insbesondere in der Entwicklung von Speziallampen aktiv. Dabei nimmt die LED-Technologie immer breiteren Raum ein. Andreas Steinert, Geschäftsführer der Radium-Werke, schildert einige Beispiele: LED-Lampen mit hoher Leistung und hohem UV-Anteil werden in der nächsten Zeit die Lampen in niederländischen Gewächshäusern ersetzen, nicht nur um Energie zu sparen, sondern auch für bessere Erträge, weil die LEDs in ihrer Lichtfarbe genau auf die Bedürfnisse der jeweiligen Pflanzen abgestimmt sind. Batteriebetriebene LEDs in einem Glasstab, mit so hohem UV-Anteil, entkeimen in einer Viertelstunde einen großen Becher Wasser. Er sieht in der LED-Technologie die Lichttechnik der Zukunft, und das ohne Umweltbelastung wie mit Energiesparlampen.

RaLED Retrofit-
Lampe

Dazu Marco Müller, Leiter des Marketings der Radium-Werke: „Da eine LED-Lampe anders als die Kompaktleuchtstofflampe zur Lichterzeugung kein Quecksilber benötigt, wird auch kein Quecksilber in LED-Lampen sein. Phenole sind in den Kunststoffen des Gehäuses zu finden. LED-Lampen haben aber einen wesentlich geringeren Kunststoffanteil im Gehäuse, da hier Aluminium als Kühlkörper und Gehäuseteil dient.“ Ein wichtiger Zweig in den Radium-Werken sind sogenannte Retrofit-Lampen, Lampen mit LEDs, die in vorhandene Lampensockel für Glühlampen eingesetzt werden.

Fakten für Verbraucher

Eine weitere entscheidende Eigenschaft der LEDs, neben der hohen Effektivität, ist ihre im gegenüber Glühlampen sehr lange Lebensdauer von bis zu 50.000 Stunden. Vergleicht man unter den Aspekten Lebensdauer, Effizienz und Anschaffungspreis herkömmliche Lampen und LED-Systeme bei gleicher Lichtleistung, so sind die Ergebnisse deutlich.[1]

Eine 60-Watt-Glühlampe verursacht im Jahr Kosten von ca. 26 Euro.
Eine 13-Watt-Energiesparlampe verursacht im Jahr ca 6 Euro Kosten.
Eine 9-Watt-LED verursacht im Jahr ca. 3,50 Euro Kosten.

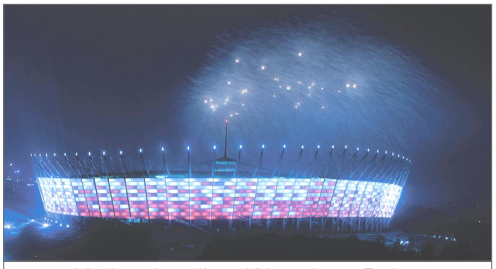
Verbraucher schreckt der hohe Preis von LED-Systemen, sie erscheinen selbst im Vergleich zu Energiesparlampen sehr teuer. Bedenkt man jedoch, dass eine LED-Lampe sehr lange Zeit hält, relativiert sich der hohe Anschaffungspreis schnell. Hinzu kommt, dass LEDs jede gewünschte Lichtfarbe liefern können, vom Kaltweiß für den Arbeitsplatz des Uhrmachers bis zum Warmweiß für den Wohnraum, für die schummerige Beleuchtung in Restaurants oder um Produkte im Handel optisch optimal zu präsentieren. Und gerade die beliebig wählbare Farbe der LED-Lampen bei hoher Lichtleistung ist eine ihrer Stärken.

Neues Licht und neue Möglichkeiten

Traxon Technologies Europe
bei Tag und bei Nacht

Am östlichen Rand von Paderborn, in einem Industriegebiet umgeben von Gartenfachmärkten und Autohändlern, ist die Firma Traxon Technologies Europe zu finden. Tagsüber ein eher unscheinbares, weißes, dreistöckiges Gebäude. Nachts jedoch sticht das Gebäude heraus, wenn es in wechselndes Licht gehüllt ist, ein eindrucksvoller Effekt. Im vorderen großen Besprechungsraum ist eine LED-Matrix zu sehen, eine zwei Meter mal zwei Meter große Fläche mit Hunderten von RGB-LEDs, auf der Farbspiele zu sehen sind. Oder ein einzelnes blinzelndes Auge in Großauf-

1 Bei einem mittleren Strompreis von 0,26 €/kWh, einer mittleren Einschaltdauer von 6 Std. an 240 Tagen/Jahr, jeweils qualitativ gleichwertige Lampen; Energie und Materialkosten.


Nationalstadium Warschau, Polen

YAS Hotel in Dubai

nahme, das in verschiedene Rich-tungen schaut. Das Auge gehört einem der 50 Mitarbeiter des Unternehmens, das sich auf Lighting Control, Lichtsteuerungen, spezialisiert hat. Und obwohl nur wenige den Namen der Firma kennen, kennen ihre Projekte sehr viele Menschen. Traxon Technologies hat die Beleuchtung des Nationalstadions in Warschau realisiert, wo die letzte Fußball-EM statt fand, ebenso die der Crystal Hall in Baku, Azerbaijan, Austragungsort des letzten European Song Contest. Die Ausleuchtung der Christus-Statue in Rio de Janeiro, die Flame Towers in Baku, das Projekt Streets Ahead in Belfast, Nordirland, die Illumination der Holmenkollen-Sprungschanze in Oslo, das Dach des YAS Hotel in Abu Dhabi an der Formel 1-Rennstrecke, all diese Projekte wurden mit Hard- und Software aus Paderborn umgesetzt. Die Lampen wiederum kommen zumeist aus Hong Kong, von der Mutter Traxon Technologies. Diese Projekte wären ohne LED-Technologie nicht möglich gewesen. Und neue Anwendungen schaffen am Ende auch neue Arbeitsplätze.

So ist diese Entwicklung keine Mode, sondern eine Chance.

Ein sich wandelnder Markt

Glühlampen machen in 2012 noch 53% der Lampenverkäufe aus, damit ist ihr Anteil im Vergleich zu 2011 um rund 25% gesunken. Da die Vorräte der Händler zu Neige gehen, greifen Verbraucher verstärkt zu Eco-Halogenlampen. Mit Stückpreisen ab ca. 2 Euro sind sie deutlich günstiger als LED-Lampen, im Aussehen und in der Lichtfarbe sind sie der klassischen Glühlampe sehr ähnlich. “Wie unsere Marktzahlen zeigen, ist der Absatz von Eco-Halogenlampen im 1. Halbjahr 2012 im Vergleich zum 1. Halbjahr 2011 um 5% gestiegen”, kommentiert diese Entwicklung Dr. Manfred Müllner, Geschäftsführer des Fachverbandes der österreichischen Elektro- und Elektronikindustrie. “Die Energieeinsparungen liegen bei dieser Lampentechnologie im Vergleich zur Glühlampe zwischen 30% und 50%.”, so Müllner weiter. Gemeint sind jedoch die Einsparungen gegenüber der extrem ineffizienten Glühlampe. Halogenlampen können auch vor dem Hintergrund ihres Verbotes in

2016 nur ein Zwischenschritt sein, eine Lösung in der Energiewende sind sie nicht.

LEDs und Europa im Hintertreffen

Der Marktanteil von LED-Lampen liegt derzeit bei nur ca. 2%. Manfred Müllner vermutet: “LED-Markenlampen sind schon ab 12 Euro zu haben und der Abwärtstrend beim Preis wird den Einzug in die Haushalte noch beschleunigen.” Der Anteil im Absatz von Energiesparlampen ist im 1. Halbjahr 2012 im Vergleich zum 1. Halbjahr 2011 von 8% auf 10% gestiegen. Der Gewinner des Glühlampen-Verbotes sind demnach heute die Halogenlampen. Trotzdem sollen in den Osram-Werken in Berlin, Zentrum der Glühlampen-Produktion bei Osram, in den nächsten Jahren bis zu 500 Mitarbeiter abgebaut werden.

Fast 75% aller Lampen, die in Deutschland gekauft werden, stammen aus Importen, nur im professionellen Bereich können die marktbeherrschenden europäischen Hersteller Philips, Osram und GE Lighting nennenswerte Umsätze erzielen. Größter Produzent der LEDs sind die Asiaten, allen voran China. Wie sich der Lichtmarkt mittelfristig in Europa entwickeln wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Dazu gehören Einflussgrößen wie Veränderung der privaten Haushaltsstrukturen, aber ebenso Konjunktur und technologische Weiterentwicklung und Veränderung im Handel. Wirtschaftliche Gewinner des Wandels des Lichts werden auf jeden Fall bevorzugt in Asien zuhause sein, nicht in Europa. Insofern interessant, weil dieser Wandel von einer europäischen Kommission eingeleitet wurde.

Der Markt im Markt

Besuch in einem großen Baumarkt in Ostwestfalen. In der Elektroabteilung 30 Regalfächer zu je anderthalb Meter Länge mit Lampen. Noch immer Strahler und sogar 60-Watt-Glühlampen reichlich. Daneben 7 Fächer mit ESL (Energiesparlampen), 12 mit Hochvolt-Halogenlampen als Glühlampenersatz. Jede Menge Fächer mit Speziallampen, Pflanzenleuchten, die noch erlaubten Kleinlampen mit 12 und 15 Watt belegen zusammen satte drei Fächer. LED-Lampen als Ersatz für Glühlampen füllen magere zwei Fächer.

Wenn man das Angebot der Märkte als Ausrichtung auf Kundenwünsche interpretiert, hier die Bestätigung des Eindruckes. Die Nachfrage nach LED-Lampen, so vorteilhaft sie auch sind oder dargestellt werden, ist bei den privaten Verbrauchern gering. Obwohl die Fakten für die LED sprechen, entscheidet der Verbraucher nach

anderen Faktoren als Kommunen und Industrie.

Ein Samstagvormittag in der historischen Altstadt des niedersächsischen Celle. In einem großen Drogeriemarkt steht ein älterer Herr mit weißem Bart, Baskenmütze und im Duffelcoat vor einem großen Regal mit Lampen. Noch einige Glühlampen liegen darin, viele Energiesparlampen und einige wenige LED-Lampen. Er scheint ratlos zu sein, was er nun nehmen soll, nach einigen Minuten entscheidet er sich zögernd für eine Energiesparlampe von Philips, er scheint aber nicht überzeugt. Dann geht er doch mit seiner Lampe herunter zur Kasse. Der Verbraucher kann diese Technologien nicht einordnen, weiß wenig über Vorteile und Nachteile der Systeme.

Produzenten halten sich mit Marketing zurück

Während in der Industrie und im Handel in großen Mengen Glüh- und Halogenlampen durch LED-Systeme ersetzt werden, Gemeinden flächendeckend in den Straßenbeleuchtungen die alten ausfallträchtigen Hochdrucklampen mit ihrem suboptimalen gelben Licht durch farbgerechte LED-Lampen ersetzen und die EU-Verordnung ab 2016 alle Lampen mit Glühfäden verbietet, fällt dem Konsumenten der Wandel schwer. Zu unbekannt ist die LED-Technologie, während Leuchtstofflampen noch aus Kellern und Fabrikhallen vertraut sind. So fehlt heute im Konsumbereich die Akzeptanz für LED-Lampen, trotz aller offenkundigen Vorteile. Der hohe Preis spielt dabei sicher eine Rolle.

Die Leuchtmittel-Industrie fokussiert sich auf die Industrie und den Handel, dort sind größere Mengen und Margen zu erreichen, der Konsummarkt ist verglichen mit dem professionellen Bereich im Umsatzvolumen noch klein. Daher konzentriert sich das Marketing von Philips und Osram auf Büros und Konzertsäle, nicht auf das Wohnzimmer. Für den Konsumbereich muss das der Handel tun.

In einer Pressemeldung verkündet der Möbelanbieter IKEA: „Das am häufigsten verwendete Leuchtmittel, die 40 Watt-Glühbirne, wird noch besser: als LED-Version. Wenn Sie ein Leuchtmittel durch die neuen LEDARE E27 8-W opalweißen Lampen ersetzen, kann es sein, dass Sie es für die nächsten 20 Jahre nicht mehr anfassen müssen. Das ist ganz schön lang und spart ganz schön viel, ca. 128 Euro und einen verringerten ökologischen Fußabdruck, der etwa 322 kg CO_2 spart, was etwa dem entspricht, was 36 Bäume absorbieren. Die LEDARE-Serie wurde letztes Jahr auf den Markt gebracht und besteht aus Lampen mit Leuchtdioden, die bis zu 85% weniger Energie benötigen. Das macht einen großen Unterschied auf der Strom-

rechnung. Und wenn Sie Energie sparen, sparen Sie Ihre eigenen und die Ressourcen der Erde. Wir möchten, dass das jeder kann. Hohe Preise sollten da also nicht im Weg stehen!“ Schnell waren die Lampen in den IKEA-Filialen ausverkauft.

Große Stromanbieter haben im November 2012 für Anfang 2013 Preissteigerungen von bis zu 19% angekündigt, wegen der Energiewende. Greenpeace sagt, das sei nicht die Wahrheit hinter den Preiserhöhungen. Trotzdem ein Grund über das Energiesparen nachzudenken.