Forum

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **102 (2011)**

Heft 1

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

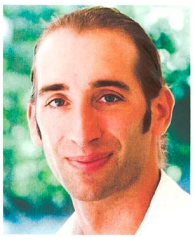
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

FORUM

Welcher LED-Technologie gehört die Zukunft?



Dr. **Nils A. Reinke,**
Dozent für Physik,
Leiter des OLAB
am ICP der ZHAW,
Winterthur

Herkömmliche Glühlampen wandeln nur etwa 3 % der elektrischen Energie in sichtbares Licht um – der Rest ist Infrarotstrahlung. Der Glühdraht von Halogenlampen ist heisser, wodurch sich ihr Emissionsspektrum in Richtung des sichtbaren Bereichs verschiebt: 5 % Ausbeute wird so erreicht. Die Lebensdauer von 1000 h ist bei Glüh- und Halogenlampen kurz.

Infolge des EU-Beschlusses zur Einhaltung von Klimazielen sollen Kompaktleuchtstoffröhren («Energiesparlampen») die Glühlampen ersetzen. Energiesparlampen wandeln bis zu 25 % der elektrischen Leistung in sichtbares Licht um und haben etwa die zehnfache Lebensdauer von Glühlampen. Leider wird das Lichtspektrum von Energiesparlampen oft als unangenehm empfunden. Auch der Einsatz von Quecksilber in Energiesparlampen ist problematisch.

Deshalb setzt die Industrie zunehmend auf LED-Licht. Die besten LEDs übertreffen schon heute die Effizienz von Energiesparlampen. Mit über 40 000 h Lebensdauer sind sie noch wartungsärmer.

Da die Emissionswellenlänge von LEDs produktionsbedingten Schwankungen unterliegt, ist für eine einheitliche Farbtemperatur eine teure Selektionierung der LEDs nach der Fabrikation nötig. Im Beleuchtungssektor haben LEDs einen Marktanteil von nur 2 %. Analysten rechnen aber von einer Steigerung des Marktanteils in 10 Jahren auf 70 %.

Beim Ranking um die Lichtquelle der Zukunft hat die LED ihren grössten Gegenspieler in der organischen LED, kurz OLED, die auf Kunststoffe als leuchtendes Material setzt. Anders als die punktförmig strahlenden LEDs sind die OLEDs Flächenstrahler und ermöglichen eine blendfreie Raumbeleuchtung. Das Emissionsspektrum kann genau eingestellt werden und wirkt auf das menschliche Auge aufgrund eines hohen Farbwiedergabeindex als angenehm. Die leuchtenden OLED-Kunststoffe sind preiswert, sehr effizient und halten bei der richtigen Materialwahl «ewig». Anders als bei den LEDs, bei denen der Markt von asiatischen Anbietern dominiert wird, haben bei der Entwicklung von OLEDs europäische Firmen wie Osram und Philips eine führende Rolle. Welcher LED-Technologie wird wohl die leuchtende Zukunft gehören?

Quelle sera la technologie LED de demain ?

Dr **Nils A. Reinke,**
enseignant en physique,
directeur de l'OLAB
à l'ICP de la ZHAW,
Winterthur

Les ampoules à incandescence conventionnelles ne transforment qu'environ 3 % de l'énergie électrique en lumière visible – les quelques 97 % restants appartenant au spectre du rayonnement infrarouge. Le fil à incandescence des ampoules halogènes est plus chaud de sorte que le spectre d'émission se décale vers la plage de rayonnement visible : on obtient ainsi un rendement de 5 %. La durée de vie de l'ordre de 1000 h est courte, aussi bien pour les ampoules à incandescence que pour les lampes halogènes.

Dans le sillage de la décision de l'UE de respecter les objectifs climatiques, les lampes à incandescence doivent être remplacées par des tubes fluorescents compacts (« lampes à économie d'énergie »). Les lampes à économie d'énergie transforment jusqu'à 25 % de la puissance électrique en lumière visible et possèdent une durée de vie dix fois plus longue que celle des ampoules à incandescence. Malheureusement, le spectre lumineux des lampes à économie d'énergie est souvent perçu comme désagréable. Sans compter que l'utilisation du mercure dans ces lampes est problématique.

Pour cette raison, l'industrie mise de plus en plus sur l'éclairage LED. Les meilleures LEDs supplantent dès aujourd'hui les lampes à économie d'énergie en termes d'efficacité. Et avec une durée de vie de 40 000 h, elles nécessitent encore moins d'entretien.

Comme les longueurs d'ondes émises par les LEDs sont soumises à des fluctuations inhérentes à la production, il est nécessaire de procéder à une sélection onéreuse des LEDs après leur fabrication afin d'obtenir une température de couleur uniforme. Dans le secteur de l'éclairage, les LEDs ne représentent qu'une part de marché de 2 %. Les analystes prévoient cependant une augmentation de la part de marché qui devrait atteindre 70 % dans 10 ans.

Au palmarès des sources d'éclairage du futur, le plus grand concurrent de la LED est la LED organique, connue sous l'abréviation OLED, qui mise sur des matières plastiques comme luminophore. A la différence des LEDs à rayonnement pixellisé, les OLEDs se présentent sous forme de surfaces émettant un éclairage ambiant non éblouissant. Le spectre d'émission peut être ajusté avec précision de façon à produire sur l'œil humain une sensation agréable grâce à un haut indice de rendu des couleurs. Les matières plastiques luminophores des OLEDs sont économiques, très efficaces et « inaltérables » pourvu que le matériau soit correctement sélectionné. A la différence des LEDs dont le marché est dominé par les fabricants asiatiques, les OLEDs ont été développées sous le leadership d'entreprises européennes comme Osram et Philips. Laquelle de ces technologies LED est-elle vouée à un avenir rayonnant ?