

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse

**Herausgeber:** Electrosuisse

**Band:** 108 (2017)

**Heft:** 7-8

**Artikel:** Aus der LED wird eine angenehme Lichtquelle

**Autor:** Khan, Tran Quoc

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-857056>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Aus der LED wird eine angenehme Lichtquelle

**Ein Experte gewährt Einblicke in die LED-Welt** | Am LED-Theorie-Symposium in Horw äusserte sich Tran Quoc Khanh ausführlich dazu, wie man die menschliche Wahrnehmung bei der Farbwiedergabe berücksichtigen könnte. Im Interview geht er nun auf Fragen ein, die über die LED-Technologie hinausblicken und auf aktuelle Herausforderungen neben der Farbqualität eingehen.



## Zur Person

**Dr. Tran Quoc Khanh**, seit 2006 Professor für Lichttechnik an der Technischen Universität Darmstadt, beschäftigt sich mit einem breiten Spektrum an Technologien und Lichtaspekten sowohl für die Innenraum- als auch für die Außenbeleuchtung. Zu seinen wissenschaftlichen Schwerpunkten gehören die Lichttechnik in Fahrzeugen (LED-OLED-Laser-Technologie für Autoscheinwerfer und Heckleuchten), optoelektronische Bauelemente (optische Systeme, Linsen, Reflektoren, LED, OLED, Laser, Leuchtstoffe), die Farbmehrheit und die Displaytechnologie. Auch mit der Digital-Kamera-Technologie (Farbbildaufbereitung und Auswertung, CMOS-CCD-Sensorik) und der Augenphysiologie (Farbwahrnehmung, Blendung, Detektion) hat er sich auseinandergesetzt. In seinen Publikationen befasst er sich mit aktuellen Themen wie der kulturell abhängigen Beobachterpräferenz bei farblich unterschiedlich beleuchteten Szenen.

→ TU Darmstadt, 64289 Darmstadt, Deutschland  
→ khanh@lichttechnik.tu-darmstadt.de

**Bulletin SEV/VSE:** Glühlampen wurden durch die effizientere Kompakte Leuchtstoffröhre ersetzt. Nun scheint sich die LED durchzusetzen. Wird uns die LED länger erhalten bleiben als die Leuchtstofflampe?

**Tran Quoc Khanh:** Bei der Beantwortung dieser Frage muss man sich zwischen Kompakte Leuchtstofflampen mit 65 lm/W und mit einem moderaten allgemeinen Farbwiedergabeindex von  $R_a$  um 80-82 und Langfeldleuchtstofflampen mit 100-110 lm/W, mit einem Farbwiedergabeindex über 90 und mit einer Long-Life-Version von 60 000 Stunden unterscheiden. Die Leuchtstofflampen-Technologie begann in den 1930er-Jahren und wird der Menschheit weltweit meiner Meinung nach noch in den nächsten 30 Jahren erhalten bleiben und somit eine Geschichte von mehr als 110 Jahren aufweisen. Die LED-Technologie wird mindestens die gleiche geschichtliche Bilanz zeigen.

**Stehen andere Technologien wie organische LED schon in den Startlöchern?**

Neben OLED sind Technologien wie Laser mit Leuchtstoffen im Forschungsbereich erprobt. Lichttechnisch gesehen ist die LED-Technologie die vielseitigste, flexibelste und unproblematischste Lichtquellen-Technologie derzeit und in der Zukunft. Andere Technologien sind Ergänzungstechnologien für einige lichttechnische Anwendungen. Die OLED wird für einige Anwendungen in der Innenraumbeleuchtung (Wohnraumbeleuchtung, Architekturbeleuchtung) mit diffuser Beleuchtung nützlich sein. Die Straßenbeleuchtung und die Kfz-Beleuchtung

mit Anforderungen an hohe Leuchtdichte werden ohne OLED gut auskommen.

**Die Lichtausbeute ist bei LEDs nun ausreichend. Wo liegen die heutigen Herausforderungen?**

Die grösste Herausforderung ist, die LED-Lichtquellen und deren Bauelemente wie LED-Elektronik und LED-Optik langzeitstabil und zuverlässig zu konzipieren. Die Anwendungen von LED-Lichtquellen und LED-Leuchten mit hoher Farb- und Lichtqualität und mit hohen gesundheitstechnischen Wirkungen sind die nächsten Herausforderungen.

**Wenn die LED den Beleuchtungsmarkt vollständig erobert, könnte es bezüglich gewisser Rohstoffe Engpässe geben?**

Ja, absolut. Daher sollte man unbedingt und sofort mit der Recycling-Technologie beginnen und dabei gute und praktikable Lösungen konzipieren. Die Materialien für die LED-Chips wie Indium oder Gallium sind nur in bestimmten Regionen der Erde limitiert vorhanden, so dass man sie durch eine intelligente Recycling-Technologie zurückgewinnen sollte.

**Erlauben Sie noch eine persönliche Frage: Haben Sie zu Hause schon komplett auf LED umgestellt?**

Ja, die Räume haben die E27-LED-Retrofit-Lampen mit einem Farbwiedergabeindex von 87 mit CCT=2700 K. Demnächst werde ich E27-LED-Lampen mit variabler Farbtemperatur und mit hoher Farbqualität für unterschiedliche Tagesphasen und Wetterbedingungen installieren.

INTERVIEW: RADOMÍR NOVOTNÝ