



Projekt: Optimierte Lichtsysteme zur Verbesserung von Leistungsfähigkeit und Gesundheit (OLIVE)

Koordinator:	ITZ Trilux GmbH Horst Rudolph Heidestraße 4 59759 Arnsberg Telefon: +49 2932 301 556 h.rudolph@tx-itz.com
Projektvolumen:	5,7 Mio. € (ca. 60% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.08.2014 bis 31.07.2018
Projektpartner:	➔ ITZ Trilux GmbH, Arnsberg ➔ Vossloh-Schwabe GmbH, Kamp-Lintfort ➔ Intellux GmbH, Berlin ➔ Lichtforum NRW, Arnsberg ➔ Charité, Berlin ➔ Fraunhofer IAO, Stuttgart ➔ Hochschule Bonn Rhein Sieg, Sankt Augustin

Neue Möglichkeiten des Solid-State-Lightings – Intelligente Lichtlösungen durch Leuchtdiode & Co

Die LED Technologie ist ein sich rasant entwickelndes Forschungsfeld. In den letzten Jahren konnten Effizienzen um ein Vielfaches gesteigert und die Lichtqualität stark verbessert werden. Die LED hat sich von einer schwach glimmernden Signalleuchte zu einer leistungsstarken Lichtquelle entwickelt, die sich immer neue Märkte und Anwendungsfelder, bis hin zur Automobil- und Allgemeinbeleuchtung erschließt. Insbesondere auch deutsche Firmen konnten sich hier durch intensive Forschungsanstrengungen international einen Technologievorsprung und entsprechende Marktanteile sichern. Gleiches gilt auch für andere Halbleiterlichtquellen, wie Diodenlaser oder OLEDs.



Bild 1: Zukunftsvision: Adaptiver Laserscheinwerfer zur Verbesserung der Verkehrssicherheit bei Nacht (Quelle: Audi AG).

Dennoch stellt die aktuelle Situation nicht den Endpunkt der Entwicklung des „Halbleiterlichts“ dar. Vielmehr herrscht im Erreichen immer neuer Effizienzrekorde, sowie der Integration weiterer Funktionalitäten ein anhaltender, internationaler Technologiewettstreit. Durch die Erschließung immer neuer Anwendungen, erlangt neben technologischen Forschungsfragen, auch die Wahrnehmung und die Wirkung des Lichts eine zunehmende Relevanz. Zeitlich und spektral variable Lichtverteilungen waren mit bisherigen Beleuchtungslösungen gar nicht, oder nur sehr eingeschränkt möglich. Aussagekräftige Forschungsarbeiten zur Berücksichtigung der menschlichen Wahrnehmung fehlen bislang.

Mit der vorliegenden Maßnahme unterstützt das BMBF die Forschung im Bereich des Solid-State-Lightings, um die gute Ausgangsposition deutscher Unternehmen zu festigen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit mittel- und langfristig zu sichern.

Die Digitalisierung des Lichts

Die LED erobert stetig neue Anwendungsfelder und wird in der kommenden Dekade klassische Leuchtmittel wie Glühbirne und Energiesparlampe immer weiter vom Markt verdrängen. Grund dafür ist nicht allein ihre herausragende Energieeffizienz: Als Halbleitertechnologie bietet die LED alle Voraussetzungen zur perfekten Integration in die moderne Informations- und Kommunikationsinfrastruktur. Sie bietet nahezu unbegrenzte, elektronische Steuerungsmöglichkeiten und ist auf Grund ihrer geringen Baugröße überall einsetzbar. Kurz: Die LED ist die perfekte Lichtquelle für unsere digitale Wissens- und Informationsgesellschaft.

In Zukunft wird eine intelligente Wohn- und Raumbelichtung viel mehr leisten können als Licht nur „an und aus“ zu schalten. Intelligente und im Haus voll vernetzte Lösungen werden den Menschen und seine Bedürfnisse erkennen und angepasste Beleuchtungsszenarien situativ zur Verfügung stellen. Neben funktionalen und emotionalen Aspekten wird dabei insbesondere auch non-visuellen Effekten eine zunehmende Bedeutung zukommen: Über spezielle Rezeptoren im Auge steuert die Beleuchtung unsere „biologische Uhr“ und nimmt damit entscheidend Einfluss auf unser Wohlbefinden und unsere Gesundheit. Die intelligente Beleuchtung der Zukunft soll und wird daher nicht nur für eine angenehme Wohn- und Arbeitsatmosphäre sorgen, sondern darüber hinaus durch unseren natürlichen Biorhythmus gezielt unterstützen.

Intelligente Leuchten für das perfekte Lichtklima

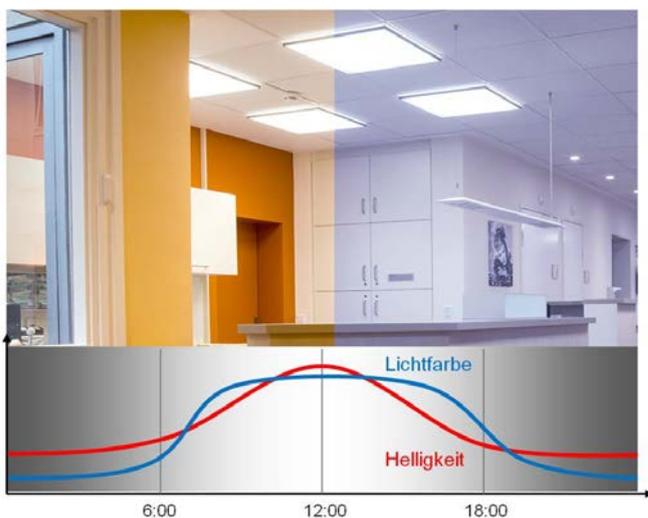


Bild 2: Farbvariable Beleuchtungssituation zur Anpassung an den natürlichen Biorhythmus (Quelle: Trilux ITZ GmbH).

Leuchten, die frei einstellbar unterschiedliche Weißspektrien darstellen können. Automatisch angesteuert werden die Leuchten durch eine Reihe von intelligenten Sensoren, die die jeweilige Situation im Raum erfassen, kontextbezogen das passende Lichtklima ermitteln und an die Leuchte weitergeben. Zuständig für die Erforschung geeigneter Sensorik, einer entsprechenden Elektronik und der erforderlichen Lichtsteuerungsalgorithmen sind die Experten an der FH Rhein-Bonn-Sieg und am Fraunhofer IAO.

Das Lichtforum NRW wird schließlich die intelligente Leuchte im Umfeld verschiedener Anwendungsszenarien evaluieren. Ein Anwendungsszenario, das dabei exemplarisch untersucht und das eine „intelligente“ Beleuchtung demonstrieren soll, ist das Fallbeispiel „Küchenbeleuchtung“: Am Küchentisch finden über den Tag verteilt unterschiedlichste Aufgaben statt; hier wird nicht nur mit der Familie gegessen, sondern auch diskutiert, Hausaufgaben gemacht und abends zusammen Wein getrunken. Ziel des Projektes OLIVE ist es, das jeweils optimale, d.h. auch biologisch wirksame Beleuchtungsspektrum zu ermitteln. Das Beleuchtungssystem muss dann die Situation erfassen, analysieren und situationsbezogen das passende Lichtmilieu erzeugen – also beispielsweise ein aktivierendes Weißspektrum am Morgen, eine helle und anregende Atmosphäre für die tägliche Arbeit und eine etwas gedämpfte, stimmungsvolle Beleuchtung für die gemütliche Diskussion mit Freunden in den Abendstunden.

Mit dem Verbundprojekt OLIVE wollen die beteiligten Verbundpartner die technischen und bio-medizinischen Grundlagen für eine solche, intelligente Beleuchtung erforschen und am Beispiel verschiedener Alltagsszenarien die Möglichkeiten des neuen Lichtes demonstrieren.

Die biologisch-medizinischen Grundlagen werden innerhalb des Projektes durch die Partner Charité und Intellux untersucht. In verschiedenen Versuchsreihen wird die biologische Wirkung unterschiedlicher Beleuchtungsspektren auf relevante biologische Parameter untersucht und quantifiziert. Auf diesen Ergebnissen aufbauend erarbeiten die beteiligten Lichtunternehmen Vossloh-Schwabe und ITZ Trilux entsprechende LED-