

<b>Projekt:</b>	Erfassung und Beseitigung von Innovationshemmnissen beim Solid State Lighting (UNILED)
<b>Koordinator:</b>	Prof. Dr.-Ing. Stephan Völker Technische Universität Berlin Lichttechnisches Institut Einsteinufer 19 10587 Berlin Tel.: +49 30 314 22277 e-Mail: stephan.voelker@tu-berlin.de
<b>Projektvolumen:</b>	4,6 Mio. € (100% Förderanteil durch das BMBF)
<b>Projektlaufzeit:</b>	01.08.2010 bis 31.05.2014
<b>Projektpartner:</b>	➔ Technische Universität Berlin, Berlin ➔ Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe ➔ Technische Universität Darmstadt, Darmstadt ➔ Technische Universität Ilmenau, Ilmenau

### **Leuchtdioden – Revolution der Lichttechnik**

Leuchtdioden stehen weltweit vor der Markteinführung in die Allgemeinbeleuchtung. Aufgrund ihrer technischen Vorteile gegenüber herkömmlichen Lichtquellen, ihrer positiven Wirkungen unter physiologischen Aspekten für die Menschen und der geringeren Belastungen für die Umwelt – die Vorteile der LED erstrecken sich auf Lebensdauer, Energieverbrauch, Flexibilität, Entsorgung und Wartung - ist davon auszugehen, dass sich diese Technik in den kommenden Jahren durchsetzen wird. Gespräche mit Experten haben ergeben, dass die LED-Technologie heutige Beleuchtungssysteme nicht einfach ersetzen kann. Die technische Planung, die Verarbeitung, die Installation, die Wartung und die Nutzung für das Wohlbefinden der Menschen setzen ein grundsätzlich geändertes Herangehen an die neuen Beleuchtungssysteme voraus. Weiterhin fehlt es an Regeln/Richtlinien die physiologischen Aspekte betreffend.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat die Entwicklung der LED-Technik für die Allgemeinbeleuchtung seit mehreren Jahren in Verbundprojekten von Industrie und Wissenschaft gefördert. Die rasche Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis, in eine möglichst rasche und große Wertschöpfung in Deutschland insbesondere bei der Leuchten herstellenden, mittelständischen Industrie, erfordert jetzt entsprechende Impulse von Seiten der Politik für diese Technologie. Hierzu werden Forschungs herausforderungen wie Effizienzsteigerung adressiert, um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Unternehmen im internationalen Vergleich zu erhalten. Zusätzlich will das BMBF mit der vorliegenden Initiative die Diffusionshemmnisse beim Einsatz der neuartigen Technik überwinden helfen und so den Einsatz von Leuchtdioden für die Allgemeinbeleuchtung stimulieren.

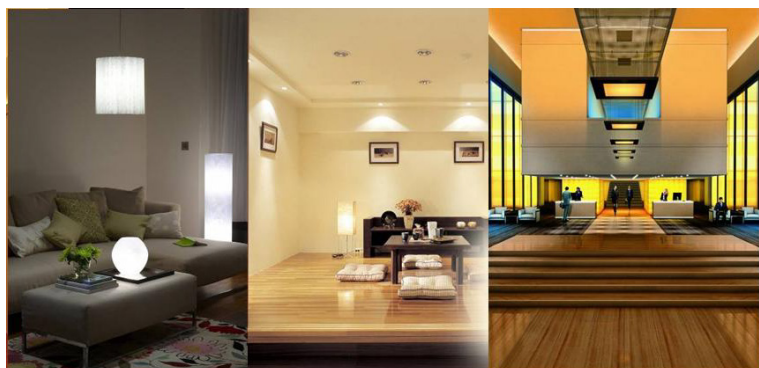


Bild 1: LED-Szenarien für die Allgemeinbeleuchtung (Quelle: Osram Opto Semiconductors GmbH)

leuchten, mittelständischen Industrie, erfordert jetzt entsprechende Impulse von Seiten der Politik für diese Technologie. Hierzu werden Forschungs herausforderungen wie Effizienzsteigerung adressiert, um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Unternehmen im internationalen Vergleich zu erhalten. Zusätzlich will das BMBF mit der vorliegenden Initiative die Diffusionshemmnisse beim Einsatz der neuartigen Technik überwinden helfen und so den Einsatz von Leuchtdioden für die Allgemeinbeleuchtung stimulieren.

## Leuchtdioden - Herausforderung und Chance

Für Leuchtdioden wird ein hohes Marktwachstum prognostiziert, wie folgende Betrachtungen zeigen: Der Markt für High-Brightness-LED betrug im Jahr 2008 5,1 Mrd. US\$ (LEDs Magazin, April 2009). Dies entspricht einem Wachstum gegenüber 2007 von ca. 11 %. Die wesentliche Anwendung ist zurzeit die Hinterleuchtung von mobilen Geräten wie Handys und PDAs. Der Einsatz von LED im Bereich der Allgemeinbeleuchtung ist ein Marktsegment, das sich stark entwickelt. Hier ist auch bei Ersatz herkömmlicher Lichtquellen eine erhebliche CO<sub>2</sub>-Einsparung möglich.

Der Einsatz von Solid State Lighting erfordert völlig neue Technologien in der Planung, Konstruktion und Herstellung von Leuchten. Das Verbundprojekt der vier deutschen universitären Fachgebiete für Lichttechnik soll Grundlagen für Kennzahlen und Messmethoden für das neue Licht legen. Die Einführung verbindlicher und nachprüfbarer Normen auf Basis der Projektergebnisse verbessert die Vergleichbarkeit von LED-Produkten und hilft Qualitätsstandards zu setzen. Dies liefert einen Beitrag dazu, den Wettbewerbsvorteil für den Standort Deutschland zu sichern und die Nutzerakzeptanz für LED-basierte Beleuchtungslösungen zu erhöhen.

## LEDs – die neue Beleuchtung erfordert neue Messverfahren

Das Forschungsvorhaben UNILED dient der Erfassung und Beseitigung von technischen und psycho-physiologischen Innovationshemmnissen im Bereich des Festkörperlichts mit LEDs, auch Solid State Lighting genannt. Es soll die Einführung der LED in die Allgemeinbeleuchtung gewährleisten und somit die Weichen für einen LED-basierten Massenmarkt stellen.

Für eine erfolgreiche Einführung des Solid State Lighting in die Allgemeinbeleuchtung ist eine exakte wissenschaftliche Beschreibung psycho-physiologischer sowie technischer Gütemerkmale erforderlich. Diese sind zwar für die konventionelle Beleuchtung vorhanden, können jedoch nicht ohne weiteres auf LED-basierte Leuchten übertragen werden. Daher liegt ein Fokus des Projektes auf der Definition von Messvorschriften und Kennzahlen für LEDs und LED-Leuchten bezüglich aller relevanten Parameter. Dies sind z.B. Helligkeit, Lichtverteilung, Lichtfarbe, Farbwiedergabe, Energieeffizienz, Lebensdauer und Blendung. Bereits existierende Vorschriften und Verfahren werden evaluiert und als Basis für die Erarbeitung neuer Richtlinien und Messverfahren genutzt. Ergänzend werden vielfältige Messungen zur Erprobung durchgeführt, in denen die gefundenen Kennzahlen auch außerhalb des Labors überprüft werden, auch durch breit angelegte Probandenstudien.

Gemeinsam mit Leuchtenherstellern werden Referenzanwendungen definiert, die die Vorteile der LED-Beleuchtung – beispielsweise das Energieeinsparpotenzial sowie die Lebensdauer – aufzeigen.

Zur Einhaltung der entwickelten Kennzahlen wird ein Konzept der Technologiebewertung und Energieklassifizierung entworfen. In einem weiteren Schritt gilt es, verbindliche Normen für die Vergleichbarkeit von LED-Leuchten zu schaffen.



Bild 2: Beleuchtungsanwendungen mit LEDs (Quelle: LTI Karlsruhe)