

Projekt

Volladaptive Lichtverteilung für eine intelligente, effiziente und sichere Fahrzeugbeleuchtung (VoLiFa2020)

Koordinator:

Henrik Hesse
Hella KGaA Hueck & Co.
Rixberger Str. 75
59552 Lippstadt
Telefon: +49 2941 382793
Email: Henrik.Hesse@hella.com

Projektvolumen:

4,4 Mio. € (ca. 46% Förderanteil durch das BMBF)

Projektlaufzeit:

01.04.2014 bis 30.09.2017

Projektpartner:

- Hella KGaA Hueck & Co., Lippstadt
- Elmos Semiconductor AG, Dortmund
- Merck KGaA, Darmstadt
- Porsche Engineering Group GmbH, Weissach
- Schweizer Electronic AG, Schramberg
- Universität Paderborn

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 glimmenden 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.

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.



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

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

Intelligente Beleuchtung – Sicheres Fahren im 21. Jahrhundert

Aktuell auf dem Markt verfügbare Lichtquellen und damit verbundene PKW-Beleuchtungssysteme können nicht im Sinne einer zielgenauen und stufenlosen Fahrbahnausleuchtung eingesetzt werden. Dies liegt insbesondere an der Tatsache, dass mit aktuellen bzw. in Entwicklung befindlichen Beleuchtungssystemen nur eine sehr geringe Auflösung realisiert werden kann und den damit einhergehenden starken Abbildungsfehlern. Aufgrund des wachsenden Verkehrsaufkommens, des steigenden Sicherheitsbedürfnisses sowie dem Trend zu immer umfangreicheren Fahrerassistenzsystemen ist von einer beträchtlichen Nachfrage nach intelligenten Beleuchtungssystemen auszugehen.

Um eine ideale Ausleuchtung quasi jeder denkbaren Verkehrssituation gewährleisten zu können, werden verschiedenste teilweise untereinander konkurrierende Ansätze verfolgt. Im Rahmen des Projektes „VoLiFa2020“ wird einer der erfolgversprechendsten erforscht. Die Integration eines LCD (Liquid Crystal Display) in ein halbleiterbasiertes LED-Beleuchtungssystem ermöglicht eine volladaptive Beleuchtung, die sich intelligent, stufenlos und in beinahe Echtzeit zielgerichtet an verschiedene Fahrbahnsituationen anpassen kann. Die Verwendung von LCDs ermöglicht dabei einen Scheinwerfer mit insgesamt 50.000 Pixeln zu realisieren.

Das VoLiFa2020-Konsortium deckt nahezu die gesamte Forschungs- und Wertschöpfungskette eines LCD-Scheinwerfersystems ab. Erst dadurch wird es möglich, dass alle Komponenten des Gesamtsystems, von den Materialien für die LCDs, über die elektrischen Schaltungen bis hin zu den Optiken, den extremen Anforderungen im Automobilbereich gerecht werden. Insbesondere die nötige Robustheit und eine hohe thermische Belastung sind bei einer maximierten Lebensdauer zu gewährleisten. Zusätzlich zur reinen Technik werden subjektive Wahrnehmungsaspekte erforscht, um schließlich die ideale Beleuchtungssituation für die Verkehrsteilnehmer zu schaffen.

Die Anwendungen sind aber auch jenseits dem Einsatz im PKW vielfältig. Zum einen ist die Übertragung auf weitere Fahrzeugklassen wie LKW und Busse ein realistisches und naheliegendes Szenario. Zum anderen können einzelne Komponenten des Projektes neben der Automobilindustrie in anderen Industriesektoren für elektronische Anwendungen verwendet werden.

Durch die direkte Verwertung der Forschungsergebnisse hat die erfolgreiche Durchführung des Projektes signifikante Implikationen für den Wirtschaftsstandort Deutschland, da durch die Zusammenstellung des Konsortiums die Wertschöpfungskette weitestgehend abgedeckt ist. Porsche als Endverwerter hat dabei einen exzellenten Marktzugang, während Hella seine gute Position als Automobilzulieferer weiter festigen und ausbauen kann. Aber auch die Erforschung, die Produktion und der Vertrieb der einzelnen Elektronik- und Chemiekomponenten führen zu einer weiteren Stärkung des Wirtschaftsstandorts Deutschland durch die Partner.



Bild 2: Schema der Funktionalität eines adaptiven Frontscheinwerfers. (Quelle: Hella).