

Projekt

Integrierte μ -strukturierte Leuchtdioden als intelligente Lichtquellen für neuartige adaptive Frontscheinwerfersysteme (μ -AFS)

Koordinator:

Osram Opto Semiconductor GmbH
Stefan Grötsch
Leibnizstr. 4
93055 Regensburg
Tel.: +49 (0) 941 850 2522
e-Mail: stefan.groetsch@osram-os.com

Projektvolumen:

13,9 Mio. € (ca. 45 % Förderanteil durch das BMBF)

Projektlaufzeit:

01.02.2013 bis 31.07.2016

Projektpartner:

- ➔ Osram OS, Regensburg
- ➔ Osram GmbH, München
- ➔ Daimler AG, Stuttgart
- ➔ Infineon Technologies AG, München
- ➔ Hella KGaA Hueck & Co, Lippstadt
- ➔ Fraunhofer IZM, Berlin

Photonik fit für die Zukunft: integrierte Mikrophotonic

Seit der Erfindung der Elektrizität hat kaum eine Technologie so umfangreich Einzug in den menschlichen Alltag gehalten wie der integrierte elektronische Schaltkreis. Diesen Erfolg verdankt die Siliziumelektronik einer beispiellosen Miniaturisierung und Automatisierung. Der Photonik stand eine entsprechende Plattformtechnologie bislang nicht zur Verfügung. Zahlreiche unterschiedliche Materialien zur Erzeugung, Manipulation und Detektion von Licht sowie hohe Anforderungen an die Justierung erschwerten sowohl eine zur Siliziumelektronik analoge Miniaturisierung als auch eine vergleichbare Automatisierung der Herstellung. Dennoch werden seit geraumer Zeit auch in der Photonik erhebliche Anstrengungen unternommen, die systemischen Vorteile der Mikrointegration so weit wie möglich zu übernehmen. Die Anwendungen sind vielfältig: Von der Telekommunikation über die Konsumelektronik bis zur Anlagensteuerung stellt die Möglichkeit, ein optisches System zu miniaturisieren, die notwendige Bedingung für die Realisierung innovativer Produkte dar. Deutsche Unternehmen partizipieren auf vielfältige Weise und überaus erfolgreich am Weltmarkt für mikrooptische Systeme. Für den sich abzeichnenden Wandel hin zur mikrooptischen Integration befinden sie sich in einer sehr guten Ausgangsposition. Vom Design über Mikrostrukturierung und Materialintegration bis zur Aufbau- und Verbindungstechnik zielt die Fördermaßnahme „Integrierte Mikrophotonic“ darauf ab, das erforderliche Know-How für die optische Mikrointegration in Verbundprojekten zu erarbeiten und für eine breite Verwendung verfügbar zu machen. Das BMBF stellt für die Partner dieser Förderinitiative in zwölf Verbundprojekten etwa 40 Mio. Euro bereit.



Bild 1: 2D-Array aus 9100 Mikroprojektoren auf einem 4"-Wafer, Dicke 3 mm. (Quelle: Fraunhofer IOF)

Voll Adaptive Scheinwerfer – die Zukunft der automobilen Beleuchtung

Ständige Innovationen sind eine der Triebfedern der deutschen Automobilindustrie und einer der Schlüssel für den weltweiten wirtschaftlichen Erfolg dieser Branche. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Fahrzeugbeleuchtung. Technologien wie Xenon-Scheinwerfer und LED-Tagfahrlicht sind dafür nur zwei prominente Beispiele aus der jüngeren Vergangenheit. Insbesondere LEDs werden zukünftig noch weit stärker als heute Anwendung im Automobil finden: LEDs erlauben kleinere Bauformen, eröffnen vielfältige Designmöglichkeiten und geben dem Hersteller damit ein unverwechselbares Erkennungsmerkmal, ein wesentliches Entscheidungskriterium im globalen Wettbewerb. Und nicht zuletzt werden die technischen Besonderheiten der LED neue Funktionalitäten in der Fahrzeugbeleuchtung ermöglichen. So werden in der nächsten Generation der Fahrzeugbeleuchtung voll adaptive Systeme auf LED-Basis den Fahrer mit zusätzlicher Intelligenz unterstützen: Ein automatisches Fernlicht, das entgegenkommende Fahrzeuge erkennt und situativ orts aufgelöst abblendet, sowie ein Gefahrenlicht, das den Fahrer ohne Verzögerung auf kritische Situationen am Fahrbahnrand hinweist, sind nur eine einige Beispiele für die zukünftigen Möglichkeiten.

muAFS – Voll-integrierte LEDs als Grundlage für innovative Frontscheinwerfer der Spitzenklasse

Mit dem Projekt muAFS wollen die beteiligten Unternehmen und Institute die technischen Grundlagen für solche multi-funktionale Scheinwerfer legen. Die technologischen Herausforderungen sind dabei vielfältig: Mit konventioneller Technik lassen sich die Anforderungen im Bereich der Ansteuerung und Auflösung der Lichtsysteme nicht darstellen. Solche komplexen Anwendungen machen intelligente LED-Systeme notwendig, die über eine integrierte Ansteuerlogik verfügen und vergleichbar einem Projektor verschiedene Bereiche der Leuchtfäche unabhängig voneinander ansprechen und ausleuchten können. Dieser Herausforderung werden sich innerhalb des Projektes die beiden Unternehmen Osram, als LED-Spezialist, und Infineon als Experte für die elektronischen Ansteuerschaltungen stellen. Unterstützt werden sie durch das Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration, das die notwendige Verbindungstechnologie zur Hetero-Integration von Silizium-Elektronik und LED zur Verfügung stellen wird. Darüber hinaus stellt ein solches System auch besondere Anforderungen an die umgebende Fahrzeugtechnologie: Fragestellungen, die beantwortet werden müssen, betreffen z.B. das Design des Scheinwerfers inkl. der entsprechenden Optikkomponenten zur Abbildung der LEDs auf die Straße. Auch die Infrastruktur innerhalb des Fahrzeuges muss verändert und angepasst werden; so müssen beispielweise neue Konzepte zur elektronischen Kommunikation erforscht werden, die die zur Steuerung benötigten Datenmengen in Sekundenbruchteilen verarbeiten können. Für diese Aufgaben sind innerhalb der muAFS-Struktur die beiden Unternehmen Hella und Daimler zuständig.



Bild 2: Darstellung der wesentlichen Funktionen Gefahrenlicht, Kurvenlicht und automatisches Fernlicht eines voll-adaptiven Scheinwerfers (Quelle: Osram OS)

Damit deckt das muAFS-Konsortium die gesamte Innovationskette vom LED-Chip bis zur Integration in das Fahrzeug mit global agierenden Unternehmen ab, die im internationalen Wettbewerb in ihrer Branche seit Jahren zu den Technologie- und Marktführern gehören. Projekte wie muAFS werden dazu beitragen, dass die beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen auch weiterhin frühzeitig neueste Technologien einführen und nutzen können und somit ihre im internationalen Maßstab führende Position sichern und weiter ausbauen können. Und damit wird auch in Zukunft der Standort Deutschland der Maßstab für hochwertige und erfolgreiche Automobile und Beleuchtungskonzepte sein.