

Projekt:	Kosteneffiziente OLED-Bauelemente für Anwendungen im Lichtmarkt (Kobalt)
Koordinator:	Dr. Dietrich Bertram Philips GmbH Philipsstrasse 8 52068 Aachen Telefon: +49 241 539-3121 Email: dietrich.bertram@philips.com
Projektvolumen:	42,9 Mio. € (ca. 40% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.08.2012 bis 31.07.2015
Projektpartner:	➔ Philips GmbH, Aachen ➔ BASF SE, Ludwigshafen ➔ Aixtron AG, Herzogenrath

Organische Leuchtdioden und Photovoltaik – Licht und Strom aus Kunststoffen

Die Organische Elektronik ist ein junges und sehr innovatives Technologiefeld, das funktionalisierte Polymere oder kleine organische Moleküle nutzt, um vielfältige technische Anwendungen zu realisieren. Neben Bausteinen für elektronische Schaltung können auch neuartige Leuchtdioden und Solarzellen aus Kunststoff, mit teilweise ganz neuen Eigenschaften (Transparenz, Flexibilität), realisiert werden. Gerade im Bereich der Organischen Leuchtdioden (OLEDs) und der Organischen Photovoltaik (OPV) sind in den letzten zehn Jahren große Fortschritte erzielt worden. Effizienzen und Wirkungsgrade konnten jeweils um ein Vielfaches gesteigert werden. Das ermöglichte die Inbetriebnahme erster Pilotfertigungsanlagen deutscher Firmen, die damit die Technologieführerschaft in die diesen Bereichen gegenüber der asiatischen und amerikanischen Konkurrenz für sich beanspruchen und die gesamte Wertschöpfungskette abdecken.

Dennoch bestehen bislang Hemmnisse für die Technologie, die den Eintritt in den breiten Markt verhindern. Neben den hohen Kosten für die bisher verwendeten Materialien, sind insbesondere viele technologische Fragestellungen ungeklärt und grundlegende Effekte noch nicht verstanden. Dazu gehört z.B. die Erforschung von effizienten blauen Emittern für OLEDs und die Realisierung einer flexiblen Dünnschicht-Verkapselung für die OPV. Daraus ergibt sich weiterhin ein hoher Forschungs- und Entwicklungsbedarf.

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



Bild 1: Eine Zukunftsvision: Transparente OLED-Fenster (Quelle: Osram Opto Semiconductors) GmbH)

Organische Leuchtdioden – Das Licht des 21. Jahrhunderts.

Der nachhaltige Umgang mit begrenzten Ressourcen ist eine der großen Herausforderungen, denen sich unsere heutige Gesellschaft stellen muss. Organische Leuchtdioden sind besonders energiesparend, denn im Vergleich zu einer konventionellen Glühlampe benötigen sie nur ein Fünftel der elektrischen Leistung. Aber nicht nur ihre Energiebilanz, sondern auch ihre überlegenen physikalischen Eigenschaften machen OLEDs zur bevorzugten Beleuchtung für unsere Zukunft: OLEDs sind dünn, leicht und potenziell flexibel. Sie bringen große Flächen zum Leuchten und spenden ein angenehm warmes Licht.

Durch den raschen Fortschritt in der OLED-Entwicklung, wird der Anteil der organischen Leuchtdioden am multi-Milliarden € Markt der Beleuchtung in den kommenden Jahren rasch steigen. In den nächsten Jahren wird der OLED-Industrie ein überproportional starkes Wachstum vorhergesagt, und bereits in wenigen Jahren wird ein Marktvolumen von 4.5 Mrd. \$ erreicht werden.

Für den Standort Deutschland bietet dieses Wachstum gleich mehrere Chancen. Deutschland ist bereits heute einer der weltweit führenden Standorte im Bereich der Beleuchtungstechnik. Die OLED-Technologie bündelt darüber hinaus das Know-How unterschiedlicher Industrien, die hierzulande besonders stark verwurzelt sind: Von der chemischen Industrie, die die organischen Materialien für den OLED-Aufbau zur Verfügung stellen, bis zum Maschinenbau und zu den Herstellern von (OLED-)Beleuchtungslösungen sind alle Teile der Wertschöpfungskette in Deutschland gleichermaßen stark abgedeckt. Diese Stellung gilt es zu verteidigen und weiter auszubauen, um so die Zukunftstechnologie OLED in Deutschland nachhaltig zu etablieren und qualifizierte Arbeitsplätze langfristig zu sichern und zahlreiche neue zu schaffen. Einen wesentlichen Beitrag dazu soll das Verbundprojekt „Kobalt“ leisten.

Kobalt: Langlebige, hocheffiziente und kostengünstige OLED-Systeme.

Das Verbundvorhaben „Kobalt“ soll in den kommenden drei Jahren entscheidende Antworten auf die derzeit wichtigsten Fragen bei der anstehenden Einführung der modernen OLED-Technologie in die Allgemeinbeleuchtung geben. Zum einen ist dazu die Lebensdauer weißer OLED-Systeme signifikant zu erhöhen, was innerhalb des Projektes durch die weitere Verbesserung der verwendeten OLED-Materialien und ein umfassendes, physikalisches Verständnis der zentralen Alterungsmechanismen einer OLED gelingen soll. Zweites zentrales Projektziel ist die Erforschung innovativer Prozesstechnologien zur deutlichen Reduktion der Fertigungskosten. Derzeit liegen die Herstellungskosten von OLED-Leuchtelementen noch weit über denen herkömmlicher Leuchtmittel und OLED-Bauteile finden heute – wenn überhaupt – nur in sehr hochpreisigen Nischenanwendungen Verwendung. Mit der Erforschung alternativer, kostengünstiger Funktionsmaterialien und grundlegend neuer, innovativer Prozesstechniken wollen die in Kobalt beteiligten Unternehmen den Nachweis erbringen, dass die Fertigungskosten moderner OLED-Bauelemente drastisch gesenkt werden können. Gelingt dies, so sind die Grundlagen für breite Nutzung der OLED-Technologie in der Allgemeinbeleuchtung in Deutschland erfolgreich gelegt. Damit bleibt der High-Tech-Standort Deutschland auch im 21. Jahrhundert beim Thema Licht Weltspitze!

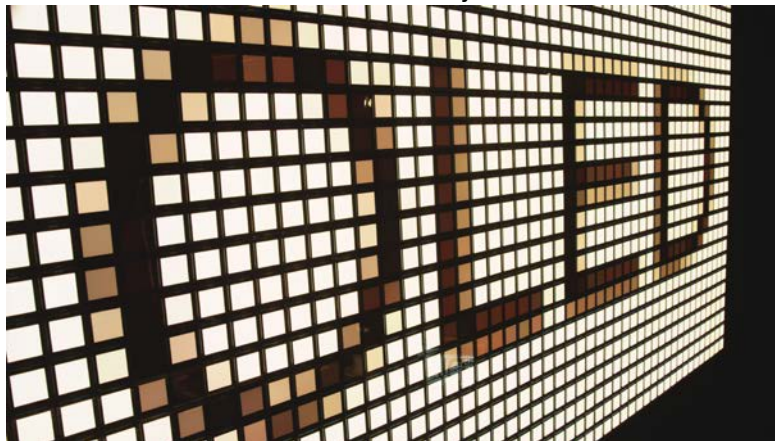


Bild 2: Dynamische Wand aus OLED-Lichtelementen (Quelle: Philips GmbH)