



Projekt:	Erforschung eines konfektionierbaren Dünnglas-Substratsystems für Anwendungen der Organischen Elektronik (KONFEKT)
Koordinator:	SCHOTT AG Dr. Clemens Ottermann Hattenbergstraße 10 55122 Mainz Telefon: +49 6131 66-7618 Email: clemens.ottermann@schott.com
Projektvolumen:	13,5 Mio. € (42% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.10.2013 bis 30.09.2018
Projektpartner:	➔ SCHOTT AG, Mainz ➔ tesa SE, Hamburg ➔ Von Ardenne GmbH, Dresden ➔ Fraunhofer FEP, Dresden

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.



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

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 Emittieren 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.

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 Glühbirne 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 Euro-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. US-Dollar 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. Dies gilt auch für die Substrate, auf denen OLEDs aufgebracht werden können. Diese Stellung gilt es zu verteidigen und weiter auszubauen, um so die Zukunftstechnologie OLED in Deutschland nachhaltig zu etablieren.

KONFEKT: Glas für das Licht von der Rolle

Im Rahmen des Verbundprojekts „KONFEKT“ soll in den kommenden drei Jahren ein entscheidender Fortschritt bei einer der Basistechnologien für flexible Organische Leuchtdioden und Elektronikkomponenten erarbeitet werden. Ziel ist die Erforschung einer Prozesstechnologie für die Herstellung von Dünntglas als Rollensubstrat. Glas stellt für moderne Elektronik ein ausgezeichnet geeignetes Material dar. Insbesondere die guten Barriereigenschaften gegenüber Sauerstoff und Feuchte sind für Anwendungen der Organischen



Bild 2: Dünntglas von der Rolle (Quelle: SCHOTT AG)

Elektronik wichtig, da OLED-Materialien gegenüber diesen Einflüssen empfindlich sind. Das extrem dünne Glas ist dabei flexibel, sodass

biegbare Bauteile hergestellt werden können. Arbeiten, die für dieses Thema wesentlich sind, sind die Erforschung des Glases selbst, insbesondere der Materialkombination, welche das Fertigen eines ultradünnen, aufwickelbaren Glases ermöglicht, bei gleichzeitiger Kompatibilität mit den Materialsystemen der Organischen Leuchtdioden bzw. Organischen Elektronik. Weiterhin muss ein Mechanismus zum Wickeln eines solchen Glaskörpers erforscht werden, da das Glas zwar flexibel, aber innerhalb seiner Ausdehnungsrichtung starr bleibt. Als letzter Punkt ist ein Laminierverfahren zu erarbeiten, welches das Glas in Kombination mit einer Kunststoffolie vor ungewolltem Bruch schützt.

Mit der Erforschung dieser drei Themenfelder wollen die in „KONFEKT“ beteiligten Unternehmen den Nachweis erbringen, dass die OLED-Technologie und allgemein die Organische Elektronik mit Substraten aus Deutschland in neue innovative Anwendungsfelder Einzug halten kann und gleichzeitig die Basis für langzeitstabile und innovative Lichtquellen entstehen. Gelingt dies, so sind die Grundlagen für breite Nutzung der OLED-Technologie und der Organischen Elektronik erfolgreich ausgeweitet. Damit bleibt der High-Tech-Standort Deutschland auch im 21. Jahrhundert beim Thema Licht Weltspitze!