

Projekt „PeroBOOST“ erforscht die Entwicklung von Solarzellen aus Perowskiten

Konsortium entwickelt Grundlagen für neuartige effiziente Solarzellen

Köln, 21. Juni 2016 – Die Universität zu Köln treibt im Rahmen des Projekts „PeroBOOST“ gemeinsam mit AIXTRON SE, Enerthing GmbH, Lunovu GmbH, SOLUXX GmbH, dem Zentrum für Organische Elektronik Köln (ZOEK) gGmbH, Fraunhofer ISE Labor- und Servicecenter Gelsenkirchen und der Universität Duisburg-Essen die Erforschung von Perowskit-Solarzellen voran.

Hintergrund des auf drei Jahre angelegten Projekts (03/2016-02/2019) sind die jüngst entdeckten herausragenden Eigenschaften von Organo-Perowskit-Materialien für effiziente Solarzellen. Diese bereits seit langem bekannte Materialklasse verfügt über ein überraschend hohes Potential in der Energiekonversionseffizienz. Neueste Forschungsergebnisse berichten bereits von Effizienzen von mehr als 20%. Die neuartigen Solarzellen lassen damit eine ähnlich gute Energieeffizienz wie Solarzellen aus Silizium erwarten. Neben den zu erwartenden geringeren Kosten, eröffnet diese Technologie aufgrund der Herstellbarkeit auf flexiblen Substraten zukünftig vielfältige und neuartige Anwendungen. Auch eine Kombination mit der Silizium-Photovoltaik zur weiteren Effizienzsteigerung ist attraktiv.

Die auf Dünnschicht-Technologie basierende Perowskit-Solarzelle weist dabei viele Gemeinsamkeiten mit der innovativen organischen Photovoltaik bezüglich der verwendeten Materialien auf. Nachteil der bisherigen Perowskit-Solarzellen ist derzeit jedoch noch, dass höchste Effizienz bislang nur mit bleibasierten Materialien erreicht wurde. Auch steht die Entwicklung langzeitstabiler Perowskit-Solarzellen noch am Anfang. Bleifreie Systeme zeigen derzeit eine geringere Effizienz und Langzeitstabilität. Im Rahmen des Projektes „PeroBOOST“ sollen deshalb vor allem zwei Aspekte erforscht und (weiter-) entwickelt werden:

- Effiziente und stabile bleifreie Perowskit Solarzellen,
- Aufskalierungsverfahren und Techniken.

Dazu werden im Rahmen des Projektes zwei industrielle Fertigungsprozesse untersucht und entwickelt: Die Vakuumbeschichtung und die nass-chemische Rolle-zu-Rolle-Beschichtung.

Ziel des Projektes ist es, die Stabilität der Solarzellen zu untersuchen sowie Verfahren und Materialien zu entwickeln, um die Stabilität zu erhöhen. Für erste Anwendungen streben wir eine Lebensdauer von 3-5 Jahren an.

„PeroBOOST“ wird durch Mittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) 2014-2020 gefördert.

Über Universität zu Köln

Die Universität zu Köln unterstützt im Zuge der Exzellenzinitiative u.a. den Bereich „Quantum Matter and Materials (QM²)“, in dem die Eigenschaften anwendungsnaher, nano-strukturierter Materialien grundlegend untersucht werden. Die Arbeitsgruppe von Prof. Meerholz – u.a. auch Teil von QM² – entwickelt und charakterisiert neue Materialien und Verfahren zur Herstellung von effizienten (opto-)elektronischen Bauteilen mit organischen Halbleitern. Ein Team von ca. 30 Wissenschaftlern und Doktoranden aus den Bereichen physikalische Chemie, organische Chemie, Festkörperphysik und Elektronik kann diesen Innovationsprozess fachübergreifend begleiten und so Grundlagenforschung betreiben, ohne den Bezug zur Anwendung zu verlieren. Die Arbeitsgruppe Meerholz zählt zu den weltweit führenden Gruppen im Bereich organischer Elektronik wie bspw. organische Solarzellen oder organische LEDs.

Über AIXTRON

Die AIXTRON SE ist ein führender Anbieter von Depositionsanlagen für die Halbleiterindustrie. Das Unternehmen wurde 1983 gegründet und hat seinen Sitz in Herzogenrath (Städteregion Aachen) sowie Niederlassungen und Repräsentanzen in Asien, den USA und Europa. Die Produkte der Gesellschaft werden weltweit von einem breiten Kundenkreis zur Herstellung von leistungsstarken Bauelementen für elektronische und opto-elektronische Anwendungen auf Basis von Verbindungs-, Silizium- oder organischen Halbleitermaterialien genutzt. Diese Bauelemente werden in einer Vielzahl innovativer Anwendungen, Technologien und Industrien eingesetzt. Dazu gehören beispielsweise LED- und Displaytechnologie, Datenspeicherung und -übertragung, Energiemanagement und -umwandlung, Kommunikation, Signal- und Lichttechnik sowie viele weitere anspruchsvolle High-Tech-Anwendungen.

Über Enerthing GmbH

Eine steigende Anzahl von Dingen in unserer Umwelt ist abhängig von der Versorgung mit elektrischer Energie. Durch eine intelligente Verknüpfung dieser Dinge – Internet der Dinge – wird ein weiteres deutliches Wachstum erwartet. Mangels Alternativen sind derzeit Service-intensive Batterien oder die aufwändige Verkabelung die vorherrschenden Lösungen.

Die Enerthing GmbH entwickelt Systemlösungen für den autarken solaren Betrieb bestehender und neuer Produkte. Ziele sind die Senkung der Betriebs- und Installationskosten als auch die Verbesserung der Nachhaltigkeit. Unsere Entwicklung von flexiblen Dünnschicht Photovoltaik Modulen der 3. Generation erlaubt es uns, Eigenschaften wie exzellentes Schwachlichtverhalten, geringes Gewicht und hohe mechanische Flexibilität zu kombinieren, um so eine Integration und Funktionalität neuer Produkte erst zu ermöglichen.

Über Lunovu GmbH

LUNOVU ist ein innovatives Unternehmen der Lasertechnologie mit Sitz in Herzogenrath. Das Unternehmen stellt Laser-Maschinensysteme zur Materialbearbeitung her, insbesondere solche zur generativen Fertigung und zur Mikrobearbeitung/Dünnschichttechnologie. Der Fokus liegt dabei auf integrierten Systemen, die neueste Strahlquellen, Optiken, ausgewählte elektromechanische Komponenten und eine innovative Steuerungs- und Automatisierungstechnologie beinhalten. LUNOVU-Technologie wird erfolgreich in den Bereichen Automotive, Aerospace, Energieerzeugung, und der Bio- und Medizintechnik eingesetzt. Weitere Informationen unter www.lunovu.com.

Über SOLUXX GmbH

Die 2008 in Köln gegründete Soluxx GmbH ist ein Forschungs- und Entwicklungsunternehmen mit Schwerpunkt in der organischen Elektronik. Das Soluxx-Team verfügt über umfassende Kompetenz und langjährige Erfahrung in den Bereichen Materialien, Beschichtung, Messtechnik und Bauteilfabrikation.

Soluxx ist seit mehreren Jahren Produzent von Elektro spray-Beschichtungsanlagen. Es werden sowohl kleine Anlagen mit Einfachsprayern (singleESD) für die Grundlagenforschung, als auch beliebig skalierbare Anlagen mit Mehrfachsprayern (multiESD) für großflächige industrielle Beschichtungsaufgaben angeboten. Der Vorteil der Elektro spraybeschichtung ist hierbei die Herstellung von ultradünnen, homogenen Schichten mit einfach zu beeinflussender Beschaffenheit der Schicht.

Zusätzlich befasst Soluxx sich mit dem Bau von feinmechanischen Sonderkonstruktionen wie z.B. Messapparaturen, Probenhaltern und Demonstratoren. Als neues Geschäftsfeld kam 2015 der Bau von OLED-Leuchten hinzu. Dabei werden sowohl Großinstallationen mit mehr als 100 einzelnen OLED-Panels, als auch Einzelleuchten für den Consumer-Bereich angefertigt.

Über Zentrum für Organische Elektronik, Köln (ZOEK) gGmbH

Die gemeinnützige GmbH „Zentrum für organische Elektronik Köln - ZOEK“ hat sich die Aufgabe gestellt, eine Brücke zwischen anwendungsnaher Forschung an der Universität und Vorentwicklung in der Wirtschaft zu bilden und somit „echten“ Forschungstransfer zu ermöglichen: neue Erkenntnisse und Verfahren aus dem universitären Umfeld werden bis zu einem Punkt weiterentwickelt, an dem eine Übernahme durch die Industrie möglich ist. Die langjährige Erfahrung der Mitarbeiter im Bereich organischer Elektronik macht das Zentrum schon jetzt zu einem Spezialisten in diesem Bereich. Die Kernkompetenzen liegen bei der Charakterisierung elektronisch-funktionaler Materialien, bei der Durchführung von F&E Aufträgen im Bereich „Organische Elektronik“ und bei der Analyse von Degradationsprozessen in organisch elektronischen Bauteilen. Das ZOEK ist Ankermieter im

COPT.ZENTRUM für Organische Elektronik an der Universität zu Köln. Zur Durchführung der Arbeiten im Zuge des Projektes wird ZOEK u.a. auf die Infrastruktur des COPT.ZENTRUMs zurückgreifen.

Über Fraunhofer ISE Labor- und Servicecenter (LSC) Gelsenkirchen

Das Labor- und Servicecenter Gelsenkirchen des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ist seit 1999 spezialisiert auf produktionsnahe Prozessentwicklung zur Herstellung von Solarzellen.

Das LSC Gelsenkirchen verfügt über zwei komplett ausgestattete Technologiebereiche für die Herstellung von kristallinen Silizium-, von Silizium-Hetero- und Dünnschicht solarzellen. Es verfügt über umfangreiche Messtechnik zur Charakterisierung von Schichten und Solarzellen. Das LSC entwickelt und liefert Messtechnik für die Zell- und Materialcharakterisierung.

Aufgabe des LSC Gelsenkirchen im Rahmen des Projektes PeroBOOST ist die Entwicklung neuer transparenter Leiter auf der Basis von Silber- und Kupfer-Nanodrähten.

Über Universität Duisburg-Essen (UDE)

Die Universität Duisburg-Essen ist mit ca. 42.000 Studierenden die drittgrößte Universität im Land Nordrhein-Westfalen. Im breiten Fächerspektrum sind die Materialentwicklung und Nanowerkstoffe wichtige Themen über verschiedene Fakultäten hinweg. Im Rahmen der Universitätsallianz Ruhr ist ferner die Materials Chain ein fest verankerter Forschungsschwerpunkt. PeroBOOST wird von zwei Instituten an der UDE getragen, dem Institut für Materialwissenschaft und dem Institut für Nanostrukturtechnik. Im Institut für Materialwissenschaft werden Funktionswerkstoffe für das Bauwesen und die Elektrotechnik entwickelt und untersucht. Seit mehr als 20 Jahren sind Perowskite das wichtigste Forschungsfeld, allerdings erst jüngst diejenigen Vertreter, die sich auch als Solarzellenwerkstoffe eignen. Im Vordergrund steht die Materialsynthese. Im Institut für Nanostrukturtechnik werden Werkstoffe und Prototypen für die Elektrotechnik entwickelt. Wichtige Themen sind Thermoelektrika und Solarzellen. Die bisherige Forschung zu organischen Solarzellen wird jetzt durch die organisch-anorganischen Systeme ergänzt. Device-Technologie und optoelektronische und elektrische Charakterisierung sind Stärken des Instituts.