

Press release**Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg****Dr. Susanne Langer**

11/10/2017

<http://idw-online.de/en/news684376>Research results
Energy, Materials sciences
transregional, national**FAU-Forscher entwickeln neues Materialsystem für effiziente und langlebige Solarzellen**

Das Mineral Perovskit gilt als Wunderhalbleiter in der Optoelektronik und vor allem in der Solartechnologie. Hoch effizient, doch bisher leider kaum alltagstauglich aufgrund inkompatibler Grenzflächen. Das wollen Forscher der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg um den Materialwissenschaftler Prof. Dr. Christoph Brabec ändern. Sie haben ein Materialsystem entwickelt, das die Herstellung von effizienten und langlebigen Solarzellen auf der Basis von Perovskiten erlaubt. Mit Hilfe von besonderen Nanopartikeln konnte das FAU-Team ein generisches Verfahren entwickeln, mit dem sich die Grenzschichten in der Solarzelle sehr präzise dotieren lassen.

Da alle Prozesse bei niedriger Temperatur und aus der Lösung stattfinden, hat diese Erfindung das Potential, die gedruckte Solartechnologie revolutionieren zu können. Ihre Forschungsergebnisse haben die Wissenschaftler im renommierten Fachmagazin Science veröffentlicht. (doi: 10.1126/science.aa05561)

Perovskit gilt als besonders gut geeigneter Halbleiter, um Sonnenlicht in Strom umzuwandeln. Das Material lässt sich zum Beispiel besonders leicht verarbeiten. Während Standardhalbleiter wie Silizium entweder aus der Schmelze gezogen oder in Hochvakuumanlagen abgeschieden werden, kann Perovskit bei normaler Raumtemperatur aus der Lösung aufgebracht werden, zum Beispiel mit Druck- und Beschichtungsverfahren.

Dabei entstehen Solarzellen dünn wie Klarsichthüllen und extrem biegsam. Sie können lichtdurchlässig und in verschiedenen Farben hergestellt werden und sie lassen sich kostengünstig sowie in großer Geschwindigkeit produzieren. Durch diese Besonderheiten eignen sie sich – anders als kristalline Solarzellen – auch für den Einsatz als Gestaltungselemente in der Architektur, beispielsweise an Fassaden oder in Fenstern.

Mit einer dünnen Schicht aus Tantal-Wolframoxid-Nanopartikel ist es den Wissenschaftlern der FAU nun gelungen, die Effizienz des Materials noch weiter zu erhöhen – auf einen Wert von sogar 21,2 Prozent. Diesen Wirkungsgrad hat die Forschung bisher für diese Bauelementarchitektur noch nicht erreicht. „Das präzise Verständnis der Prozesse an der Grenzfläche des Perovskits half uns zu diesem Durchbruch“, sagt Professor Brabec. „Die zukünftigen Herausforderungen sind aber noch deutlich spannender.“ In der „Solarfabrik der Zukunft“ des Zentrums für Angewandte Energieforschung (ZAE) Bayern entwickelt das Team um Christoph Brabec bereits Rolle zu Rolle Druckprozesse, mit denen die Perovskit-Technologie zunächst in den Megawatt-Maßstab skaliert werden soll. Das extrem zukunftssträchtige Forschungsfeld soll auch im zur Vollantragstellung eingeladenen FAU-Exzellenzcluster-Projekt „Engineering of Functional Material Interfaces“ (FUMIN) weiterentwickelt werden. In nur wenigen Jahren wollen die Forscher der FAU und des ZAE gedruckte Solarmodule mit einer vergleichbaren Effizienz wie Silizium demonstrieren – großflächig, flexibel und extrem kostengünstig.

Informationen für die Medien:
Prof. Dr. Christoph J. Brabec



Tel.: 09131 85-25426
christoph.brabec@fau.de

idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

D