

Stefan Fischer erhält Best Student Presentation Award der IEEE Photovoltaic Specialists Conference

Hochkonversion macht auch Infrarotlicht nutzbar für Siliciumsolarzellen

Für seine Präsentation zur Effizienzsteigerung von Siliciumsolarzellen durch Hochkonversion erhielt Stefan Fischer, Doktorand am Fraunhofer ISE, den »Best Student Presentation Award« der IEEE Photovoltaic Specialists Conference (PVSC), in der Kategorie »Area 1 - Fundamentals and New Concepts«. Jedes Halbleitermaterial ist begrenzt hinsichtlich des Wirkungsgrads der Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie. Mit sogenannten Hochkonvertern kann diese Begrenzung überlistet und die Effizienz von Solarzellen erhöht werden. Bei Siliciumsolarzellen modifiziert der Hochkonverter den infraroten Anteil des Sonnenspektrums so, dass die Solarzelle auch diesen Anteil des Sonnenlichts nutzen kann. Dies war das Thema von Stefan Fischers Präsentation anlässlich der IEEE PVSC Konferenz in Tampa, Florida, USA, in deren Rahmen die Preisverleihung am 21. Juni 2013 stattfand. Unter Wissenschaftlern gilt diese Veranstaltung als führende internationale Photovoltaik-Konferenz zur Entwicklung neuartiger Solarzellenkonzepte.

Das Fraunhofer ISE arbeitet seit mehr als 30 Jahren an der Effizienzsteigerung von Solarzellen. Über die Entwicklung neuer Zellstrukturen hinaus betreiben die Freiburger Forscher auch Photonenmanagement, also die optimierte Lenkung und Nutzung der auf das Material einfallenden Lichtteilchen. Photonenmanagement zielt darauf ab, den Wirkungsgrad zu erhöhen, indem das Sonnenspektrum aufgeteilt oder verändert wird bevor das Sonnenlicht von Solarzellen absorbiert wird.

Presseinformation

**Freiburg,
16. Juli 2013
Nr. 18/13
Seite 2**

Dazu zählt auch die Hochkonversion. Gemeint ist damit die Steigerung der Effizienz einer Siliciumsolarzelle durch Erweiterung des nutzbaren Anteils am Sonnenspektrum. Mit Hilfe von Hochkonvertern kann die Ausbeute an elektrischer Energie erhöht werden. Liegt für das Halbleitermaterial Silicium der theoretisch mögliche Nutzungsgrad des Sonnenlichts bei rund 30 Prozent, so kann dieser durch Hochkonversion auf 40 Prozent erhöht werden. Die Freiburger Solarforscher konnten mit am Institut gefertigten bifacialen Solarzellen und Hochkonvertermaterial ihrer Partner Karl W. Krämer von der Universität Bern und Bryce S. Richards von der Heriot-Watt-University Edinburgh einen neuen Weltrekord bei der Umwandlung von infraroten Licht in für die Solarzelle nutzbares Licht aufstellen. Das verwendete Hochkonvertermaterial war ein mikrokristallines Pulver aus Natriumyttriumfluorid, in dem ein Teil des Yttriums durch Erbium ersetzt wurde. Das Pulver wiederum wurde in einen Polymer eingebettet, damit man es an die Solarzelle ankoppeln konnte.

Der Titel der preisgekrönten Präsentation ist »Upconversion of Silicon Solar Cell Devices for Efficient Utilization of Sub-Band-Gap Photons Under Solar Radiation«. In seiner anschaulichen Präsentation zeigte Stefan Fischer insbesondere wie ein Hochkonverter auf der Rückseite einer Siliciumsolarzellen den Strom dieser Solarzelle deutlich erhöht. »Ich freue mich sehr über diese Ehrung. Sie ermutigt mich auch sehr für meine weitere Arbeit«, so der glückliche Preisträger, »wir werden zusammen mit unseren Partnern weiterhin intensiv an der Hochkonversion arbeiten, um auf diesem Weg die Effizienz von Solarzellen noch weiter zu steigern.« Dr. Jan Christoph Goldschmidt, der als Teamleiter »Neue Solarzellenkonzepte« die Arbeiten betreut, ergänzt: »Gerade in der momentan angespannten Situation der Photovoltaik-Industrie ist die Forschung an innovativen Konzepten besonders wichtig, um langfristig die Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland sicher zu stellen«.

Stefan Fischer ist Stipendiat der Deutschen Bundesstiftung Umwelt DBU. Die Arbeiten zur Hochkonversion wurden

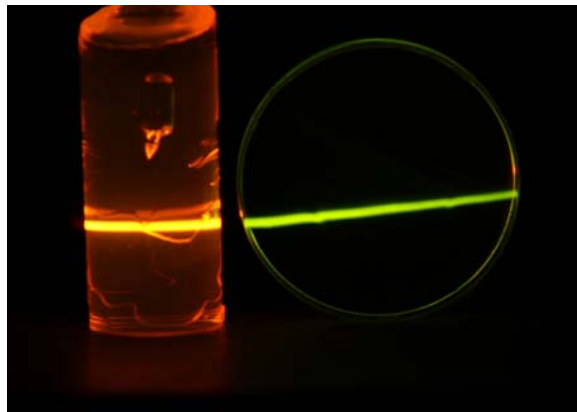
**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

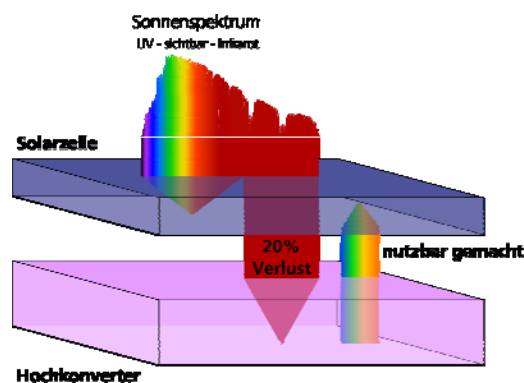
Presseinformation

Freiburg,
16. Juli 2013
Nr. 18/13
Seite 3

außerdem im Rahmen des EU-Projekts »NanoSpec« sowie durch Stipendien des Deutschen Akademischen Austauschdienstes DAAD gefördert.



Ein infraroter Laserstrahl trifft von links auf Hochkonverter-Proben aus PMMA. Die mit dem Auge sichtbare Spur des Lasers zeigt die Absorption und Hochkonversion einzelner Lichtteilchen. ©Fraunhofer ISE



Das Prinzip der Hochkonversion. ©Fraunhofer ISE

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Presseinformation

Freiburg,
16. Juli 2013
Nr. 18/13
Seite 4



Dipl.-Phys. Stefan Fischer. ©Fraunhofer ISE

Text der PI und Fotomaterial zum Download finden Sie auf unserer Internetseite: www.ise.fraunhofer.de

Ansprechpartner für weitere Informationen:

Stefan Fischer, Fraunhofer ISE
Telefon +49 761 4588-5955
stefan.fischer@ise.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de