

Presseinformation

Freiburg,
19. Mai 2010
Nr. 13/10
Seite 1

Fraunhofer-Gesellschaft vergibt Wissenschaftspreise an Freiburger Solarforscher

Joseph-von-Fraunhofer-Preis für höchsteffiziente Mehrfachsolarzellen und Konzentratormodule

Hugo-von-Geiger-Preis für Diplomarbeit zu innovativem Zellkonzept

Dr. Andreas Bett und Dr. Frank Dimroth vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg entwickeln Lösungen, um Strom aus Sonnenlicht in Zukunft billiger und effizienter zu machen. Hierzu arbeiten sie mit ihrem Team seit mehr als zehn Jahren an Solarmodulen, die das Sonnenlicht 500-fach auf winzige Solarzellen konzentrieren. Diese Vorgehensweise reduziert die Fläche des benötigten Halbleitermaterials und ermöglicht den Einsatz von neuartigen Solarzellen, die besonders effizient Sonnenlicht in elektrischen Strom umwandeln. Große Beachtung haben die Freiburger Forscher im vergangenen Jahr für die Entwicklung einer sogenannten metamorphen Dreifachsolarzelle mit einem Rekordwirkungsgrad von 41,1 Prozent erfahren. Ergänzt durch eine spezielle Linsenoptik werden die höchsteffizienten Mehrfachsolarzellen in nunmehr marktreif entwickelten Konzentratormodulen eingesetzt. Hierfür nehmen Dr. Andreas Bett und Dr. Frank Dimroth in Leipzig heute die höchste Auszeichnung der Fraunhofer-Gesellschaft, den Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2010, entgegen.

Optimierung von Optik und Material

»Wir ersetzen teures Halbleitermaterial durch günstige Optiken. Zusätzlich verwenden wir höchsteffiziente Solarzellen und reduzieren damit die Stromkosten«, erläutert Dr. Andreas Bett, Leiter der Abteilung »Materialien – Solarzellen und Technologien«. Mit Hilfe dieser Technologie lässt sich mehr Leistung pro Fläche erzeugen als in herkömmlichen Systemen. Unter günstigen Bedingungen könnten Stromkosten von zehn bis fünfzehn Cent pro Kilowattstunde in Süd-Europa möglich sein. Wegen der konzentrierenden Optik müssen Konzentratorsysteme dem Stand der Sonne nachgeführt werden. Sie nutzen nur den direkten Anteil des Sonnenlichts. Strahlung, die an Wolken oder Wassertröpfchen

**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,
19. Mai 2010
Nr. 13/10
Seite 2**

gestreut wird, kann nicht umgewandelt werden. Deshalb eignen sie sich nicht für den Einsatz in Deutschland oder auf Hausdächern, sondern vielmehr für große, kommerzielle Solarkraftwerke z.B. im sonnenreichen Süd-Europa. Die zweiachsige Nachführung der Systeme ermöglicht auch in den Morgen- und Abendstunden, wenn die Sonne tief am Himmel steht, eine hohe Leistung. Konzentratorsysteme sind modular aufgebaut und im Bereich von Kilowatt und Gigawatt beliebig erweiterbar. Ein weiterer Pluspunkt: Der Kapitalbedarf und die Investitionen für den Aufbau einer automatisierten Massenfertigung sind vergleichsweise gering. Weiterhin ist es auch eine sehr grüne Technologie: Der Energieverbrauch für die Herstellung und Installation von Konzentratorsystemen amortisiert sich bereits in wenigen Monaten.

Vom Labor auf den Markt

Aus hocheffizienten Mehrfachsolarzellen versehen mit einer speziellen Optik haben die Freiburger Forscher und ihr Team das sogenannte FLATCON®-Konzentratormodul entwickelt. Der Wirkungsgrad dieser Module: 29 Prozent. Die Technologie wurde 2005 mit der Ausgründung der Firma Concentrix Solar GmbH kommerzialisiert. Concentrix betreibt heute mit mehr als 60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eine Fertigungslinie in Freiburg und liefert hochkonzentrierende Solarmodule nach Süd-Europa und in die USA. Bis dato hat das junge Unternehmen mehr als 600 Kilowatt an Konzentratorsystemen in Spanien installiert. »Konzentrorteknologie fertigen ist wie Autos bauen«, sagt Dr. Frank Dimroth, Leiter der Gruppe »III-V – Epitaxie und Solarzellen« am Fraunhofer ISE, »durch die Massenfertigung sinken die Kosten und erst so kann eine neue Technologie ihr Potenzial voll entfalten. Langfristig rechnen wir damit, dass diese Technologie 20 bis 30 Prozent wirtschaftlicher sein wird als Siliciumtechnologie.« Um dieses Ziel zu erreichen, arbeitet am Fraunhofer ISE ein 50-köpfiges Team an der Optimierung vieler Teilaspekte des Systems, von der Solarzelle über die Messtechnik und Prozesstechnologie bis hin zu den Modulen. Es soll gezeigt werden, wie die Systeme in großen Stückzahlen kostengünstig hergestellt werden können, und dass sie über einen Zeitraum von 20 Jahren zuverlässig Energie produzieren. Aktuell liegt der Wirkungsgrad für ein komplettes 5 kW Konzentratorsystem bei 25 Prozent. »Wir sind sehr stolz auf unsere junge Mannschaft, die sich mit einem unglaublichen Engagement für die Solarenergie einsetzt. Dass wir den Joseph-von-Fraunhofer-Preis verliehen bekommen, bestätigt unsere Motivation Solarenergie

**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,
19. Mai 2010
Nr. 13/10
Seite 3

durch neue Technologien konkurrenzfähig zu machen«, so Dr. Andreas Bett.

Aus dem All auf die Erde

Ursprünglich wurden höchsteffiziente Mehrfachsolarzellen für den Einsatz im Weltraum entwickelt. Erst die Kombination der hocheffizienten Zellen mit den Fresnellinsen, schuf in der Herstellung eine kostengünstigere Alternative, die auch auf der Erde eingesetzt werden konnte. In der Rekordzelle der Freiburger Wissenschaftler werden drei Teilzellen aus Galliumindiumphosphid, Galliumindiumarsenid und Germanium übereinander gestapelt. Jeder der III-V Verbindungshalbleiter verwertet einen anderen Wellenlängenbereich des Sonnenlichts. Die komplexe innere Struktur sieht man der hauchdünnen, nur wenige µm dicken Solarzelle nicht an. Über den 3 mm² kleinen Zellen bündeln spezielle Fresnellinsen die einfallenden Sonnenstrahlen über 500-fach. Damit die Zellen nicht überhitzen, sind sie auf einen Kupferträger aufgebracht, der die Wärme verteilt. So ist es ausreichend, die Solarzelle nur passiv zu kühlen. »Wir erwarten, dass sich die Hocheffizienz-Konzentrator-Technologie, zusätzlich zur Photovoltaik aus kristallinem Silicium und der klassischen Dünnschicht-Technologie, als dritte Technologie zur kosteneffizienten Erzeugung von Solarstrom in sonnenreichen Gebieten der Erde durchsetzt«, sagt Prof. Eicke R. Weber, Leiter des Fraunhofer ISE.

Hugo-Geiger-Preis 2010 für neuartiges Zellkonzept

Auch dem Physiker Nils Brinkmann, ehemaliger Diplomand am Fraunhofer ISE, wird auf der Fraunhofer-Jahrestagung in Leipzig ein Preis für herausragende angewandte Forschung verliehen. Seine Diplomarbeit zum Thema »Epitaxie durch Löcher – Prozessentwicklung und Charakterisierung« wird mit dem 3. Hugo-Geiger-Preis 2010 ausgezeichnet. Nils Brinkmann hat einen erweiterten Ansatz entwickelt, um konkurrenzfähigen Strom aus preiswerten photovoltaischen Modulen zu gewinnen. Er kombiniert die Vorteile zweier technologischer Ansätze und ergänzt diese um eine entscheidende Neuerung: Dünnschichtsolarzellen, bei denen kostensparend ein Wafersubstrat mit einer sehr dünnen Schicht aus hochreinem Silicium versehen wird, werden auf der Rückseite mit stromableitenden Kontakten versehen. Das Entscheidende an diesem neuen Zellkonzept sind winzige Löcher, durch die

**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,
19. Mai 2010
Nr. 13/10
Seite 4

epitaktische Schichten auf beiden Seiten der dünnen Siliciumgrundlage aufgewachsen werden.

Die Preise im Profil

Joseph-von-Fraunhofer-Preis – Forschen für die Praxis

Seit 1978 verleiht die Fraunhofer-Gesellschaft alljährlich Preise für herausragende wissenschaftliche Leistungen ihrer Mitarbeiter, die anwendungsnahe Probleme lösen. Mehr als 200 Forscherinnen und Forscher haben diesen Preis inzwischen gewonnen. In diesem Jahr werden drei Preise mit jeweils 20 000 Euro vergeben.

Hugo-Geiger-Preis – Wissenschaftlichen Nachwuchs fördern

Mit diesem Preis werden hervorragende und anwendungsorientierte Diplom- und Doktorarbeiten ausgezeichnet – aus allen Forschungsbereichen der Fraunhofer-Gesellschaft. Namensgeber ist der Staatssekretär und Schirmherr der Gründungsversammlung der Fraunhofer-Gesellschaft, Hugo Geiger. Kriterien der Beurteilung sind: wissenschaftliche Qualität, wirtschaftliche Relevanz, Neuartigkeit und Interdisziplinarität der Ansätze. Die Arbeiten müssen in unmittelbarer Beziehung zu einem Fraunhofer-Institut stehen oder dort entstanden sein. In diesem Jahr erhalten die drei Preisträger 5000, 3000 bzw. 2000 Euro.



Dr. Andreas Bett (links) und Dr. Frank Dimroth (rechts) erhalten für die Entwicklung von hocheffizienten Mehrfachsolarzellen und Konzentratormodulen den Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2010. ©Fraunhofer/Dirk Mahler

**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,
19. Mai 2010
Nr. 13/10
Seite 5**

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

Ansprechpartner für weitere Informationen:

Fraunhofer ISE, Presse und Public Relations

Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

Projektleiter:

Dr. Andreas Bett, Fraunhofer ISE
Telefon +49 761 4588-5257
Fax +49 761 4588-9250
andreas.bett@ise.fraunhofer.de

Dr. Frank Dimroth, Fraunhofer ISE
Telefon +49 761 4588-5258
Fax +49 761 4588-9250
frank.dimroth@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