

Press release

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Karin Schneider

05/06/2010

<http://idw-online.de/en/news368168>

Contests / awards
Energy
transregional, national

Höchst dotierter französischer Wissenschaftspreis für Fraunhofer-Forscher

Die Kraft der Sonne kann uns helfen, auch zukünftig Energie in ausreichender Menge zur Verfügung zu haben. Die konzentrierte Kraft der Sonne hat aber auch einem jungen deutschen Wissenschaftler dazu verholfen, mit dem Preis der »Fondation Louis D« ausgezeichnet zu werden, dem höchst dotierten Wissenschaftspreis Frankreichs. Dr. Frank Dimroth vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg entwickelt Mehrfachsolarzellen mit Rekord-Wirkungsgraden. Die Preisübergabe erfolgt am 9. Juni 2010 im Institut de France in Paris.

Um Sonnenenergie wirtschaftlich nutzen zu können, arbeiten Forscherteams weltweit an Lösungen, um die Produktionskosten zu senken und die Wirkungsgrade für die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie zu erhöhen. Eine herausragende Variante haben Dr. Frank Dimroth und sein Team entwickelt: eine metamorphe Dreifachsolarzelle. Sie kann mehr Sonnenlicht in Strom umwandeln als viele andere Solarzellen und erzielt einen Rekordwirkungsgrad von 41,1 Prozent. Damit das gelingt stapeln die Forscher in einer Mehrfachsolarzelle aus III-V Verbindungshalbleitern drei Teilzellen übereinander, die jeweils einen begrenzten Wellenlängenbereich des Sonnenlichts besonders effizient umwandeln. Auf diese Weise lassen sich Wirkungsgrade erzielen, die etwa doppelt so hoch sind wie diejenigen konventioneller Solarzellen auf der Basis von Silicium.

»Ich freue mich außerordentlich für mein Team und das ganze Institut über diesen herausragenden Forschungspreis und die damit verbundene internationale Anerkennung unserer Arbeit«, sagt Frank Dimroth. »Dieser Preis zeigt uns einmal mehr, dass wir auf dem richtigen Weg sind solare Technologien zu entwickeln. Konzentratorsysteme haben das Potenzial den Süden Europas schon in wenigen Jahren mit günstigem Sonnenstrom zu versorgen. Dies ist eine wichtige Zukunftsaufgabe, der wir uns stellen.«

Eine Mehrfachsolarzelle entsteht mit Hilfe ähnlicher Verfahren wie sie in der Halbleiterindustrie eingesetzt werden. »Wir arbeiten mit einem modernen Epitaxieverfahren, der sogenannten metallorganischen Gasphasenepitaxie«, erklärt Dr. Dimroth. Dabei werden die vielen Teilsolarzellen auf einem Germanium-Substrat sukzessive übereinander abgeschieden. Es entsteht eine hauchdünne, nur wenige µm dicke Solarzellenstruktur, der man ihre komplexe innere Struktur mit bis zu 50 monokristallinen Einzelschichten nicht mehr ansieht. Mit der Entwicklung des metamorphen Kristall-wachstums haben Frank Dimroth und seine Kollegen es möglich gemacht, einen größeren Bereich an III-V Halbleiterverbindungen für das Wachstum von Mehrfach-solarzellen zu nutzen und damit die Solarzelle noch besser an das Sonnenspektrum anzu-passen.

Mehrfachsolarzellen wurden bislang im Weltraum eingesetzt, um Satelliten mit Energie zu versorgen. Um das hohe Wirkungsgradpotenzial auch für die regenerative Stromerzeugung auf der Erde zu nutzen, haben sich Frank Dimroth und seine Kollegen einen besonderen Aufbau ausgedacht: Sie entwickelten ein photovoltaisches Konzentratormodul, in dem Fresnel-Linsen das Sonnenlicht um einen Faktor 500 auf nur 3 mm² große Tripel-Solarzellen fokussieren. So lässt sich die teure Halbleiterfläche verringern und der Einsatz von III-V Mehrfachsolarzellen für die Stromgewinnung in Regionen mit viel direktem Sonnenlicht wird attraktiv. »Wir erwarten, dass sich die Hocheffizienz-Konzentratorstechnologie, 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.

Frank Dimroth

Nach dem Studium in Zürich beginnt Frank Dimroth am Fraunhofer ISE seine Promotion auf dem Gebiet der experimentellen Physik, die er im Jahr 2000 an der Universität Konstanz abschließt. Im Bereich der Halbleiter-Epitaxie ist er sehr schnell erfolgreich und 2007 wird er Leiter der Gruppe »III-V Epitaxy and Solar Cells«, in der heute 50 Mitarbeiter arbeiten. Mit 39 Jahren ist er Autor von rund 120 wissenschaftlichen Beiträgen, hält neun Patente zu Photovoltaik-zellen und hat zahlreiche Diplom- und Doktorarbeiten in der Photovoltaik betreut. Gemeinsam mit Dr. Andreas Bett, Abteilungsleiter und Stellvertretender Institutsleiter des Fraunhofer ISE hat er in den vergangenen zehn Jahren die Arbeiten im Bereich der hocheffizienten III-V Mehrfach-solarzellen und der Konzentrator-Photovoltaik voran getrieben. 2005 waren beide Forscher an der Gründung des Spin-Offs Concentrix Solar GmbH beteiligt. Das Unternehmen produziert Konzentrator-Photovoltaiksysteme und hat in Spanien ein erstes Konzentrator-Solkraftwerk realisiert.

»Fondation Louis D«

Die »Fondation Louis D« wurde vor zehn Jahren unter der Ägide des Institut de France gegründet. Sie verleiht jedes Jahr einen großen Wissenschaftspreis sowie einen großen Preis für Forschung im humanitären oder kulturellen Bereich. Das Institut de France ist die Dachorganisation der fünf französischen Akademien, Académie Française, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Académie des Sciences, Académie des Beaux-Arts und Académie des Sciences morales et Politiques. Seine Aufgabe ist die gemeinnützige Förderung von Sprache, Wissenschaft und Kunst. Der Preis ist mit 750 000 Euro dotiert.

Informationsmaterial:

Fraunhofer ISE, Presse und Public Relations

Telefon +49 761 4588-5150,

Fax +49 761 4588-9342

info@ise.fraunhofer.de

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



Dr. Frank Dimroth
©Dirk Mahler/Fraunhofer