

Pressemitteilung, 17. Mai 2011

Verbundprojekt „SolarWinS“ lotet das Wirkungsgrad-Potenzial multikristalliner Silicium-Solarzellen aus

24 Partner aus Forschung und Industrie erkunden zukünftige Entwicklung der Silicium-Photovoltaik

Mehr als vier von zehn Solarzellen, welche heute zum Einsatz kommen, bestehen aus multikristallinem Silicium. Dieses ist vergleichsweise preiswert, jedoch lassen sich mit der gegenwärtig in der Industrie eingesetzten Technik nur etwa 17% der einfallenden Sonnenstrahlung in elektrische Leistung umwandeln. Weitere 40% aller in Modulen verbauten Solarzellen werden aus monokristallinem Silicium hergestellt. Sie erreichen zwar einen höheren Wirkungsgrad von etwa 19%, dafür entstehen während der Kristallzüchtung höhere Kosten. Mit welchem dieser beiden Materialien in Zukunft kostengünstiger Energie erzeugt werden kann, ist gegenwärtig noch offen. Im Februar 2011 haben sich daher elf Firmen und 13 Forschungsinstitute im Verbundprojekt „**SolarWinS**“ - „Solar-Forschungscluster zur Ermittlung des maximalen Wirkungsgradniveaus von multikristallinem Silicium“ - zusammengeschlossen. Während der kommenden drei Jahre wird der durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) mit ca. 5,5 Mio. Euro geförderte Forschungsverbund ermitteln, welches Wirkungsgrad-Potenzial Solarzellen aus mono- und multikristallinem Silicium noch bergen.

Hochreine Blockpräparation und hocheffiziente Solarzellen aus multikristallinem Silicium

Die physikalischen Grenzen sind für Solarzellen aus hochreinem, monokristallinem Silicium im Prinzip bekannt. Daher konzentrieren sich die Forscher zunächst auf das multikristalline Material: Hier entstehen während der Blockherstellung häufig Kristalldefekte, an die sich Verunreinigungen anlagern und dadurch die Stromausbeute und somit den Wirkungsgrad senken. Die Verunreinigungen kommen dabei überwiegend nicht aus dem - heutzutage hochreinen - Silicium-Rohstoff, sondern werden während der Kristallisation kontinuierlich aus der Umgebung eingetragen. In einem ersten Schritt soll daher die Kontamination während der Blockherstellung in den Kristallisations-Labors der Projektpartner kontrolliert und systematisch verringert werden. Die Auswirkungen auf die Materialeigenschaften werden anschließend im Detail untersucht. Damit nicht genug: Als „Nagelprobe“ werden aus den Siliciumscheiben in Reinraum-Laboratorien Hocheffizienz-Solarzellen gefertigt, welche am deutlichsten Aufschluss über den unter optimalen Bedingungen erreichbaren Wirkungsgrad geben. Ferner verfolgen die Forscher das Ziel, grundlegende Parameter während der Kristallzüchtung zu messen. Diese sollen in rechnergestützte Modellierungen einfließen, welche eine detaillierte Beschreibung der physikalischen Vorgänge während der Blockherstellung ermöglichen.

Gerüstet für die Zukunft

Falls sich herausstellt, dass multikristallines Silicium im Prinzip keinen anderen Limitierungen unterliegt als sein monokristallines Pendant, sollte es mittelfristig möglich sein, multikristalline Solarzellen mit einer Leistungsausbeute herzustellen, welche der von monokristallinen Zellen vergleichbar ist.

„Die momentane Wirkungsgraddifferenz von zwei Prozent klingt nach wenig, sie ist aber nicht nur wissenschaftlich, sondern auch wirtschaftlich höchst relevant. Denn schon eine Steigerung des Wirkungsgrades um nur ein Prozent kann für eine Firma mit einer Produktion von etwa 100 Millionen Solarzellen im Jahr einen jährlichen Zusatzgewinn von mehr als 20 Millionen Euro bedeuten“ rechnet Prof. Giso Hahn vor, Leiter der Abteilung Photovoltaik der Universität Konstanz. Bestätigt wird dies von Dr. Kai Petter, Projektleiter des Verbundpartners Q-Cells SE: „Wir erhoffen uns durch dieses Projekt Informationen über den zukünftigen Weg der Photovoltaik. Die strategische Entscheidung, den Schwerpunkt von Entwicklung und Produktion auf mono- oder multikristallines Silicium zu legen, ist von bedeutender Wichtigkeit für Investitionen und damit die langfristige Ausrichtung und Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Unternehmen.“

Partner des Verbundprojektes „SolarWinS“

Beteiligte Institute:

- Technische Universität Bergakademie Freiberg
- Georg-August-Universität Göttingen
- Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik, Halle
- Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik CSP, Halle
- Brandenburgische Technische Universität Cottbus
- Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ), Berlin
- Institut für Solarenergieforschung Hameln GmbH (ISFH)
- Universität Konstanz
- Christian-Albrechts-Universität Kiel
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg
- Freiburger Materialforschungszentrum der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB, Erlangen

Beteiligte Firmen:

- Arise Technologies GmbH, Bischofswerda
- Bosch Solar Energy AG, Erfurt
- Conergy SolarModule GmbH&Co KG, Frankfurt/Oder
- H.C. Starck GmbH, Goslar
- PV Silicon GmbH, Erfurt
- Q-Cells SE, Bitterfeld-Wolfen
- Schott Solar Wafer GmbH, Jena
- Solland Solar Cells GmbH, Aachen-Heerlen
- Sovello AG, Bitterfeld-Wolfen
- Sunways AG, Konstanz
- Wacker Chemie AG, München

Projekthomepage: www.solarwins.de.

Ansprechpartner:

Dr. Jochen Friedrich
Fraunhofer IISB
Schottkystraße 10, 91058 Erlangen, Germany
Tel. +49-9131-761-270
Fax +49-9131-761-280
info@iisb.fraunhofer.de