

Medienmitteilung

Dübendorf, St. Gallen, Thun, 18. Januar 2013

Empa: Massiver Fortschritt in der Dünnschichttechnologie

Neuer Weltrekord für den Wirkungsgrad von Solarzellen

Empa-Wissenschaftler haben Dünnschichtsolarzellen auf flexibler Plastikfolie mit einem neuen Rekordwirkungsgrad von 20.4% für die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie entwickelt. Die Zellen basieren auf so genannten CIGS-Halbleitern (Kupfer-Indium-Gallium-Diselenid), die ein enormes Potenzial für die Bereitstellung von kostengünstigem Solarstrom aufweisen. Als nächstes soll die Technologie vom Labormassstab für verschiedene Industrieenanwendungen hochskaliert werden.

Um Solarstrom günstig anbieten zu können, versuchen Wissenschaftler und Ingenieure seit langem, eine preiswerte Solarzelle zu entwickeln, die sowohl hocheffizient als auch einfach und in grossen Mengen produziert werden kann. Nun ist einem Empa-Team unter der Leitung von Ayodhya N. Tiwari ein (weiterer) Durchbruch gelungen. Die Forscher konnten den Wirkungsgrad für die Energieumwandlung von Sonnenlicht in Elektrizität bei CIGS-Dünnschichtsolarzellen auf flexiblen Plastikfolien erneut deutlich steigern – auf den neuen Rekordwert von 20.4%, eine markante Verbesserung im Vergleich zum bisherigen Rekord von 18.7%, den das gleiche Team im Mai 2011 aufgestellt hatte. Das Forschungsteam um Tiwari untersucht und entwickelt seit geraumer Zeit verschiedene Dünnschichttechnologien. Über die Jahre hat das Labor den Wirkungsgrad flexibler CIGS-Solarzellen seit ihrem ersten Weltrekord von 12.8% im Jahr 1999 mit 14.1% (2005), 17.6% (2010) und 18.7% (2011) immer weiter verbessern können.

Den Vorsprung von Siliziumsolarzellen aufgeholt

Der jüngste Rekord ist das Ergebnis innovativer Ideen und hervorragender Teamarbeit, insbesondere durch die Doktoranden Adrian Chirila und Fabian Pianezzi. Dem Team gelang es, die Eigenschaften der Licht absorbierenden CIGS-Schicht, die bei reduzierten Prozesstemperaturen aufgetragen wird, weiter zu optimieren. Der Wirkungsgrad der Solarzelle wurde vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg (Deutschland) verifiziert – und übersteigt sogar den Rekordwert von 20.3% für CIGS-Solarzellen auf Glas. Nicht nur das; er entspricht gar den höchsten Wirkungsgraden, die mit polykristallinen Siliziumsolarzellen erreicht werden. «Wir haben es endlich geschafft, mit dem Wirkungsgrad von polykristallinen Siliziumsolarzellen und CIGS-Dünnschichtsolarzellen auf Glas gleichzuziehen,» so Tiwari.

Hoch effiziente, leichte und flexible Dünnschichtsolarmodule eignen sich hervorragend für zahlreiche Anwendungen, wie in grossen Solarparks, auf Dächern oder an Fassaden bis hin zu tragbaren Elektronikgeräten. Sie können durch Rolle-zu-Rolle-Herstellungsverfahren produziert werden, die gegenüber der Siliziumtechnologie weitere Kosteneinsparungen ermöglichen. Sie haben also das Potenzial, Solarstrom in naher Zukunft tatsächlich erschwinglich zu machen. «Die lange Reihe von Rekorden beim Wirkungsgrad flexibler CIGS-Solarzellen hier an der Empa zeigt, dass Dünnschichtsolarzellen mit der Leistungsfähigkeit von polykristallinen Siliziumzellen durchaus mithalten können. Nun ist es an der Zeit, die Technologie gemeinsam mit einem Industriepartner für technische Anwendungen hochzuskalieren, so dass wir auch grossflächige Module herstellen können,» so Empa-Direktor Gian-Luca Bona. Um dies zu erreichen, arbeitet die Empa mit der Firma Flisom zusammen, ein Jungunternehmen, das sich die Industrialisierung flexibler CIGS-Solarzellen zum Ziel gesetzt hat.

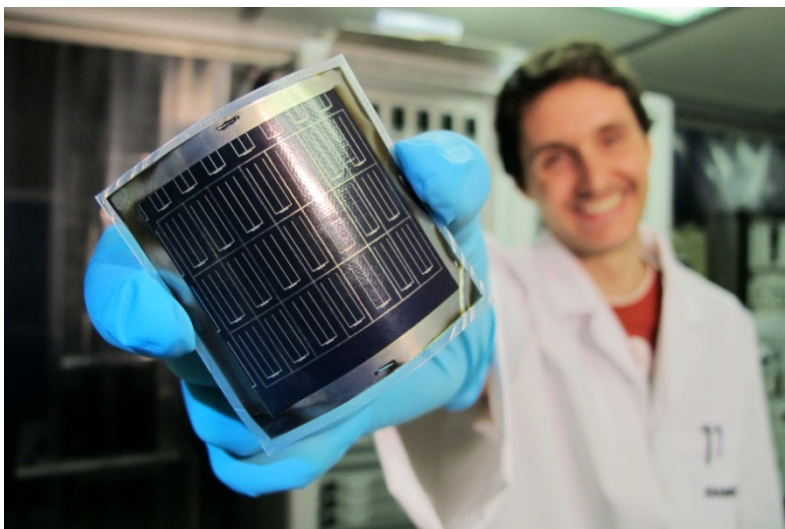
Die Forschungsarbeiten wurden über die Jahre vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF), der Kommission für Technologie und Innovation (KTI), dem Schweizerischen Bundesamt für Energie (BFE) sowie den EU-Rahmenprogrammen gefördert.

Weitere Informationen

Prof. Dr. Ayodhya N. Tiwari, Dünnschichten und Photovoltaik, www.empa.ch/tfpv, Tel. +41 58 765 41 30, ayodhya.tiwari@empa.ch

Redaktion / Medienkontakt

Dr. Michael Hagmann, Kommunikation, Tel. +41 58 765 45 92, redaktion@empa.ch



Hocheffiziente und flexible CIGS Solarzellen auf Polyimidfolie entwickelt mit einem neuen Prozess.

Text und Bild: www.empa.ch/bilder/2013-01-18_CIGS-Weltrekord