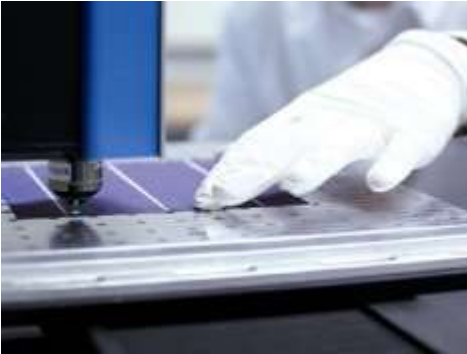


Solar-Minis ganz groß



Marktbeherrschend sind derzeit die Siliziumsolarzellen.

Foto: obs/Sunways AG

Von Sascha Rentzing

Lichtsammelkomplexe mit Nanoantennen liefern einen höheren Wirkungsgrad bei der Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom als die marktbeherrschenden Siliziumsolarzellen. Die Innovation könnte Solarstrom deutlich billiger machen.

Die Entwicklung von Systemen, die Sonnenlicht effizienter in Strom umwandeln als die bisher marktbeherrschenden Siliziumsolarzellen, ist weltweit Ziel der Forschung. Lichtsammelkomplexe, die dank optischer Nano-Antennen aus Gold mehr als 30 Prozent Wirkungsgrad erreichen, könnten dieses Ziel näher rücken lassen. Die Golddrähte funktionieren wie Radioantennen, nur sind sie mit 300 Nanometern Länge und 30 Nanometern Dicke zehn Millionen Mal kleiner und fangen statt Radiowellen die Wellen des sichtbaren Lichts ein. Die Strahlungsenergie bündeln die Antennen in 1000-facher Konzentration auf Farbstoffmoleküle, die daraus Strom produzieren.

Entwickelt hat den Komplex die Julius-Maximilians-Universität Würzburg. „In fünf Jahren wollen wir die ersten Prototypen präsentieren“, sagt JMU-Physiker Bert Hecht. Die Innovation könnte Solarstrom deutlich billiger machen. Bisher ist er nicht wirtschaftlich. Die Stromausbeute von Siliziumzellen ist mit maximal 22 Prozent Wirkungsgrad relativ gering. Nano-Antennen versprechen höhere Effizienzen und lassen sich billiger herstellen.

Aber auf die Wissenschaftler wartet noch viel Arbeit. Bisher werden optische Antennen erzeugt, indem mehrere Metallschichten auf einen Träger aufgedampft und die gewünschten Formen dann mit einem Ionenstrahl herausgeschnitten werden. Doch die Schichten sind grobkörnig. Darum lassen sich daraus nur sehr unregelmäßige Formen schneiden, die nicht die gewünschte Funktion haben.

Hechts Team nutzt die Methode der chemischen Selbstorganisation, nach der sich Substanzen spontan zu komplexen Strukturen zusammenfügen. Damit gewinnen sie einkristalline Goldplättchen ohne Körnung. „Daraus modellieren wir präzisere Antennen, die Licht zehn Mal besser konzentrieren als herkömmliche Antennen“, sagt Hecht.

Licht bestimmter Wellenlänge

Langfristig wollen Hecht und sein Team viele Nano-Antennen auf einem Gitter anordnen und in ein Modul integrieren. Damit ließe sich dann Licht eines bestimmten Wellenlängenbereich sammeln.

Dabei drängt die Würzburger Forscher die Zeit. Auch Silizium- oder Dünnschichtzellen haben noch Entwicklungspotenzial. Siliziumzellen erzielen im Labor bis zu 25 Prozent Wirkungsgrad, in der Praxis im Durchschnitt aber nur 16 Prozent – diese Lücke wollen die Ingenieure rasch schließen. Fortschritte gibt es auch bei der Dünnschicht. Mit Tandemzellen wollen die Forscher hier bald Effizienzen von fast 20 statt bisher 13 Prozent erreichen.

Artikel URL: <http://www.fr-online.de/wissenschaft/sonnenenergie-solar-minis-ganz-gross,1472788,8097762.html>

Copyright © 2013 Frankfurter Rundschau