

14. September 2009, 12:01 Uhr

# Solarenergie

## Deutsche Forscher streben an die Weltspitze

Von Sascha Rentzing

**Die deutsche Photovoltaikforschung macht der US-amerikanischen die weltweite Führungsrolle streitig. Die starke Industrie treibt die Wissenschaftler hierzulande zu Höchstleistungen an. Doch US-Präsident Obama hat die Forschungsbudgets massiv aufgestockt. Kann Deutschland da noch mithalten?**

Auf den Wirkungsgradrekord bei den Mehrfachzellen ist man am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) immer noch stolz: "Wir konnten ein starkes wissenschaftliches Ausrufungszeichen setzen", sagt Frank Dimroth, Leiter der Arbeitsgruppe III-V-Epitaxie und Solarzellen am ISE. Sein Team erreichte im Januar 2009 mit den hocheffizienten Lichtsammlern 41,1 Prozent Effizienz, und übertrumpfte damit das National Renewable Energy Laboratory (NREL) der USA - den bisherigen Rekordhalter - um 0,3 Prozentpunkte.

Mehrfachzellen wird enormes Potenzial zugesprochen: Zwar ist ihre Herstellung schwierig und teuer, da mehrere seltene Halbleiter zum Einsatz kommen. Dafür erzeugen sie doppelt so viel Strom wie gängige Siliziumzellen. Bislang galt die Technik als absolute US-Domäne: Seit den siebziger Jahren forscht das NREL an den "Multi Junctions", um Raumstationen und Satelliten mit Sonnenenergie zu versorgen. 1980 bot das Department of Energy (DOE), das US-Energieministerium, mit 400 Millionen Dollar das höchste Solar-Forschungsbudget in der Geschichte der Vereinigten Staaten auf, und etablierte das Land so an der Spitze der weltweiten Solarwissenschaft.

Jetzt laufen deutschen Forscher ihren US-Kollegen den Rang ab, drängen auch in anderen Photovoltaik-Bereichen wie der Dünnschicht oder den organischen Solarzellen auf die Führungsrolle. Bei den marktbeherrschenden Siliziumzellen liegen sie sogar längst an der Spitze: "In den USA herrscht die weit verbreitete Meinung, dass die gegenwärtigen Techniken noch nicht geeignet sind, kostengünstig Solarstrom zu erzeugen. Deshalb kommt vor allem die angewandte Siliziumforschung viel zu kurz", erklärt Tonio Buonassisi, Leiter des Photovoltaik-Laboratoriums am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge.

### Innovationen sprudeln in Deutschland - trotz der Krise

Deutsche Forscher sind beim Silizium dagegen besonders kreativ: Diverse kristalline Konzepte stehen kurz vor der kommerziellen Umsetzung: Die Firma Stiebel-Eltron etwa will eine vom Institut für Solarenergieforschung in Hameln (ISFH) entwickelte sogenannte Rückkontaktzelle herstellen, die dank einer völlig verschattungsfreien Front bis zu 23 Prozent des Lichts in Strom umwandeln kann. Q-Cells testet in seinem Forschungszentrum in enger Zusammenarbeit mit ISE und ISFH Fertigungsverfahren für ähnliche Zellentypen.

Dass Innovationen hierzulande trotz der Krise sprudeln, hat einen entscheidenden Grund: "Das schnelle Wachstum von Photovoltaik-Markt und -Industrie hat die Solarforschung beflügelt", erklärt ISE-Leiter Eicke Weber. So erhalten deutsche Institute inzwischen einen Großteil ihrer Aufträge von

den expandierenden Photovoltaik-Herstellern - beim ISE liegt der Anteil an Industrieprojekten schon bei 40 Prozent. Dank der regen Nachfrage nach Forschungs- und Entwicklungsleistungen ist dessen Mitarbeiterzahl rasant gewachsen, haben auch Qualität und Tiefe der Forschung zugenommen. Das wiederum hilft der deutschen Solarwirtschaft, sich im harten internationalen Wettbewerb zu behaupten.

Wegbereiter für den Erfolg der deutschen Solarbranche ist die Politik: Das Erneuerbare-Energien-Gesetz sorgt mit seinen garantierten Einspeisetarifen für Sonnenstrom für ein kontinuierlich starkes Marktwachstum. Bund und Europäische Union halten den dualen Innovationsmotor von Wissenschaft und Wirtschaft am Laufen, indem ihre Forschungsausgaben stetig steigern. Die meisten Fördergelder stellt das Bundesumweltministerium bereit: 2008 bezuschusste es Kooperationsprojekte von Wissenschaft und Wirtschaft mit rund 40 Millionen Euro.

### **Die US-Solarindustrie ist noch nicht so weit entwickelt wie die deutsche**

In den USA ist der Forschungsetat indes immer stärker gesunken: Erhielten die Einrichtungen 1980 noch 400 Millionen Dollar, schusterte ihnen das DOE 2007 und 2008 nur noch knapp ein Drittel dieser Summe zu. 2006 erreichte die Photovoltaik-Förderung mit rund 50 Millionen Dollar ihren Tiefstand. Zu wenig, um in einem Land, das dreimal größer ist als Deutschland und entsprechend mehr Wissenschaftler beschäftigt, Photovoltaik-Spitzenforschung zu betreiben. "In den USA findet Solarforschung vor allem an Universitäten statt, deren Photovoltaik-Laboratorien mit nur vier bis 25 Wissenschaftlern relativ klein sind", sagt Buonassisi. Zum Vergleich: Das ISE beschäftigt aktuell 900 Mitarbeiter.

Auf Kooperationen mit den Photovoltaik-Herstellern können die Institute und Universitäten vorerst nicht hoffen: Die US-Solarindustrie ist noch nicht so weit entwickelt wie die deutsche, hat nicht die Produktionskapazitäten aufgebaut. Nur die wenigsten Hersteller können es sich daher leisten, große Forschungs- und Entwicklungsprojekte in Auftrag zu geben. "Unser auf Steuervergünstigungen basierendes System hat den Solarmarkt bislang nicht wie erhofft angetrieben", erklärt Buonassisi.

Doch die USA könnten zu alter Stärke zurückfinden: Präsident Barack Obama will die regenerativen Energien ausbauen, hat den Forschungsetat des DOE deshalb kräftig aufgestockt: Für die Solarforschung stehen 2009 statt der bislang veranschlagten 145 nunmehr 237 Millionen Dollar zur Verfügung, 2010 statt 149 immerhin 213 Millionen Dollar. Damit erhalten die Institute und Universitäten in diesem Jahr fast 75 Prozent mehr Mittel als 2008, als sie mit mageren 137 Millionen Dollar abgespeist wurden.

### **Firmen im Silicon Valley sitzen in den Startlöchern**

Obama hat nicht nur das Forschungsbudget anschwellen lassen, sondern offensichtlich auch für frisches Denken bei DOE und NREL gesorgt: "Mithilfe der Solartechnik können wir den Klimawandel vehement bekämpfen und unsere Spitzenposition bei den erneuerbaren Energien zurückerobern", sagt Energiestaatssekretär Steven Chu, der Photovoltaik bislang skeptisch gegenüberstand.

Chus Sinneswandel spiegelt sich auch in den neuen Forschungszielen seiner Behörde wider: Wissenschaft soll der Industrie fortan besser dienen, dafür sorgen, dass sich der Markt schneller entwickelt. 2010 sollen deshalb 90 Millionen Dollar allein in Gemeinschaftsprojekte von Forschung und Industrie fließen, die auf die Entwicklung von Photovoltaik-Systemen und -Komponenten

abzielen. Weitere 19,6 Millionen Dollar sind für Maßnahmen vorgesehen, die die Integration der Technik beschleunigen, etwa für die Erforschung zur besseren Netzeinbindung des Solarstroms.

Dass die US-Forschung fortan anwendungsorientierter arbeiten will, freut die vielen innovativen Start-up-Unternehmen in den USA, die nur auf ihre Chance warten. Im Silicon Valley, wo traditionell viel Halbleiterwissen vorhanden ist, sowie in der Region um Boston gibt es inzwischen weit mehr als Hundert dieser Firmen. Angefüttert mit Wagniskapital konnten sie ihre Ideen auch mit geringer staatlicher Unterstützung entfalten.

Wenn diese Firmen von der Forschung nun stärker unterstützt werden, könnte in den USA eine veritable Industrie entstehen. Verkaufen könnte sie ihre Module quasi direkt vor der Haustür: Die Einstrahlungsbedingungen sind in den USA ideal, die Förderbedingungen unter Obama besser geworden. Strom ist regional sehr teuer und der Kraftwerkspark veraltet. Vor allem Energiekonzerne investieren deshalb im großen Stil in die Photovoltaik, planen riesige Solarkraftwerke.

Die Folgen eines US-Solarbooms sind absehbar: Expandierende Industrie wird verstärkt wissenschaftlichen Input nachfragen, die Forschung damit zu Höchstleistungen antreiben. Die spannende Frage wird sein, ob die deutsche Photovoltaik-Forschung dann noch mithalten kann.

© SPIEGEL ONLINE 2009

Alle Rechte vorbehalten

[Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH](#)

Quelle: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/solarenergie-deutsche-forscher-streben-an-die-weltspitze-a-648234.html>