

SCHWINDENDE UNTERSTÜTZUNG FÜR SOLARFORSCHUNG

WIRKUNGSVOLLER AUSTAUSCH VON ERKENNTNISSEN DEUTLICH ERSCHWERT



Foto: Fraunhofer ISE

Bild 1: Laserbelichter zur maskenlosen, photolithographischen Strukturierung von Wafern für höchsteffiziente Solarzellen

Die deutsche Solarforschung ist zwar nach wie vor erfolgreich, kann sich inzwischen aber ebenso wenig wie die Solarindustrie auf die Unterstützung der Bundesregierung verlassen. Es droht der Verlust von Forschungsarbeitsplätzen und Kompetenz. Zugleich wächst der Druck der chinesischen Konkurrenz.

Vor gut vierzig Jahren steckte die Solarforschung noch in den Kinderschuhen. Aber im Jahr 1982 hat die Bundesregierung die Forschungsmittel kräftig aufgestockt, um den Anschluss an die damals führenden Nationen Japan und USA nicht zu verlieren. Die lange Vorlaufzeit zahlte sich aus, denn als nach der Verabschiedung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 die deutsche Solarindustrie endlich wie gewünscht wachsen konnte, entstand ein fruchtbares „Solares Ökosystem“, in dem Industrie und Forschung ihre Erkenntnisse wirkungsvoll austauschen konnten, sodass die deutsche Solarindustrie an die Weltspitze aufrückte.

Europäische Solarindustrie aus dem Markt gedrängt

Doch etwa ab dem Jahr 2010 wurde nicht nur die deutsche, sondern die gesamte europäische Solarindustrie von der chinesischen innerhalb kurzer Zeit überflügelt und weitestgehend aus dem Markt gedrängt. Das „Solare Ökosystem“ geriet aus dem Gleichgewicht. Zwar erzielten die deutschen Forschungsinstitute immer wieder neue Wirkungsgradrekorde, aber die Industrie war nicht mehr in der Lage, die neu entwickelten Solarzellentechnologien im großtechnischen Maßstab wettbewerbsfähig zu produzieren.

Das gelang nur den chinesischen Solarkonzernen, die seit Jahren an der Spitze der Weltrangliste stehen und deshalb inzwischen einen großen Teil ihres Milliarden-Umsatzes in die Forschung investieren können.

Forschung braucht die Wechselwirkung mit der industriellen Produktion. Aber der deutschen Solarforschung sind in den vergangenen Jahren die Industriepartner

abhandengekommen. Der Niedergang wird dadurch beschleunigt, dass die politische Unterstützung schwindet. Um den Bundeshaushalt 2024 unter Einhaltung der Schuldenbremse verabschieden zu können, hat die Bundesregierung vor Kurzem nicht nur einige Klimaschutzprogramme zusammengestrichen, sondern auch die Solarforschung zurechtgestutzt.

Um das Schlimmste zu verhindern, hatte der Forschungsverbund Erneuerbare Energien (FVEE) bereits Mitte Januar eine Pressemitteilung herausgegeben, um öffentlich an die Bundesregierung zu appellieren, die geplanten Kürzungen in der Energieforschung zurückzunehmen. Es gehe darum, einen Fadenabriss und einen dauerhaften Fachkräfteverlust zu vermeiden, heißt es in der Pressemitteilung. In der aktuellen Haushaltsplanung seien massive Kürzungen der Energieforschungsmittel vorgesehen, die bislang anteilig aus dem Klima- und Transformationsfonds bereitgestellt wurden. Dies würde eine verheerende Wirkung in einem der wichtigsten Zukunftsfelder entfalten.

Aber die Bundesregierung ließ sich nicht erweichen. Kürzlich teilte der FVEE mit, dass die inzwischen erfolgten Kürzungen zur Folge hätten, dass im Laufe dieses Jahres rund 30 % weniger neue Forschungsprojekte gestartet werden könnten. Dies würde aus Sicht des FVEE einen erheblichen Personalabbau und den Verlust von Kompetenz bedeuten.

Chinesische Konkurrenz wird immer stärker

In den Instituten, die im FVEE zusammengeschlossen sind, geht die Sorge um, dass die chinesische Konkurrenz den Druck weiter erhöht und die Existenz vieler Industriebetriebe bedroht. Das „Solare Ökosystem“ droht auszutrocknen.

Lange Zeit war es selbstverständlich, dass die Ursprungsideen und die Anfangsentwicklungen aus Deutschland und Europa kamen, während sich die Chinesen darauf konzentrierten, die neuen



Foto: Fraunhofer ISE

Bild 2: Greifer und Bandstrecke im automatisierten Solarzellen-Tester

Technologien zum Industrieprodukt weiterzuentwickeln. Aber inzwischen sind die Chinesen nicht mehr darauf angewiesen, europäische Technologien abzukupfern. Ganz im Gegenteil: In der industrienahen PV-Entwicklung kann China bereits erstaunlich gute Ergebnisse vorweisen.

Die europäische Solarindustrie kann diesem Druck nicht mehr lange standhalten. Im März baute Meyer Burger, der bis dato größte europäische Solarkonzern, die Produktionsanlagen am traditionsreichen Standort Freiberg ab, um die Produktion in den USA mit erweiterter Kapazität fortzusetzen. Deshalb stellt sich nun die Frage, ob sich die Forschung nicht verstärkt darauf konzentrieren sollte, die industrielle Fertigung entlang der Wertschöpfungskette zu stabilisieren und wieder aufzubauen.

Damit dies gelingt, wäre es sinnvoll, eine neue Solarzellen-Technologie zu entwickeln, um ein Feld zu besetzen, auf dem die Chinesen noch keinen deutlichen Vorsprung haben. Das Fraunhofer ISE betonte kürzlich, dass die Entwicklung von Hocheffizienzkonzepten vordringlich sei, ebenso wie die Entwicklung neuer Tandem-Solarzellen. Leider ist, ähnlich wie in der Fabel vom Hasen und vom Igel, die chinesische Solarforschung schon überall dort, wo die europäische Forschung auch hinkommen will.

Komet am Forschungshimmel

Bestes Beispiel für dieses Dilemma ist das Material Perowskit, das vor einigen Jahren wie ein Komet am Forschungshimmel auftauchte und seitdem die Solarforschung elektrisiert. Es handelt sich in seiner Grundform um ein Mineral aus Kalzium, Titan und Sauerstoff (CaTiO_3), doch es gibt zahlreiche Abwandlungen

mit der für Perowskite typischen Kristallstruktur ABX_3 . Sie entsteht durch die Verbindung der Kationen A und B mit dem Anion X. Die Solarforschung konzentriert sich zurzeit auf die organisch-anorganische Verbindung MAPbI_3 , bestehend aus den Kationen Methylammonium (CH_3NH_2) und Blei sowie dem Anion Jod.

Perowskit eignet sich besonders gut für die Kombination mit Silizium, aber auch mit anderen Dünnschicht-Solarzellen. Mit einer Perowskit-Silizium-Tandemzelle erzielte der chinesische Solarkonzern Longi im November vergangenen Jahres einen Rekord-Wirkungsgrad von 33,9 %. Die Chinesen haben also auch in diesem Fall die Nase vorn.

Der weltweite Forschungswettbewerb hat längst begonnen. Die Flut von wissenschaftlichen Publikationen zum Thema „perovskite solar cells“ macht deutlich, dass überall in den Laboren und in der industrienahen Entwicklung fieberhaft an Konzepten gearbeitet wird, um die Perowskit-Silizium-Tandemzelle zu einem Massenprodukt weiterentwickeln zu können.

Deshalb kommt die Kürzung der Energieforschungsmittel des Bundeswirtschaftsministeriums zur Unzeit. Die deutschen Solarforschungsinstitute werden in diesem Wettbewerb nicht mithalten können, wenn sie nicht deutlich mehr, sondern stattdessen weniger Geld zur Verfügung haben.

Um die deutsche Solarforschung zu stärken, sind mehrere Voraussetzungen erforderlich. Erstens eine kontinuierliche Förderung, zweitens eine verstärkte europäische Zusammenarbeit und drittens die Produktion über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg. Sinnvoll ist viertens

eine ökologische Produktbewertung, die unter anderem die Kohlendioxid-Emissionen während der Produktion sowie die Recyclingfähigkeit berücksichtigt.

Die ökologische Produktbewertung spielte bisher keine Rolle. Die chinesischen Module wurden in den vergangenen Jahren massenhaft gekauft ohne Rücksicht darauf, unter welchen Bedingungen sie produziert wurden und ob man sie in den Wertstoffkreislauf zurückführen kann. Der niedrige Preis der Module war so verlockend, dass man sich um die Ökologie nicht mehr kümmerte.

Die Kürzung der Forschungsmittel nährt die Befürchtung, dass die Bundesregierung all dies nicht berücksichtigt. Deshalb stehen der deutschen Solarforschung schwere Zeiten bevor. Es geht aber nicht nur darum, den Forschungswettbewerb zu gewinnen, sondern auch um politische Aspekte. Um die Energiewende möglichst unabhängig von geopolitischen Spannungen voranzubringen, ist es die vordringliche gesellschaftliche Aufgabe der Solarforschung, Beiträge für eine sichere Versorgung mit Photovoltaikprodukten zu leisten und insbesondere die Abhängigkeit von Autokratien auf ein Minimum zu begrenzen. Damit das gelingt, muss die Forschung mit ausreichenden Mitteln ausgestattet werden. Von dieser Zielsetzung ist man weit entfernt.

Aber noch ist es nicht zu spät, um das Ruder herumzureißen. Die Gesamtleistung der weltweit installierten Photovoltaikanlagen wird auf 1,5 Terawatt (TW) geschätzt. Das ist wenig im Vergleich zu den mindestens 80 bis 100 TW, die für eine globale Energiewende erforderlich sind. Demnach steht für die Aufholjagd noch eine lange Strecke zur Verfügung.

ZUM AUTOR:

► Dr. Detlef Koenemann

Bis 2008 als Chefredakteur der Zeitschrift „Sonne Wind & Wärme“ tätig, seit 2008 freier Journalist.

info@detlef-koenemann.de