



Forschungshilfe für die deutsche Industrie: Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme hat in der Photovoltaikbranche einen exzellenten Ruf.

Gelbe Karte

Deutschen Photovoltaikherstellern droht technologisch der Platzverweis: Die harten Preiskämpfe führen zu leeren Kassen, weshalb die Firmen bei Forschung und Entwicklung sparen.

Einen klaren Kurs fährt die Bundesregierung bei der Solarpolitik nicht: Erst verschärft sie durch eine schnellere Absenkung der Solarstromvergütung die Wettbewerbsbedingungen für die deutsche Photovoltaik (PV)-Industrie (siehe Seite 9). Dann will sie die Folgen durch eine höhere Forschungsförderung mildern. 100 Millionen Euro zusätzlich sollen die Firmen bis 2013 für Forschung und Entwicklung (F&E) erhalten, sofern sie in den kommenden drei Jahren selbst 500 Millionen Euro in technische Verbesserungen investieren. 50 Millionen Euro kommen aus dem Etat des Bundesforschungsministeriums, die andere Hälfte steuert das Umweltministerium bei. „Der strukturelle Umbruch des globalen PV-Marktes gefährdet die Technologie- und Marktführerschaft deutscher Anbieter“, sagt Ullrich Bruchmann vom Forschungsreferat Erneuerbare Energien im Bundesumweltministerium. Deshalb wolle die Bundesregierung den anstehenden Umstrukturierungsprozess flankieren und so die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen PV-Branche unterstützen, erklärt Bruch-

mann – das wären mehr als 100 Prozent Wachstum. Die große Nachfrage sorgt bereits für Engpässe. Weil Wechselrichter fehlen, müssen Kunden oft mehrere Monate auf ihre Solaranlage warten.

Trügerischer Solarboom

Ausgerechnet jetzt zeigt die deutsche Solarbranche Schwächen. Gute Geschäfte machen derzeit nur die Zulieferer und einige Wechselrichterhersteller. SMA, Weltmarktführer bei den Geräten, die den Sonnenstrom in netzfähigen Wechselstrom umwandeln, steigerte seinen Umsatz im ersten Halbjahr 2010 nach vorläufigen Zahlen auf mehr als 800 Millionen Euro. Im Vorjahr erlöste der Konzern in den ersten sechs Monaten nur 247,1 Millionen Euro.

In der Zellen- und Modulproduktion haben die deutschen Firmen dagegen ihre Spitzenposition verloren. Bei den Zellen ist ihr Weltmarktanteil 2009 nach Angaben der Fachzeitschrift Photon auf 15 Prozent geschrumpft (2008: 18,5 Prozent), chinesische Firmen legten dagegen um 5,3 Prozentpunkte auf 38 Prozent zu. Den tiefsten

Sturz erlebte Q-Cells aus Bitterfeld, das im Ranking der weltgrößten Zellenhersteller im vorigen Jahr vom ersten auf den vierten Platz abgerutscht ist. Den Rangverlust spiegeln auch die Geschäftszahlen wider. Trotz wachsender Märkte musste Q-Cells im ersten Quartal

2010 fast zehn Millionen Euro operativen Verlust hinnehmen. Die meisten anderen deutschen Hersteller schreiben zwar mittlerweile wieder schwarze Zahlen – aber nur knapp (siehe Seite 72).

„Der aktuelle Boom findet auf einem ganz anderen Preisniveau statt als früher“, erklärt Lars Waldmann von Schott Solar. Wegen des wachsenden Wettbewerbs ist der Preis von Solarmodulen innerhalb der vergangenen zwei Jahre im Schnitt um die Hälfte gesunken. Die führenden chinesischen Hersteller Suntech, Trina Solar und Yingli Solar stecken den Preisverfall dank kosteneffizienterer Produktionen und geringerer Fertigungskosten leichter weg als ihre europäischen Wettbewerber. Eine aktuelle Studie der Unternehmensberatung

Roland Berger Strategy Consultants beziffert den Kostenvorteil der Asiaten auf 0,49 bis 0,79 Euro pro Watt. Dadurch können sie preisaggressiver agieren und die Konkurrenz ausbooten.

An ihrer Misere ist die deutsche Solarindustrie nicht ganz schuldlos. „Die Schwierigkeiten der Unternehmen beruhen zum überwiegenden Teil auf zu später Umsteuerung vom Expansions- in einen Konsolidierungskurs“, kritisiert Ullrich Bruchmann vom Bundesumweltministerium. Im Klartext: Die Hersteller haben sich zu lange auf den Ausbau der Massenfertigung konzentriert und sich zu wenig um Kosten senkende Neuentwicklungen bemüht. Ein Indiz dafür: In den vergangenen Jahren wurde kein neues kristallines Zellenkonzept mehr industriell umgesetzt. Dabei findet die Industrie geballte Expertise direkt vor ihren Werkstoren. Einrichtungen wie das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg oder das Institut für Solarenergieforschung in Hameln (ISFH) genießen dank zahlreicher Innovationen und stetiger Effizienzrekorde Weltruf (neue energie 9/2009).

Zu lange nur auf Masse gesetzt

Diese Entwicklungen schmoren vorerst in den Laboren, weil die Firmen zu wenig Geld für F&E ausgeben. Der BSW beziffert die Forschungsausgaben seiner Mitglieder lediglich mit 1,7 Prozent des Umsatzes. Selbst Branchenprimus Solarworld ist da nicht besser. Zwar investierte der Konzern im sächsischen Freiberg insgesamt etwa 55 Millionen Euro in ein Forschungs- und Entwicklungszentrum zur industrienahe Erprobung neuer Technolo-



Heute zeigt sich der Nachteil der gewinnorientierten Strategie der PV-Hersteller: Es wird nach wie vor viel Standard produziert“

Willi Ernst, Centrosolar.

mann das Ziel der „Innovationsallianz Photovoltaik“. 100 Millionen Euro klingen durchaus nach einer großzügigen Geste: 2009 stellten die beiden Bundesministerien gemeinsam rund 50 Millionen Euro für die PV-Forschung bereit.

Dass die Solarfirmen derzeit Hilfe brauchen, hätte man eigentlich nicht erwartet. Denn die Photovoltaik ist nach der Krise in den Jahren 2008 und 2009 schnell wieder in Schwung gekommen. „Für 2010 rechnen wir in Deutschland mit mindestens 50 Prozent Wachstum“, sagt Carsten Körnig, Geschäftsführer des Bundesverbands Solarwirtschaft (BSW). Und das ist eine defensive Prognose. In der Branche werden inzwischen acht bis neun Gigawatt Neuanlagen in Deutschland gehandelt



Der richtige Dreh: Durch Rotation wird die Oberfläche organischer Solarzellen homogenisiert.

Deutsche Hersteller sparen an Forschung und Entwicklung, der Bund steigert dagegen die Ausgaben für die PV-Forschung

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Branchenumsatz (Mrd. Euro)	0,3	1,7	3,0	5,0	7,0	11,9	10,6
F&E-Ausgaben (Mio. Euro)	16,0	30,0	65,0	103,0	123,0	163,0	k.A.
Anteil (%)	5,34	1,76	2,16	2,06	1,75	1,37	k.A.
Bundesumweltministerium	17,8	32,3	43,3	41,6	39,7	31,4	ca. 35,0
Bundesforschungsministerium	-	0,3	1,0	1,5	11,0	20,0	22,0
Summe	17,8	32,6	44,3	43,1	50,7	51,4	57,0

Alle Angaben in Millionen Euro

Die Ausgaben der deutschen Solarfirmen für Forschung und Entwicklung (F&E) sind in den vergangenen Jahren nicht mit den Umsätzen gewachsen – die Quote sank im Zeitraum 2003 bis 2008 um fast drei Viertel auf 1,37 Prozent. Die Firmen haben ihre Mittel stattdessen in den schnellen Ausbau der Massenproduktion gesteckt. Während die Solarfirmen gemessen an ihrem Umsatz immer weniger in F&E investierten, hat die Bundesregierung ihre Forschungsförderung innerhalb der letzten sechs Jahre mehr als verdreifacht.

Quellen: BSW, BMU, BMBF

gien (neue energie 9/2009), doch ist dessen F&E-Quote von 1,7 Prozent im Jahr 2006 auf 1,2 Prozent im Vorjahr geschrumpft; nur noch zwölf Millionen Euro gönnte Solarworld seinen Wissenschaftlern und Entwicklern. Dafür vervielfachte das Unternehmen die Kapazitäten für Siliziumscheiben, Zellen und Module. Zum Vergleich: In anderen Hightechbranchen wie der Fernseh- und Nachrichtentechnik oder den optischen Technologien liegt die F&E-Quote bei rund zehn Prozent. „Heute zeigt sich der Nachteil der gewinnorientierten Strategie der PV-Hersteller: Es wird nach wie vor viel Standard produziert“, sagt Willi Ernst von der Münchner Centrosolar.

Das Auf und Ab der Jahre 2008 und 2009 sowie der aktuelle Run auf den deutschen Markt haben diesen Trend verstärkt.

Fast bei jedem Gespräch auf der diesjährigen Fachmesse Intersolar war zu hören, wie Firmen ihre, einmal verkündeten Pläne, für neue Technologien vorläufig zurückstellen, wie Produktionen mit neuen Zell- und Modulkonzepten kleiner ausfallen als

„Die Schwierigkeiten der Unternehmen beruhen zum überwiegenden Teil auf zu später Umsteuerung vom Expansions- in einen Konsolidierungskurs“

Ullrich Bruchmann, Bundesumweltministerium

einmal geplant (neue energie 7/2010).

Für die technologischen Highlights sorgen Produzenten aus anderen Ländern. Die mit 19,1 Prozent Wirkungsgrad weltweit effizientesten kristallinen Siliziummodule liefert die US-Firma Sunpower. Sie verarbeitet hocheffiziente Rückkontaktzel-

len, die sämtliche Stromanschlüsse auf der Rückseite tragen und dank ihrer verschattungsfreien Front mehr Licht absorbieren. In Deutschland liegen fertig ausgearbeitete Konzepte für Rückkontaktzellen dagegen unangetastet in den Schubladen des Ise und des ISFH. Ebenfalls aus den USA stammt das günstigste Paneel, ein Lichtsammler auf Basis von Cadmium-Tellurid. Hergestellt wird er vom Dünnschichtspezialisten First Solar für rund 0,60 Euro pro Watt (siehe Seite 76). Die wenigsten Firmen fertigen Module schon für weniger als einen Euro pro Watt. Erklären lassen sich die großen Kostenvorteile des Dünnschicht-Marktführers auch mit dessen hohen F&E-Aufwendungen. 78 Millionen Dollar (rund 62 Millionen Euro) pumpeten die Amerikaner 2009 in technische Verbesserungen. Das sind fast vier Prozent des Umsatzes. „Wir wollen unsere Kosten weiter deutlich senken. Das geht nur mit hohen Forschungsinvestitionen“, erklärt Technikchef Dave Eaglesham.

0,60 Euro pro Watt – solche Fertigungskosten dürfte bald auch das chinesische Top-Trio in der Produktion kristalliner Module erreichen. Suntech, Trina und Yingli investieren nicht nur kräftig in den Ausbau ihrer Kapazitäten und in modernstes Fertigungsequipment, sondern auch viel in F&E. Damit schaffen sie die beste Basis für rasche Effizienzgewinne bei Zellen und Herstellung. Yingli steigerte seine Quote im vorigen Jahr von 0,4 auf 2,5 Prozent. Rund 22 Millionen Euro steckte der Konzern 2009 in F&E – zehn Millionen Euro mehr als Solarworld. Mit dem Geld kauften die Asiaten unter anderem Know-how für ein neues, hocheffizientes Modul ein (siehe Seite 48). „Panda“, so der Name der Technik, soll diesen Herbst auf den Markt kommen.

100 Millionen gegen zehn Milliarden

Die deutschen Hersteller wollen technologisch dagegenhalten und fortan stärker auf Neuentwicklungen setzen. „Wir werden uns wieder mehr auf wesentliche Dinge wie Innovationen konzentrieren“, verspricht Lars Waldmann von Schott Solar. Ob sich die Firmen eine Forschungsoffensive lei-

sten können, ist jedoch fraglich. Bei Solarworld hat sich die Gewinnmarge vor Steuern und Zinsen (EBIT) im vorigen Jahr auf 15 Prozent halbiert und ist im ersten Quartal 2010 um weitere vier Prozentpunkte auf elf Prozent gefallen (neue energie 7/2010). Conergy und Q-Cells haben noch weniger Luft. Top-Player aus anderen Ländern können dagegen aus dem Vollen schöpfen. Trina, Yingli und Suntech erreichten 2009 besonders dank ihrer Kostenvorteile operative Margen von jeweils mehr als 20 Prozent. Zinsgünstige Kredite der chinesischen Entwicklungsbank CDB stärken die Firmen aus China zusätzlich. „Suntech und Trina sollen über den Zeitraum 2010 bis 2015 Kreditlinien von insgesamt 80 Milliarden Renminbi erhalten. Zum heutigen Wechselkurs entspräche das rund 9,6 Milliarden Euro“, erklärt der Unternehmensberater und Chinaexperte Frank Haugwitz.

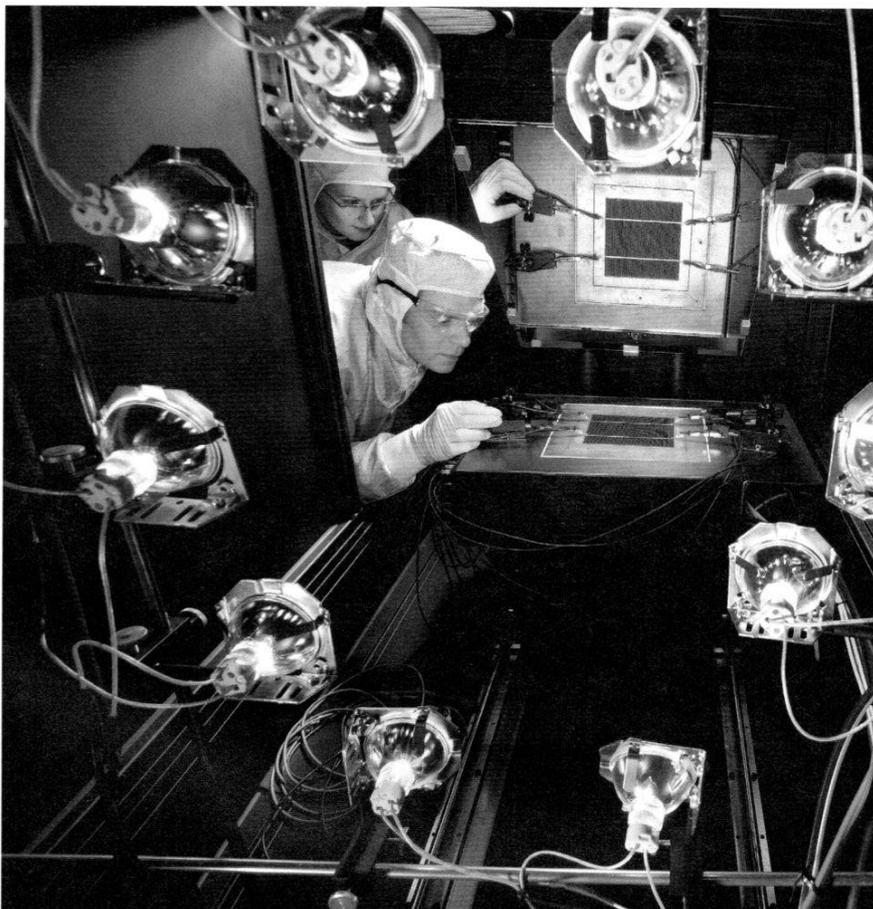
Gerade Suntech will an der Technologiefrente richtig Gas geben. Der chinesische Marktführer plant in diesem Jahr F&E-Ausgaben in Höhe von umgerechnet rund 30 Millionen Euro – ein Drittel mehr als 2009. Das Geld soll vor allem in die Optimierung Suntechs hocheffizienter Plu-Technik sowie in die Entwicklung nanostrukturierter Zellen fließen. Hier ist Chinas Marktführer, wie er selber zugibt, im Verzug gegenüber den ursprünglichen Plänen (neue energie 6/2009 und 7/2010).

Gegen finanziell so gut ausgestattete Unternehmen haben die deutschen Hersteller schlechte Karten. Forschungsreferent Bruchmann ist zwar anderer Meinung: „Damit die deutsche PV-Industrie ihre Führungsrolle gegen diese Spieler behaupten kann, bietet die Bundesregierung zusätzliche Forschungsmittel an.“ Doch wirken 100 Millionen Euro gegenüber den Budgets der Konkurrenz wie ein Klacks. Experten fordern deshalb deutlich mehr Fördergelder. „Wenn wir die PV ernst nehmen, müssen die jährlichen Mittel kurzfristig um den Faktor drei bis vier, mittelfristig sogar um das Fünf- bis Zehnfache erhöht werden“, sagt Gerd Stadermann vom Forschungsverbund Erneuerbare Energien. Viel wird diese Diskussion den Firmen wahrscheinlich nicht bringen, denn angesichts leerer Staatskassen ist derzeit keine üppige Unterstützung zu erwarten. Abgesehen davon haben die Unternehmen keine Zeit für

zähe Auseinandersetzungen mit der Politik. Um international zu bestehen, müssen sie ihre Kosten schnell deutlich senken.

Viele Hersteller sehen da nur noch eine Lösung: Sie verlagern ihre Produktionen in die Billiglohnländer Asiens. Q-Cells und Solarworld betreiben schon Werke in Malaysia und Südkorea, Solon, Maschinenbauer Roth & Rau und Schott Solar den-

10 Prozent ihres Umsatzes investieren Hightechbranchen wie die Fernseh- und Nachrichtentechnik in die Erforschung und Entwicklung ihrer Produkte.



Solartechnik im Test: Auf einem Prüfstand des Fraunhofer Ise-Instituts wird die Empfindlichkeit von Solarzellen für verschiedene Wellenlängen des Lichts überprüft.

ken konkret über Fabriken in Asien nach. „Unsere Massenproduktion könnte künftig in China stattfinden, denn dort erwarten uns 30 Prozent niedrigere Produktionskosten“, begründet Waldmann den Abwanderungswillen. Zwar könnte sich die Asienexpansion negativ auf das Image auswirken – mancher Kunde wird kritisieren, dass Anbieter, die bisher gegen die „chinesische Billiganbieter“ agitiert und mit „made in Ger-

many“ geprahlt haben, nun selbst in Asien produzieren. Doch anscheinend ist dies der einzige Weg, um den Teufelskreis zu durchbrechen. Mit Produktionen in Fernost arbeiten deutsche Hersteller kosteneffizienter, generieren sattere Margen, können mehr Geld in Forschung und Entwicklung stecken, so das Kalkül der Abwanderer – und geben bei den Technologien eines Tages vielleicht wieder den Takt vor. ●