

Abs	Neue Energie (3 / 2013)	Elektropraktiker (5 / 2013)	Abs
	Letzte Chance (Sascha Rentzing)	Solarindustrie in Europa (Sascha Rentzing)	
0	Die deutsche Solarindustrie steht vor dem Aus. Ein neues europaweites Bündnis von Firmen und Forschung gegen die Billigkonkurrenz aus China soll den Kollaps verhindern.	Die europäische Solarindustrie steckt tief in der Krise. Ein neues europaweites Bündnis von Unternehmen, Forschung und Wissenschaft gegen die Billigkonkurrenz aus China soll den Kollaps noch verhindern. Dieses Spitzencluster muss Außergewöhnliches leisten, um erfolgreich zu sein.	0
1	Im Solarvalley Mitteldeutschland hat die Solarkrise heftig gewütet: Viele Firmen des größten deutschen Solarclusters sind pleite, zehntausend Menschen in der Region haben in den vergangenen Monaten den Arbeitsplatz verloren. Und das dürfte nicht alles gewesen sein: In Deutschland wird dieses Jahr die Absenkung der Solarstromvergütung greifen. Das Marktforschungsunternehmen IHS rechnet für 2013 nur noch mit fünf Gigawatt an neu zugebauter Leistung – 2,6 Gigawatt weniger als 2012. Was der Markt noch hergibt, greifen sich vor allem Asiaten . In China ist es Staatsziel: Die dortigen Produzenten sollen den Photovoltaik-Weltmarkt beherrschen. Daher werden sie mit Rückendeckung Pekings die Preisschraube solange nach unten drehen, bis auch der letzte deutsche Modulhersteller aufgeben muss. Die hiesige Solarindustrie scheint dem Untergang geweiht.	Im Solarvalley Mitteldeutschland hat die Solarkrise heftig gewütet: Viele Firmen des größten deutschen Solarclusters sind mittlerweile pleite, Zehntausend Menschen in der Region haben in den vergangenen Monaten den Arbeitsplatz verloren. Und das dürfte noch nicht alles gewesen sein: In Deutschland wird dieses Jahr die Absenkung der Solarstromvergütung greifen. Das Marktforschungsunternehmen IHS rechnet für 2013 nur noch mit 5 GW an neu zugebauter Leistung – 2,6 GW weniger als 2012. Was der Markt noch hergibt, greifen sich vor allem die Chinesen . In China ist es ein Staatsziel: Die chinesischen Produzenten sollen den Photovoltaik-Weltmarkt beherrschen. Daher werden sie mit Rückendeckung Pekings die Preisschraube solange nach unten drehen, bis auch der letzte deutsche Modulhersteller aufgeben muss. Die hiesige Solarindustrie scheint dem Untergang geweiht.	1
2	Dennoch bäumen sich die Firmen im Solarvalley noch einmal auf: Auf ihre Initiative hin haben sich jetzt die sieben größten Solarcluster in Europa zu einem internationalen Spitzencluster vereint. Dazu zählen Regionen in Belgien, Frankreich, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Slowenien und Spanien. Indem Unternehmen, Institute und Universitäten all ihre Expertise und Mittel in eine Waagschale werfen, wollen sie Innovationen wesentlich beschleunigen – und die Chinesen bremsen. Aus Deutschland beteiligen sich bekannte Namen an dem Projekt: Bosch Solar, das Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik (CSP) in Halle oder die TU Ilmenau.	Dennoch bäumen sich die Firmen im Solarvalley auf: Auf ihre Initiative haben sich jetzt die sieben größten Solarcluster in Europa zu einem internationalen Spitzencluster vereint. Dazu zählen Regionen in Belgien, Frankreich, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Slowenien und Spanien. Indem Unternehmen, Institute und Universitäten in diesen Ländern all ihre Kompetenzen und Mittel in eine Waagschale werfen, wollen sie Innovationen wesentlich beschleunigen – und die Chinesen noch bremsen.	
	Forschung im Eiltempo		
3	„Unsere einzige Chance ist es, unseren Vorsprung im Know-how zu behaupten und die Forschungsergebnisse so schnell wie möglich in die Produktionshallen zu bringen“, sagt Peter Frey, Leiter der Koordinierungszentrale des Solarvalley Mitteldeutschland. Sie managt auch das europäische Netzwerk und hat soeben den Aktionsplan für das Bündnis vorgelegt. Danach sollen nun zuerst die wichtigsten	„Unsere einzige Chance ist, unseren Vorsprung im Know-how zu behaupten und die Forschungsergebnisse so schnell wie möglich in die Produktionshallen zu bringen“, sagt Dr. Peter Frey, Leiter der Koordinierungszentrale des Solarvalley Mitteldeutschland. Sie managt auch das europäische Netzwerk und hat soeben den Aktionsplan vorgelegt. Danach sollen nun zuerst die wichtigsten Forschungsschwerpunkte	2

Abs	Neue Energie (3 / 2013)	Elektropraktiker (5 / 2013)	Abs
	Forschungsschwerpunkte festgelegt und diese dann von allen Akteuren gleichzeitig bearbeitet werden. Das Projekt wird von der Europäischen Union in den kommenden drei Jahren mit 2,3 Millionen Euro gefördert.	festgelegt und diese dann von allen Akteuren gleichzeitig bearbeitet werden.	
	„Am Ende stehen etwa Solarzellen mit deutlich höheren Wirkungsgraden, die ein besseres Preis-Leistungs-Verhältnis als die der Konkurrenz haben“, sagt Frey.	„Am Ende stehen zum Beispiel Solarzellen mit deutlich höheren Wirkungsgraden, die ein besseres Preis-Leistungs-Verhältnis als die der Konkurrenz haben“, sagt Frey.	
		Forschung im Eiltempo	
4	Die deutsche Photovoltaikindustrie knüpft große Hoffnung an das Projekt. Carsten Körnig, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbands Solarwirtschaft (BSW), glaubt, dass die heimischen Hersteller von Zellen und Modulen so mit einem blauen Auge davonkommen könnten. „Das Rennen ist nicht entschieden. Es kommt auf die Innovationskraft der Unternehmen an. Ich bin überzeugt, dass sich das deutsche Engagement für die Solartechnik auszahlen wird“, sagt Körnig. Zuversichtlich stimmt ihn, dass Sonnenstrom in immer mehr Regionen der Welt wettbewerbsfähig werde und die globalen Absatzmärkte ansprängen. „Schon heute verdienen deutsche Solarunternehmen jeden zweiten Euro im Ausland“, so Körnig.	Die deutsche Photovoltaikindustrie knüpft große Hoffnung an das Projekt. Carsten Körnig, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbands Solarwirtschaft (BSW), glaubt, dass die heimischen Hersteller von Zellen und Modulen so mit einem blauen Auge davonkommen könnten. „Das Rennen ist nicht entschieden. Es kommt auf die Innovationskraft der Unternehmen an. Ich bin überzeugt, dass sich das deutsche Engagement für die Solartechnik auszahlen wird“, sagt Körnig. Zuversichtlich stimmt ihn, dass Sonnenstrom in immer mehr Regionen der Welt wettbewerbsfähig werde und die globalen Absatzmärkte ansprängen. „Schon heute verdienen deutsche Solarunternehmen jeden zweiten Euro im Ausland“, so Körnig.	3
5	In der Tat erwarten Analysten für zahlreiche Regionen der Erde ein starkes Wachstum der Photovoltaik. „Der weltweite Zubau wird dieses Jahr schätzungsweise von 31,5 auf 35 Gigawatt steigen“, sagt IHS-Analyst Stefan de Haan. China, das zwar eine gewaltige Solarindustrie aufgebaut hat, aber kaum Anlagen förderte und installierte, wird 2013 vermutlich zum weltgrößten Markt und löst Deutschland ab. Bis 2015 sollen dort mindestens 21 Gigawatt solare Erzeugungskapazität installiert sein. Auch in Japan hat ein Ansturm auf ein großzügiges Förderprogramm eingesetzt, und in Saudi-Arabien, Lateinamerika und den Vereinigten Staaten ziehen vor allem große Solarkraftwerke Investoren an. Im sonnenreichen Südwesten der USA lässt sich Solarstrom mittlerweile für fünf bis sieben Cent produzieren – das ist günstiger als Strom aus Gas- oder gar Ölkraftwerken.	In der Tat erwarten Analysten für zahlreiche Regionen der Erde ein starkes Wachstum der Photovoltaik. „Der weltweite Zubau wird dieses Jahr schätzungsweise von 31,5 auf 35 GW steigen“, sagt IHS-Analyst Stefan de Haan. China, das zwar eine gewaltige Solarindustrie aufgebaut hat, aber kaum Anlagen forderte und installierte, wird 2013 vermutlich zum weltgrößten Markt und löst Deutschland ab. Bis 2015 sollen dort mindestens 21 GW solare Erzeugungskapazität installiert sein. Auch in Japan hat ein Ansturm auf ein großzügiges Förderprogramm eingesetzt, und in Saudi-Arabien, Lateinamerika und den Vereinigten Staaten ziehen vor allem große Solarkraftwerke Investoren an. Im sonnenreichen Südwesten der USA lässt sich Solarstrom mittlerweile für fünf bis sieben Cent produzieren – das ist günstiger als Strom aus Gas- oder gar Ölkraftwerken.	4
6	Aber was bringt das der deutschen Photovoltaikindustrie? International erfolgreiche Firmen können vom wachsenden Weltmarkt profitieren. Als in den Boomjahren 2010 und 2011 vor allem die Asiaten in neue Solarfabriken investierten, waren deutsche Firmen dank ihrer Expertise im Maschinenbau als Lieferanten und Errichter von Fertigungslinien sehr gefragt. Steigt nun die globale Nachfrage und werden die	Aber was bringt das der deutschen Photovoltaikindustrie? International erfolgreiche Firmen können vom wachsenden Weltmarkt profitieren. Als in den Boomjahren 2010 und 2011 vor allem die Asiaten in neue Solarfabriken investierten, waren deutsche Firmen dank ihrer Kompetenz im Maschinenbau als Lieferanten und Errichter von Fertigungslinien sehr gefragt. Springen nun die neuen Märkte an und werden	5

Abs	Neue Energie (3 / 2013)	Elektropraktiker (5 / 2013)	Abs
	<p>bestehenden Überkapazitäten abgebaut, könnte ihre Zeit wiederkommen. Auch Spezialisten wie der Wechselrichterhersteller SMA haben international gute Karten. Das Unternehmen bietet Elektronik, die China bisher nicht liefern kann: Wechselrichter, die die Leistung der Module regulieren und so das Netz stabilisieren können.</p>	<p>die bestehenden Überkapazitäten abgebaut, konnte ihre Zeit wiederkommen. Auch Spezialisten wie SMA haben international gute Karten. Das Unternehmen bietet Elektronik, die China bisher nicht liefern kann: Wechselrichter, die das Netz stabilisieren können.</p>	
	<p>Preislich abgehängt?</p>	<p>Preislich abgehängt?</p>	
7	<p>Schwierig wird es jedoch für die Hersteller von Zellen und Modulen. Viele Firmen haben sich bisher vor allem auf Europa oder gar nur Deutschland konzentriert, doch hier gehen die Neuinstallationen zurück. „Die Musik spielt künftig woanders“, sagt de Haan, der den Zubau in Europa nach 16,9 Gigawatt 2012 dieses Jahr nur noch bei 13,4 Gigawatt sieht. Um im Spiel zu bleiben, haben die Hersteller nur eine Möglichkeit: Sie müssen sich rasch Zutritt zu den Newcomer-Staaten in Übersee verschaffen und ihre Produkte dort günstiger verkaufen als die asiatische Konkurrenz. Das erscheint aber aussichtslos: Im größten neuen Markt China dürften deutsche Firmen nicht zum Zuge kommen, weil dieser der heimischen Industrie vorbehalten ist. Der entscheidende Faktor ist jedoch,</p>	<p>Schwierig wird es jedoch für die Hersteller von Zellen und Modulen. Viele Firmen haben sich bisher auf Europa oder gar nur Deutschland konzentriert, doch hier gehen die Neuinstallationen zurück. „Die Musik spielt künftig woanders“, sagt de Haan, der den Zubau in Europa nach 16,9 GW 2012 dieses Jahr nur noch bei 13,4 GW sieht. Um im Spiel zu bleiben, haben die Hersteller nur eine Möglichkeit: Sie müssen sich rasch Zutritt zu den Newcomer-Staaten in Übersee verschaffen und ihre Produkte dort günstiger verkaufen als die asiatische Konkurrenz. Das erscheint aber aussichtslos,</p>	6
	<p>dass die Chinesen die Europäer preislich bereits weit unterbieten: Ein kristallines Siliziummodul aus deutscher Produktion kostet nach Daten des Internet-Handelsplatzes Sologico derzeit 0,78 Cent pro Watt, ein chinesisches hingegen nur 0,52 Cent. Damit ist China klar im Vorteil, zumal in vielen neuen Sonnenstaaten in Südamerika und im Nahen und Mittleren Osten kaum Förderung gewährt wird und somit niedrige Erzeugungskosten entscheidend sind. „Diese Märkte sind preissensitiv mit einem Schwerpunkt auf großen Freiflächenanlagen und eignen sich eher nicht für europäische Hersteller“, erklärt de Haan.</p>	<p>weil die Chinesen die Europäer preislich bereits weit unterbieten: Ein kristallines Siliziummodul aus deutscher Produktion kostet nach Daten des Internet-Handelsplatzes pvxchange derzeit 0,78 Cent pro Watt, ein chinesisches hingegen nur 0,53 Cent. Damit ist China klar im Vorteil, zumal in vielen neuen Sonnenstaaten in Südamerika und im Nahen und Mittleren Osten kaum Förderung gewährt wird und somit niedrige Gestehungskosten entscheidend sind. „Diese Märkte sind preissensitiv mit einem Schwerpunkt auf großen Freiflächenanlagen und eignen sich eher nicht für europäische Hersteller“, erklärt de Haan.</p>	
8	<p>Die Deutschen Produzenten spekulieren jedoch darauf, dass sich die Preise wieder normalisieren, wenn der Weltmarkt weiter wächst. Nach den notwendigen Kosteneinsparungen könnten dann auch deutsche Hersteller wieder konkurrieren. Für billigere Solarmodule will das europäische Spitzencluster an verschiedenen Punkten ansetzen. So lässt sich die Effizienz der etablierten Siliziumzellen laut Eicke Weber, Chef des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (Ise) in Freiburg, von derzeit durchschnittlich 17 Prozent noch auf deutlich über 20 Prozent steigern. Eine Möglichkeit bieten</p>	<p>Die deutschen Produzenten spekulieren jedoch darauf, dass, wenn der Weltmarkt weiter wächst, sich die Preise wieder normalisieren. Nach den notwendigen Kosteneinsparungen könnten dann auch deutsche Hersteller wieder konkurrieren. Für billigere Solarmodule will das europäische Spitzencluster an verschiedenen Punkten ansetzen. So lässt sich die Effizienz der etablierten Siliziumzellen laut Prof. Eicke Weber, Chef des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg, von derzeit durchschnittlich 17 % noch auf deutlich über 20 % steigern. Eine Möglichkeit bieten</p>	7

Abs	Neue Energie (3 / 2013)	Elektropraktiker (5 / 2013)	Abs
	<p>Rückkontaktzellen, die sämtliche Stromanschlüsse auf der Rückseite tragen und dank der geringeren Verschattung mehr Licht absorbieren. Ein anderer Ansatz ist das sogenannte Perc-Konzept (Passivated Emitter and Rear Contact). Bei dieser Technik geht es vorrangig darum, Stromverluste zwischen Halbleiter und den metallenen Kontakten an der Rückseite der Zellen durch eine zusätzliche Barrierschicht zu reduzieren. Bisher fehlt es an günstigen, massentauglichen Produktionsverfahren für diese Technologien – hier will das Spitzencluster ansetzen.</p>	<p>Rückkontaktzellen, die sämtliche Stromanschlüsse auf der Rückseite tragen und dank der geringeren Verschattung mehr Licht absorbieren. Ein anderer Ansatz ist das sogenannte PERC-Konzept (Passivated Emitter and Rear Contact) (Bild 2). Bei dieser Technik geht es vorrangig darum, Stromverluste zwischen Halbleiter und den metallenen Kontakten an der Rückseite der Zellen durch eine zusätzliche Barrierschicht zu reduzieren. Bisher fehlen günstige, massentaugliche Produktionsverfahren für diese Technologien – hier will das Spitzencluster ansetzen.</p>	
9	<p>Auch die Materialkosten können deutlich sinken. So ist es dem belgischen Forschungsinstitut Imec gelungen, Perc-Zellen auf nur 100 Mikrometer dicken Wafern mit industrietauglichen Prozessen zu produzieren. Die Bonner Solarworld hat die schlanken Stromgeneratoren anschließend zu Modulen verarbeitet. Obwohl die Perc-Zellen nur halb so dünn gewesen seien wie Standardzellen, sei bei der Produktion keine einzige zerbrochen, berichtet Imec-Solarforscher Jef Poortmans. Zellbruch gilt als große Hürde auf dem Weg zu dünneren Wafern. Gelänge es den Europäern, derartige Innovationen in die Serienfertigung zu übertragen, würde die Produktion deutlich billiger.</p>	<p>Auch die Materialkosten können deutlich sinken. So ist es dem belgischen Forschungsinstitut IMEC gelungen, PERC-Zellen auf nur 100 µm dicken Wafern mit industrietauglichen Prozessen zu produzieren. Die Bonner Solarworld hat die schlanken Stromgeneratoren anschließend zu Modulen verarbeitet. Obwohl die PERC-Zellen nur halb so dünn gewesen seien wie Standardzellen, sei bei der Produktion keine einzige zerbrochen, berichtet IMEC-Solarforscher Jef Poortmans. Zellbruch gilt als große Hürde auf dem Weg zu dünneren Wafern. Gelänge es den Europäern, derartige Innovationen in die Serienfertigung zu übertragen, würde die Produktion deutlich billiger.</p>	8
10	<p>Das Problem ist nur, dass die Chinesen erfolgreich an ganz ähnlichen Themen arbeiten. Sie verfügen längst über ein weit verzweigtes Forschungsnetzwerk, und sie haben im Gegensatz zu den Europäern nahezu unbegrenzten finanziellen Spielraum, Neuerungen auch umzusetzen. Das Spitzencluster muss Außergewöhnliches leisten, um erfolgreich zu sein.</p>	<p>Das Problem ist nur, dass die Chinesen erfolgreich an ganz ähnlichen Themen arbeiten. Sie verfügen längst über ein weit verzweigtes Forschungsnetzwerk, und sie haben im Gegensatz zu den Europäern nahezu unbegrenzten finanziellen Spielraum, Neuerungen auch umzusetzen. Das Spitzencluster muss Außergewöhnliches leisten, um erfolgreich zu sein.</p>	