

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Elektropraktiker (4 / 2014)	Abs
	<p align="center">Riesenfabrik gegen den Ruin (Sascha Rentzing)</p>	<p align="center">Neuer Schwung (Sascha Rentzing)</p>	
0	<p>Die europäische Solarbranche erwägt, Chinas Übermacht eine gemeinsame Multi-Gigawatt-Produktion entgegenzusetzen. Die Anlage soll in Größe und Effizienz alle bisherigen Photovoltaikwerke übertreffen. Die Frage ist nur, ob sie sich finanzieren lässt.</p>	<p>Zulieferer bauen wieder Fabriken, Hersteller erhöhen ihre Kapazitäten und Projektierer melden neue Aufträge. Dank steigender weltweiter Modulnachfrage endet allmählich die Konsolidierungsphase der Photovoltaik.</p>	0
		<p>Der Auftrag ließ aufhorchen: Der Stuttgarter Fabrikplaner M+W Group und der Maschinenbauer Schmid aus Freudenstadt im Schwarzwald wollen gemeinsam eine Modulfabrik bauen, die weltweit Maßstäbe setzt. Die Produktionsstätte soll besonders kosteneffizient und profitabel fertigen, indem sie alle solaren Produktionsschritte – von der Herstellung der Siliziumbarren bis zur Modulproduktion – unter einem Dach vereint. Besonders ist die Fabrik aber nicht nur wegen ihres Designs: Sie entsteht in der Andenstadt San Juan in Argentinien, einem für die Photovoltaik bisher völlig unbedeutenden Land. Der Energieversorger Energía Provincial Sociedad del Estado investiert 100 Millionen Euro in das Werk, um künftig mehr Sonnenstrom anbieten zu können – ein Zeichen dafür, dass sich die Photovoltaik global gesehen neue Wege bahnt. Auch die Analysten sehen nach einer zweijährigen Konsolidierungsphase klare Anzeichen für einen Wiederaufschwung: Das kalifornische Marktforschungsunternehmen Solarbuzz schätzt, dass die weltweite Modulnachfrage 2014 auf 45 bis 55 GW klettern wird. Das wäre fast ein Drittel mehr als 2013. Selbst konservativere Prognosen wie die des US-Marktforschers IHS rechnen für 2014 mit einem Zubau von 41 GW, was immer noch ein Plus von 18 % bedeuten würde.</p>	1
		<p>Die Nachfrage nach Photovoltaikanlagen zieht an, weil mittlerweile viele Länder die erneuerbaren Energien fördern. Mehr als 60 Staaten setzen auf einen Solarstrom-Einspeisetarif, der sich am deutschen Modell des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) orientiert. Aber auch Ausschreibungen und Auktionsverfahren neuer Kraftwerkskapazitäten oder Strombezugsvereinbarungen sorgen dafür, dass in Solartechnik investiert wird. Zudem kann Solarstrom dank des Modulpreisverfalls in einigen sonnenreichen Regionen inzwischen günstiger produziert werden als konventionelle Energie – eine spezielle Förderung ist deshalb nicht mehr nötig.</p>	2
		<p>Perspektiven in Asien und Südamerika</p>	

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Elektropraktiker (4 / 2014)	Abs
		<p>Treiber des Wachstums sind vor allem Asien und Südamerika. Neben Argentinien setzt inzwischen auch Brasilien auf Solarenergie. So hat die Entwicklungsagentur des brasilianischen Staats Río Grande angekündigt, dass die Solar_rnen Real Solar, Enerbra Indústria e Comercio de Paneis Solar und Bacilieri Equipamentos Elétricos insgesamt 377 Millionen US-Dollar in Solarprojekte in Río Grande investieren werden. Real Solar soll rund 50 Millionen Dollar in eine Modulfabrik mit 240 MW Jahreskapazität investieren, heißt es. Bacilieri und Enerbra wiederum planen, für insgesamt rund 320 Millionen Dollar neue Solarkraftwerke Río Grande zu errichten. Das Geld dürfte für 200 bis 250 MW Photovoltaikleistung reichen.</p>	3
		<p>Auch im Mittleren Osten, in Südafrika sowie in der Türkei wird der Zubau aus der Sicht der Analysten stark zulegen. Selbst Europa soll der Industrie weiterhin gute Absatzchancen bieten. Zwar haben einige europäische Länder ihre Erneuerbaren-Förderung gekürzt, dennoch gehen die Analysten von einem leichten Wachstum in Europa aus. Rund 10 GW Solarstromleistung wurden hier nach Erhebungen des europäischen Verbands der Photovoltaikindustrie Epia 2013 installiert, bis 2017 sollen die jährlichen Neuinstallationen auf knapp 13 GW steigen. Als Hauptabnehmer von Solaranlagen sieht der Verband Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Italien.</p>	4
		<p>Für die Solarbranche wird die Marktwende höchste Zeit. Nach der Insolvenzwellen der Hersteller hatten zuletzt auch die Solarzulieferer mit Problemen zu kämpfen. Nach Informationen des Maschinenbauverbands VDMA hat sich ihr Umsatz 2013 nahezu halbiert. Die Ursache dafür sieht Dr. Peter Fath, Vorsitzender der VDMA-Sparte Photovoltaik-Produktionsmittel, unter anderem im Handelskonflikt der Solarindustrie. „Erst als die Europäische Union und China ihre Differenzen beilegte, spürte die Branche wieder positive Signale.“ Es werde allerdings noch etwas Geduld brauchen, bis sie sich in neue Auftragseingänge und wachsende Umsätze ummünzen ließen, so Fath.</p>	5
		<p>Vor allem die chinesischen Unternehmen verfolgen schon wieder große globale Pläne. Die chinesische Hanergy-Gruppe beispielsweise, die mit der Q-Cells-Tochter Solibro und den beiden US-Firmen Miasole und Global Solar in den vergangenen Jahren gleich drei Dünnschichtspezialisten übernahm, will zum Beispiel in Südamerika das große Rad drehen.</p>	6

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Elektropraktiker (4 / 2014)	Abs
		Der Konzern plant in Brasilien ein Werk für Dünnschichtmodule auf der Basis von Kupfer-Indium-Gallium-Diselenid (CIGS) oder Dünnschichtsilizium. Wie groß die Produktionsstätte werden soll, ist noch offen.	
		Allerdings ist Hanergy dafür bekannt, dass es nicht gerade in kleinen Maßstäben denkt. Der Konzern verkündete jüngst, bei seinem Tochterunternehmen Fujian Apollo Maschinen für CIGS-Produktionslinien mit einer Jahreskapazität von 5,25 GW bestellt zu haben. Das entspricht grob geschätzt der doppelten Kapazität aller deutschen Modulhersteller. Forscher des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) erzielten 2013 mit CIGS-Modulen Spitzeneffizienzen von 20,8 %. Damit wurde erstmals die multikristalline Dickschicht-Konkurrenz beim Wirkungsgrad übertroffen. Hanergy ist sich sicher, dass die CIGS-Technologie sowohl niedrigere Kosten als auch höhere Wirkungsgrade ermöglicht.	7
		Europäer planen gemeinsame Megafabrik	
		Doch auch die europäischen Hersteller wittern wieder Morgenluft.	8
1	Ganz beiläufig verkündete Eicke Weber, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (Ise), im November ein nicht unbescheidenes Vorhaben. Das Ise, das französische Forschungsinstitut Ines und das Institut für Solartechnik in der Schweiz wollen ein Förderkonzept für eine europäische Photovoltaik-Produktion mit einer Jahreskapazität von mindestens einem Gigawatt erarbeiten. Das Werk, das als Gemeinschaftsprojekt der europäischen Solarbranche gedacht ist, soll neueste Zellentechniken günstiger zu Modulen verarbeiten als chinesische Großproduktionen – und somit den krisengeschüttelten Solarfirmen eine neue Perspektive bieten.	So verkündete Prof. Dr. Eicke Weber, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE), Ende letzten Jahres ein nicht unbescheidenes Vorhaben. Das ISE, das französische Forschungsinstitut INES und das Schweizer Zentrum für Elektronik und Mikrotechnik (CSEM) wollen ein Förderkonzept für eine europäische Photovoltaikproduktion mit einer Jahreskapazität von mindestens 1 GW erarbeiten. Das Werk, das als Gemeinschaftsprojekt der europäischen Solarbranche gedacht ist, soll neueste Zellentechniken günstiger zu Modulen verarbeiten als chinesische Großproduktionen – und somit den Solarfirmen eine neue Perspektive bieten.	
		Dass künftig nur noch Größe im Fall der Solarproduktion zählt, davon ist ISE-Chef Weber überzeugt.	9
2	„Bestehende Produktionsstätten mit einer Jahresproduktion zwischen 100 und 500 Megawatt können auf dem künftigen Preisniveau nicht mehr profitabel fertigen. Nur mit modernsten Multi-Gigawatt-Fabriken können die Hersteller international wettbewerbsfähig bleiben“, erklärt Weber. Das Maß aller Dinge sind die Chinesen. Das US-Marktforschungsunternehmen GTM Research schätzt, dass die führenden chinesischen	„Bestehende Produktionsstätten mit einer Jahresproduktion zwischen 100 und 500 MW können auf dem künftigen Preisniveau nicht mehr profitabel fertigen. Nur mit modernsten Multi-Gigawatt-Fabriken können die Hersteller international wettbewerbsfähig bleiben“, so seine These. Das Maß aller Dinge sind die Chinesen. Das US-Marktforschungsunternehmen GTM Research schätzt, dass die führenden chinesischen Hersteller ihre	

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Elektropraktiker (4 / 2014)	Abs
	<p>Hersteller ihre Modulproduktionskosten bis 2017 von heute 0,56 Dollar pro Watt auf 0,36 Dollar senken werden. Zum Vergleich: Die europäischen Hersteller liegen derzeit noch bei 0,78 Dollar. Um mit den Chinesen mithalten, müssen sie ihre Kosten in den kommenden vier Jahren also mehr als halbieren. Das können sie nur schaffen, wenn sie neben Wirkungsgradgewinnen bei den Zellen und Modulen auf wesentlich größere Produktionen und Skaleneffekte setzen.</p>	<p>Modulproduktionskosten bis 2017 von heute 0,56 Dollar pro Watt auf 0,36 Dollar senken werden. Zum Vergleich: Die europäischen Hersteller liegen derzeit noch bei 0,78 Dollar. Um mit den Chinesen mithalten, müssen sie ihre Kosten in den kommenden vier Jahren also mehr als halbieren. Das können sie nur schaffen, wenn sie neben Wirkungsgradgewinnen bei den Zellen und Modulen auf wesentlich größere Produktionen und Skaleneffekte setzen.</p>	
3	<p>Neueste Produktionstechnik, mehr Automatisierung und die so genannte vertikale Integration der Wertschöpfungsstufen sollen in der geplanten Multi-Gigawatt-Fabrik weitere Kostenvorteile bringen. Das Werkskonzept sieht vor, dass die Herstellung der Siliziumbarren (Ingots), der Siliziumscheiben (Wafer), der Zellen und Module sowie der Handel der Solarsysteme künftig nicht mehr getrennt voneinander, sondern konzentriert unter einem Dach stattfinden. So sollen sich die Transportwege verringern und die einzelnen Prozessstufen besser zusammenwirken. Die Chinesen setzen auf eine andere Fertigungsweise: Sie produzieren die Komponenten in der Regel an verschiedenen Standorten, teils sogar in Taiwan, um von Arbeitsteilung und Spezialisierung zu profitieren.</p>	<p>Neueste Produktionstechnik, mehr Automatisierung und die sogenannte vertikale Integration der Wertschöpfungsstufen sollen in der geplanten Multi-Gigawatt-Fabrik weitere Kostenvorteile bringen. Das Werkskonzept sieht vor, dass die Herstellung der Siliziumbarren (Ingots), der Siliziumscheiben (Wafer), der Zellen und Module sowie der Handel der Solarsysteme künftig nicht mehr getrennt voneinander, sondern konzentriert unter einem Dach stattfinden. So sollen sich die Transportwege verringern und die einzelnen Prozessstufen besser zusammenwirken. Die Chinesen setzen auf eine andere Fertigungsweise: Sie produzieren die Komponenten in der Regel an verschiedenen Standorten, teils sogar in Taiwan, um von Arbeitsteilung und Spezialisierung zu profitieren.</p>	
4	<p>Die Multi-Gigawatt-Fabrik käme für die angeschlagene europäische Solarindustrie noch rechtzeitig. „Die Krise hat das Feld zwar gelichtet, aber es gibt in Europa immer noch zahlreiche sehr innovative Produzenten und Fabrikaurüster“, sagt Arnulf Jäger-Waldau vom Forschungsinstitut der Kommission der Europäischen Union (EU-Kommission). Und die Marktaussichten bessern sich wieder. Die Internationale Energieagentur (IEA) geht in ihrem aktuellen Bericht World Energy Outlook 2013 davon aus, dass 2020 weltweit 200 Gigawatt Photovoltaikleistung installiert sein wird – doppelt so viel wie heute. Für 2050 erwartet die IEA sogar 3000 Gigawatt, also die dreißigfache Leistung. Zwar wird sich die Modulnachfrage nach Einschätzung von Marktbeobachtern immer mehr nach Asien und Südamerika verlagern, dennoch bleibt Europa aus ihrer Sicht ein bedeutender Wachstumsmarkt. Der Verband der europäischen Solarindustrie Epia beispielsweise geht für 2017 von einem jährlichen Zubau in Europa von 13 bis 28 Gigawatt aus, nach schätzungsweise zehn Gigawatt Neuinstallationen 2013 – ein guter Grund für eine eigene europäische Massenfertigung.</p>	<p>Nicht nur bei den Solarzulieferern und Produzenten sieht es nach Aufschwung aus. Auch in das Projektgeschäft, in den sogenannten Downstream-Bereich, kommt wieder Bewegung. Dass mit Projekten wieder Geld zu verdienen ist, zeigen etwa die Entscheidungen bei Trina Solar, einem der weltweit größten Photovoltaik-Produzenten: Er will fortan pro Quartal 200 MW seiner Module in eigenen Solarparks verbauen. Auf diese Weise wollen die Chinesen in den kommenden drei Jahren 30 % ihres Umsatzes erzielen. Erfolgsmeldungen gibt es auch aus Deutschland: So verkündete der Erneuerbaren-Projektierer Juwi aus Wörrstadt bei Mainz, für den niederländischen Stromerzeuger Sonnedix in der südafrikanischen Provinz Nordkap einen Solarpark mit 86 MW Leistung zu errichten. Es ist das bisher größte solare Einzelprojekt in Juwis Firmengeschichte. Dessen deutsche Wettbewerber scheinen die Krise ebenfalls überwunden zu haben. „Wir sind auf dem Weg zu einem nachhaltig planbaren, profitablen Wachstum“, sagt Dr. Bernd Köhler, Chef des bayerischen Solarprojektierers Phoenix Solar. Auf positivem Weg sieht Udo Möhrstedt auch sein Unternehmen, IBC Solar. Er warnt aber bei aller Internationalisierung, den deutschen Markt zu</p>	10

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Elektropraktiker (4 / 2014)	Abs
		vernachlässigen. „Wenn es um Solarenergie geht, schaut die Welt immer noch auf Deutschland. Das überstürzte Absenken der Einspeisevergütung, die anhaltenden Diskussionen um das EEG und der Zick-Zack-Kurs der Politik haben die Solarwirtschaft in Deutschland 2012 und 2013 stark belastet.“ Er setze darauf, dass 2014 wieder ein Jahr mit verlässlichen Rahmenbedingungen werde, in dem die Erfolgsgeschichte der Photovoltaik weitergeschrieben werde.	
	Günstig wie China		
5	Weber hofft, dass die Politik das genauso sieht und die Multi-Gigawatt-Fabrik unterstützt. „Kein Airbus wäre ohne Kreditgarantien der Europäischen Investitionsbank gebaut worden. Warum sollte man nicht auch der Hochtechnologie Photovoltaik (PV) Garantien zur Verfügung stellen?“, so der Ise-Chef. Das heißt nach geltenden EU-Förderkategorien: Anschluss der Photovoltaik an die strategisch wichtigen Schlüsseltechnologien, die so genannten Key Enabling Technologies. Bisher hat die EU-Kommission sechs besonders bedeutsame Technologiebereiche definiert, darunter die Biotechnologie, die Nanotechnologie und die Mikro- und Nanoelektronik. Die Halbleiterindustrie zum Beispiel erhält im Rahmen der dieses Jahr gestarteten Initiative „10/100/20“ zehn Milliarden Euro EU-Förderung. Das Geld soll helfen, die Chipproduktion bis 2020 zu verdoppeln.		
6	Dass auch die Photovoltaik Wachstum und neue Arbeitsplätze verspricht, kann die Branche Brüssel bald schwarz auf weiß geben. Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (Ipa) und das Ise stehen kurz vor Abschluss einer vom baden-württembergischen Umweltministerium beauftragten Untersuchung mit dem Titel „Studie zur Planung und Aufbau einer X-GW-Fabrik zur Produktion zukunftsweisender Photovoltaik-Produkte in Deutschland“. Soviel geht aus der Analyse bereits hervor: Eine Fertigung in Europa böte sogar Aussicht auf geringere Gesamtkosten als der Standort China. „Die heutigen Kostenvorteile der Chinesen ergeben sich vor allem aus Skaleneffekten durch größere Produktionsmengen und Mengenrabatten auf Material- und Equipment-Einkäufe. Würden die Europäer in gleich großen Werken, mit neuester Technologie, produzieren, wären sie mindestens auf Augenhöhe“, erklärt Projektleiter Roland Wertz. Zu diesem Ergebnis gelangten die		

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Elektropraktiker (4 / 2014)	Abs
	Wissenschaftler, indem sie die Produktionskosten von Fabriken im Gigawattmaßstab in Europa und China für 2015 miteinander verglichen.		
7	Dennoch steht hinter der Multi-Gigawatt-Fabrik ein großes Fragezeichen. „Jetzt ist der falsche Zeitpunkt für das Projekt“, sagt der Analyst Martin Ammon vom Bonner Marktforschungsunternehmen EuPD Research. In Berlin und Brüssel werde derzeit eher darüber nachgedacht, die Solarförderung zu senken. Die Photovoltaik sei zuletzt in vielen EU-Ländern mit einer Einspeisevergütung für Solarstrom schneller gewachsen als geplant, daher bestehe derzeit wenig Hoffnung auf zusätzliche Unterstützung, glaubt Ammon. Doch auch wenn Brüssel das Gemeinschaftswerk unterstützen würde, wäre es noch längst nicht in trockenen Tüchern. Die Voraussetzung für eine EU-Förderung ist, dass die Branche einen Großteil der Investition aus eigener Kraft stemmt. So kurz nach der Krise fehlt den Firmen aber die Finanzkraft, um die rund eine Milliarde Euro für das Projekt aufzubringen. Und auf frische Kredite können die Hersteller derzeit nicht hoffen, da viele von ihnen rote Zahlen schreiben und die Zukunft der Photovoltaik wegen der unsicheren Förderung ungewiss ist. Solarworld zum Beispiel, der größte deutsche Modulhersteller, hat erst im Sommer eine drohende Kündigung seiner Kredite abgewendet. „Die Banken sind extrem vorsichtig geworden“, erklärt Ammon.		
	Schert Solarworld aus?		
8	Theoretisch könnte auch ein Konzern der Energie- oder Halbleiterbranche in das Projekt einsteigen. In der Branche wird spekuliert, Unternehmen wie Areva, Eon oder der taiwanische Chipriese Foxconn könnten investieren, um sich ein Standbein im Wachstumsmarkt Photovoltaik zu schaffen. Analyst Stefan de Haan von der US-Beratungsfirma glaubt jedoch nicht daran. „Die Modulproduktion verspricht nur sehr geringe Gewinnmargen und ist ein Geschäft, das man besser in Niedriglohnländern betreibt. Daher werden Unternehmen extrem vorsichtig sein, in Europa in Commodities wie Module zu investieren.“		
9	Bedenken gegen das Projekt äußert schließlich die Photovoltaikindustrie selbst. [-> 13 Zwar glaubt nach einer Befragung im Rahmen der X-GW-Fabrik-Studie die grosse Mehrheit der Unternehmen, Institute und Verbände in Europa, dass eine Grossproduktion die		

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Elektropraktiker (4 / 2014)	Abs
	<p>Wettbewerbsfähigkeit der Branche verbessern könnte.] Doch mit der letzten Konsequenz stehen die Unternehmen offensichtlich nicht hinter dem Gemeinschaftsvorhaben. Solarworld beispielsweise bekundet starkes Interesse an der zum Verkauf stehenden Solarfabrik von Bosch in Arnstadt. Bosch steigt aus der Photovoltaik aus und veräußert 700 Megawatt Zellen- und 300 Megawatt Modulkapazitäten. Solarworld selbst verfügt am Standort Freiberg über 300 Megawatt Zellen- und 500 Megawatt Modulkapazitäten. „Wenn die Übernahme klappt, haben wir unser Gigawattwerk in Deutschland. Warum sollten wir uns dann an einem weiteren beteiligen?“, so Solarworld-Sprecher Milan Nitzschke.</p>		
10	<p>Auch für die großen Solarzulieferer wäre eine europäische Großfabrik nicht überlebensnotwendig. Die Schmid Group aus dem badischen Freudenstadt etwa exportiert fast 90 Prozent ihrer Produktionslinien ins Ausland, ist also ohnehin nicht auf den europäischen Markt fixiert. Erst im Oktober beauftragte der argentinische Energieversorger Epse das Unternehmen mit dem Bau einer vollintegrierten Photovoltaik-Produktion vom Ingot bis zum Modul. „Weltweit besteht ein Bedarf an integrierten Produktionsstätten, den wir gerne bedienen“, sagt Christian Buchner, Leiter des Schmid-Geschäftsbereichs PV. Eine integrierte Produktionsstätte in Europa hingegen sei zwar als Referenzprojekt begrüßenswert, doch sehe man die Ausstattung dieser Vorzeigefabrik nicht als wesentlichen Marktvorteil an. „Wir sind nicht gezwungen, primär solche Projekte anzugehen“, so Buchner.</p>		
11	<p>Die europäische Gemeinschaftsfertigung steht auf der Kippe: Die Nachfrage nach Modulen zieht weltweit an und rechtfertigt grundsätzlich den Bau einer Multi-Gigawatt-Fabrik. Denkbar wäre sogar, ein europäisches Referenzwerk als Blaupause für Werke weltweit zu nutzen. Im Nahen Osten und Südamerika werden nach Expertenmeinung in den kommenden Jahren neue Märkte entstehen, in die die Europäer ihre Technologien exportieren könnten. Die beiden wesentlichen Voraussetzungen für das Großprojekt sind aber derzeit noch nicht gegeben: die Unterstützung der Politik und das nötige Kapital. Das neue Konsortium steht vor einer gewaltigen Aufgabe.</p>		