

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Erneuerbare Energien (CH) (2 / 2014)	Abs
	Solar Riesenfabrik gegen den Ruin (Sascha Rentzing)	Europäische Solarindustrie: Gigafabrik gegen den Ruin (Sascha Rentzing)	
0	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.	Die Europäische Solarbranche erwägt, Chinas Übermacht eine gemeinsame Multi-Gigawatt-Produktion entgegenzusetzen. Das Projekt soll in Größe und Effizienz alle bisherigen Photovoltaikwerke übertreffen. Die Frage ist nur, ob es sich finanzieren lässt.	0
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.	Ganz beiläufig verkündete Eicke Weber, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE) jüngst ein nicht unbescheidenes Vorhaben. Das ISE, das französische Forschungsinstitut INES und das Schweizer Zentrum für Elektronik und Mikrotechnik (CSEM) in Neuenburg wollen ein Förderkonzept für eine europäische Photovoltaikproduktion 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.	1
		Dass künftig nur noch Grösse im Fall der Solarproduktion zählt, davon ist ISE-Leiter und Projektkoordinator Weber überzeugt.	2
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 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.	«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 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.	
3	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	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	3

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Erneuerbare Energien (CH) (2 / 2014)	Abs
	<p>(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>(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>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 werden – 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>	4
		Günstig wie China	
5	<p>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</p>	<p>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 Garantien zur Verfügung stellen?» so der ISE-Chef Eicke Weber. Das heisst nach den geltenden Förderkategorien der Europäischen Union: 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</p>	5

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Erneuerbare Energien (CH) (2 / 2014)	Abs
	„10/100/20“ zehn Milliarden Euro EU-Förderung. Das Geld soll helfen, die Chipproduktion bis 2020 zu verdoppeln.	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 badenwürttembergischen 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 Wissenschaftler, indem sie die Produktionskosten von Fabriken im Gigawattmaßstab in Europa und China für 2015 miteinander verglichen.	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 stecken in den letzten Zügen einer vom badenwürttembergischen Umweltministerium beauftragten Studie mit dem Titel «Studie zur Planung und Aufbau einer X-GW-Fabrik zur Produktion zukunftsweisender Photovoltaik Produkte in Deutschland». So weit ist die Analyse bereits gediehen: Eine Fertigung in Europa böte sogar Aussicht auf geringere Gesamtkosten als der Standort China. «Die heutigen Kostenvorteile der Chinesen ergeben sich vor allem aus den Skaleneffekten durch grössere Produktionsmengen und Mengenrabatte auf Material- und Equipmenteinkäufe. Würden die Europäer in gleich grossen Werken, mit neuester Technologie, produzieren, wären sie mit den Asiaten mindestens auf Augenhöhe», erklärt Projektleiter Roland Wertz. Zu diesem Ergebnis gelangten die Wissenschaftler, indem sie die Produktionskosten von Fabriken im Gigawattmasstab in Europa und China für 2015 miteinander verglichen.	6
		Schert Solarworld aus?	
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,	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,	7

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Erneuerbare Energien (CH) (2 / 2014)	Abs
	der größte deutsche Modulhersteller, hat erst im Sommer eine drohende Kündigung seiner Kredite abgewendet. „Die Banken sind extrem vorsichtig geworden“, erklärt Ammon.	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 taiwanesischen 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.“	Theoretisch könnte auch ein Konzern der Energie- oder Halbleiterbranche in das Projekt einsteigen. In der Branche wird spekuliert, Unternehmen wie Areva, Eon oder der taiwanesischen 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.»	8
9	Bedenken gegen das Projekt äußert schließlich die Photovoltaikindustrie selbst. 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 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.	Bedenken gegen das Projekt äussert schliesslich auch die Photovoltaikindustrie selbst. 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 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.	9
10	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	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 Photovoltaikproduktion vom Ingot bis zum Modul. «Weltweit besteht ein Bedarf an integrierten Produktionsstätten, den wir gerne bedienen», sagt Christian Buchner, Leiter des	10

Abs	Neue Energie (12 / 2013)	Erneuerbare Energien (CH) (2 / 2014)	Abs
	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.	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.	
11	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.	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.	11