

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	SolarServer (21.9.2010)	Abs
	<p align="center">Klares Bekenntnis (Sascha Rentzing)</p>	<p align="center">Die Glasindustrie setzt auf die Sonne: Photovoltaik wird zum wichtigen Markt (keine Autorenangabe)</p>	
0	<p>Die Glasindustrie hat die Photovoltaik als Absatzmarkt entdeckt: Sie investiert in spezielle Solarglas-Werke, arbeitet an effizienter Fertigung und besseren Produkten. Davon profitieren die Modulhersteller: Scheiben werden günstiger und ermöglichen hohe Wirkungsgrade.</p>	<p>Die Hersteller von Flachglas haben die Photovoltaik als wichtigen Absatzmarkt entdeckt: Sie investieren in neue Solarglas-Werke, entwickeln effizientere Produktionen und bessere Produkte. Davon profitieren die Modulhersteller: Solar-Module werden günstiger und erzielen hohe Wirkungsgrade. Als "Solar-Report" veröffentlicht der Solarserver im September 2010 einen Beitrag, der überwiegend auf Material der Fachmesse für solare Produktionstechnik „solarpeq“ basiert, die parallel zur Weltleitmesse „glasotec“ in Düsseldorf stattfinden wird. Vom 28.09.-01.10.2010 bietet die „solarpeq“ ein internationales Forum für alle, die Maschinen zur Herstellung und Verarbeitung von Silizium, Wafern, Solarzellen und -modulen anbieten oder kaufen wollen.</p>	0
		<p>Interpane investiert in die Zukunft; Solar-Glas aus Osterweddingen</p>	
1	<p>Der Lauenförder Glasspezialist Interpane stellt die Weichen für die Zukunft. Die Firma, einer der größten Flachglashersteller in Europa, produzierte bisher vor allem Auto- und Fensterscheiben.</p>	<p>Das Unternehmen Interpane aus Lauenförde, das zu den größten Flachglasherstellern in Europa zählt, fertigte bisher vor allem Auto- und Fensterscheiben.</p>	1
	<p>Doch da sich die Fahrzeug- und Baubranche in der Krise als wackelige Abnehmer entpuppten, stieg Interpane 2009 in die Photovoltaik (PV) ein. Für 190 Millionen Euro bauten die Niedersachsen und die holländische Glas- und Solarfirma Scheuten in Osterweddingen bei Magdeburg eine vollintegrierte Glasfabrik, die speziell auf den Bedarf der Solarindustrie ausgerichtet ist. Das Werk stellt besonders lichtdurchlässiges Weißglas her und veredelt die Scheiben gleich so, dass sie in Modulen zum Einsatz kommen können — direkt nach der Fertigung wird das Glas mit einem Antireflexfilm beschichtet, geschnitten, geschliffen und mit Löchern für die Stromleitungen versehen.</p>	<p>Doch da sich die Fahrzeug- und Baubranche in der Krise als wackelige Abnehmer entpuppten, stieg Interpane 2009 in die Photovoltaik (PV) ein. Für 190 Millionen Euro bauten die Niedersachsen und die holländische Glas- und Solarfirma Scheuten in Osterweddingen bei Magdeburg eine voll integrierte Glasfabrik, die ganz auf den Bedarf der Photovoltaik ausgerichtet ist. Das Werk stellt lichtdurchlässiges Weißglas her und veredelt die Scheiben gleich so, dass sie in PV-Modulen zum Einsatz kommen können - direkt nach der Fertigung werden sie geschnitten, geschliffen, mit Löchern für die Stromleitungen versehen und mit einem Antireflexfilm beschichtet.</p>	
	<p>Osterweddingen sei ein „Win-Win-Werk“, sagt Thomas Keyser, Vertriebsleiter des unter dem Namen F-Glass firmierenden Joint Ventures. „Die Solarhersteller bekommen Top-Glas für höhere Modulleistungen, wir partizipieren am wachsenden PV-Markt.“</p>	<p>Osterweddingen sei ein „Win-Win-Werk“, sagt Thomas Keyser, Vertriebsleiter des unter dem Namen F-Glass firmierenden Gemeinschaftsunternehmens. „Die Solarhersteller bekommen Top-Glas für höhere Modulleistungen, wir partizipieren am wachsenden PV-Markt.“</p>	
		<p>F-Glass belegt ein Umdenken in der Glasindustrie</p>	
2	<p>F-Glass steht für eine Neuorientierung der Glasindustrie.</p>		

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	SolarServer (21.9.2010)	Abs
	Bisher war die Solarstromindustrie für sie nur ein Nebenmarkt, der mitbedient wurde. Von den 38 Millionen Tonnen Flachglas, die 2009 weltweit produziert wurden, benötigten die Modulhersteller für Deck- und Trägergläser nur 631200 Tonnen, also nicht mal zwei Prozent der Jahresproduktion (siehe Tabelle).	Für viele Hersteller war die Photovoltaik bisher nur eine Nische, die mit bedient wurde. Von den 38 Millionen Tonnen Flachglas, die 2009 in den Float- und Walzglaswerken der Welt produziert wurden, benötigten die Photovoltaik-Modulhersteller für Deck- und Trägergläser nur rund 630.000 Tonnen, also nicht mal zwei Prozent.	2
3	Die Glasfirmen sahen darum keinen Grund, bessere Produkte zu entwickeln und ihre so genannten Floate und Walzglaslinien für diese Branche zu optimieren.	Für die Glasfirmen hatte es sich darum nicht gelohnt, ihre Produktionslinien für die Photovoltaik umzurüsten oder gar neue Werke zu bauen.	
	Zumal eine Umrüstung hohe Kosten verursacht. „Da Solarglas sehr viel Licht durchlassen muss, darf es nur ein Achtel so viel Eisen enthalten wie einfaches Fensterglas – ideal sind weniger als 100 Teile von einer Million“, erklärt Keyser.	Schon eine Umrüstung verursacht hohe Kosten. „Da Solarglas viel Licht durchlassen muss, darf es nur ein Achtel des Eisens enthalten, das ein einfaches Fensterglas enthält“, erklärt Keyser.	
	Für diese Qualität sind reinerer Quarzsand und ein heißerer Schmelzprozess vonnöten.	Für diese Qualität sind reinerer Quarzsand und ein heißerer Schmelzprozess nötig.	
	Denn je weißer Glas ist, desto mehr Energie passiert und desto schneller kühlt es sich ab. Dadurch entstehen hinderliche Blasen. Diese verschwinden erst bei 1600 Grad Celsius. die Ofentemperatur muss erhöht werden. Die Crux:	Denn je eisenärmer Glas ist, desto schneller kühlt es ab. Durch das rasche Erkalten entstehen hinderliche Blasen. Um diese zu vermeiden, muss die Schmelze auf 1.600 Grad Celsius erhitzt werden. Das Problem:	
	Zur Neukalibrierung müsste eine Linie gestoppt werden. Dazu sind die Firmen nicht ohne weiteres bereit.	Zur Neukalibrierung müsste eine Linie gestoppt werden, wozu die Unternehmen nur ungern bereit sind.	
	„Der Investitionszyklus in der Flachglasherstellung liegt bei 15 Jahren. In dieser Zeit muss das Floatwerk rund um die Uhr laufen, um Gewinne zu erzielen“, erklärt Interpane-Sprecher Marc Everling.	„Der Investitionszyklus in der Flachglasherstellung liegt bei 15 Jahren. In dieser Zeit muss das Floatwerk rund um die Uhr laufen, um Gewinne zu erzielen“, erklärt Interpane-Sprecher Marc Everling.	
		Schlüssel zu niedrigen Modulkosten	
4	Weil Innovationen beim PV-Glas fehlen, sind nennenswerte Kostenersparnisse ausgeblieben.	Weil die Glasindustrie die Photovoltaik erst jetzt so richtig für sich entdeckt hat, sind nennenswerte Kostensenkungen beim Solarglas bisher ausgeblieben.	3
	Zwar sind Module in den letzten zwei Jahren um 40 Prozent billiger geworden, doch liegt das primär an Größenvorteilen durch höhere Stückzahlen, optimierte Fertigungsstraßen für Zellen und Module sowie dem Preisverfall des Siliziums (neue energie 5/2010).	Zwar sind PV-Module in den letzten zwei Jahren um 40 Prozent billiger geworden, doch das liegt primär an Kostenvorteilen durch höhere Produktionsmengen, optimiertem Herstellequipment für Zellen und Module sowie dem Preisverfall des Siliziums.	
	Solarglas kostet dagegen mit etwa zehn Euro pro Quadratmeter immer noch so viel wie zu Beginn des Solarbooms vor vier Jahren. Es mache, so Sabine Hönig von der TU Bergakademie Freiberg, in kristallinen Siliziummodulen inzwischen rund fünf Prozent der Kosten aus, in Dünnschichtpaneelen, wo Träger- und Deckgläser nötig sind, sogar 15 bis 25 Prozent.	Solarglas hingegen kostet mit etwa zehn Euro pro Quadratmeter immer noch so viel wie zu Beginn des Solar-Booms vor vier Jahren. Es macht bei Silizium-Modulen inzwischen rund fünf Prozent der Kosten aus, bei Dünnschichtpaneelen, für die Träger- und Deckgläser nötig sind, sogar 15 bis 25 Prozent, so Sabine Hönig von der TU Bergakademie Freiberg.	
	Sänken die Modulhersteller ihre Kosten in den kommenden drei Jahren um ein weiteres Drittel, könne der Kostenanteil des Glases auf bis zu 60	Senkten die Modulhersteller ihre Kosten in den nächsten drei Jahren um ein weiteres Drittel, dann könnte der Kostenanteil des Glases auf bis	

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	SolarServer (21.9.2010)	Abs
	Prozent wachsen. „Glas kann zum Flaschenhals bei der weiteren Senkung der Produktionskosten werden“, warnt die Expertin.	zu 60 Prozent wachsen. „Glas kann zum Flaschenhals bei der weiteren Senkung der Produktionskosten werden“, warnt die Expertin.	
	In veralteten Wannen gekocht	Prognosen rechnen mit 1,7 Millionen Tonnen PV-Spezialglas ab 2012	
5	Doch es besteht Hoffnung auf besseres und billigeres Material, denn die PV rückt in den Fokus der Glasindustrie.	Doch es besteht Hoffnung auf besseres und günstigeres Material.	4
	„Solarenergie wird für uns immer wichtiger“, sagt Keyser. Das lässt sich auch mit Zahlen belegen: Während die Glashersteller ihre Floatwerke wegen sinkender Nachfrage der kriselnden Auto- und Baubranche in den letzten zwei Jahren nur noch zu 90 Prozent auslasten konnten, nimmt der Bedarf der Modulhersteller stetig zu. Bei anhaltend starkem Zubau wird die Solarstromindustrie Prognosen zufolge 2012 bereits fast 1,7 Millionen Tonnen Spezialglas benötigen — fast drei Mal so viel wie im vorigen Jahr (siehe Tabelle).	„ Die Solarenergie wird für uns immer wichtiger“, sagt Keyser. Das lässt sich auch mit Zahlen belegen: Während die Glashersteller ihre Floatwerke wegen sinkender Nachfrage der kriselnden Auto- und Baubranche zuletzt nur noch zu 90 Prozent auslasten konnten, nimmt der Bedarf der Modulhersteller stetig zu. Bei anhaltend starkem Zubau an Solaranlagen wird die Photovoltaik Prognosen zufolge 2012 bereits fast 1,7 Millionen Tonnen Spezialglas benötigen - fast drei Mal so viel wie 2009 .	
	F-Glass will einer der Hauptlieferanten werden. Die Firma plant, der Branche jährlich mehr als 100 000 Tonnen hochwertiges Spezialglas zu verkaufen — genug für etwa 1300 Megawatt (MW) Modulleistung. Das Hauptaugenmerk der Ostdeutschen ist auf die Kosteneffizienz gerichtet.	F-Glass will einer der Hauptversorger werden. Das Unternehmen plant, der Branche jährlich mehr als 100.000 Tonnen Spezialglas zu verkaufen - genug für etwa 1.300 Megawatt (MW) Modulleistung. Das Hauptaugenmerk der Ostdeutschen liegt auf Kosteneffizienz.	
	Der Glasofen in Osterweddingen fasst 2000 Tonnen Glasschmelze. Bei fast 1600 Grad hat die Schmelze die Qualität, die für ultraweißes Solarglas nötig ist. Um möglichst wenig Energie zu verbrauchen, dämmten die Ingenieure den Ofen mit 2000 Tonnen feuerfesten Steinen.	Der Glasofen in Osterweddingen fasst 2.000 Tonnen Glasschmelze. Bei fast 1.600 Grad hat das Gemenge aus Quarzsand, Kalk, Soda und Scherben die Qualität, die für PV-Glas nötig ist. Um Energie zu sparen, haben die Ingenieure den Ofen mit 2.000 Tonnen feuerfesten Steinen gedämmt.	
	„Wir senken unseren Bedarf so um 15 Prozent“, erklärt Keyser.	„Wir senken unseren Bedarf so um 15 Prozent“, erklärt Keyser.	
	Die Glasmasse fließt anschließend auf ein Floatbad aus flüssigem Zinn und erhält so seine spiegelglatte Oberfläche. Dann wird es im Kühllofen bis auf 60 Grad heruntergekühlt und geschnitten.	Die Schmelze fließt anschließend auf ein Bad aus flüssigem Zinn und erhält so ihre spiegelglatte Oberfläche. Dann wird das Glas im Kühllofen bis auf 60 Grad gekühlt und geschnitten.	
	Das Resultat sind vier Millimeter dicke Scheiben, die dank ihres geringen Eisenanteils von nur 80 parts per million 90,5 Prozent des Lichts durchlassen. Spezielle Antireflexschichten erhöhen die Lichtdurchlässigkeit auf bis zu 96,2 Prozent. Zum Vergleich:	Resultat sind vier Millimeter dicke Scheiben, die dank ihres geringen Eisenanteils von nur 80 Teilen von einer Million 90,5 Prozent des Lichts durchlassen. Antireflexschichten erhöhen die Lichtdurchlässigkeit auf bis zu 96,2 Prozent.	
	Bei gängigen Solargläsern liegt die Transmission bei 90 bis 95 Prozent.	Bei gängigen Solargläsern liegt die Transmission im Durchschnitt bei 90 bis 95 Prozent.	
		Hohe Kosten für Transport und durch Glasbruch	
6	Indem F-Glass Veredelungsschritte wie diese direkt vor Ort vornimmt, spart es weitere Kosten. Normalerweise werden die Gläser andernorts weiterverarbeitet und gelangen erst nach der	Indem F-Glass solche Veredelungsschritte direkt vor Ort vornimmt, spart es weitere Kosten. Normalerweise werden die Gläser andernorts weiterverarbeitet.	5

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	SolarServer (21.9.2010)	Abs
	Veredelung zu den Modulherstellern.		
	Weite Wege und viel Glasbruch verteuern das Produkt. Wissenschaftlerin Hönig schätzt, dass auf den Transport und die Veredelung drei Viertel der Kosten des Solarglases entfallen. Bei zehn Euro pro Quadratmeter sind das also immerhin fast sieben Euro.	Weite Wege und Glasbruch verteuern das Produkt. Wissenschaftlerin Hönig schätzt, dass auf den Transport und die Veredelung drei Viertel der Kosten des Solarglases entfallen.	
	F-Glass kann die Modulhersteller direkt mit fertigen Produkten beliefern. „So sind wir in der Lage, hochwertige Gläser zu konkurrenzfähigen Preisen anzubieten“, sagt Keyser.	F-Glass beliefert die Modulhersteller direkt mit fertigen Produkten. „So können wir hochwertige Gläser zu konkurrenzfähigen Preisen anbieten“, sagt Keyser.	
	Kostentreibende Veredelung	Kostspielige Veredelung	
7	Auch Euroglas aus Haldensleben, ein Zusammenschluss von fünf mittelständischen Glasverarbeitern, verstärkt sein Engagement für die PV.	Auch Euroglas aus Haldensleben expandiert für die Photovoltaik.	6
	Die Firma produziert in Haldensleben und im benachbarten Osterweddingen Floatglas und setzte 2009 direkt neben ihr Stammwerk eine neue Veredelung.	Das Unternehmen produziert in Haldensleben und Osterweddingen Floatglas und setzte 2009 direkt neben sein Stammwerk eine neue Veredelung.	
	50 Millionen Euro kostete die Fabrik, in der die 3,21 Meter breiten und sechs Meter langen Glasjumbos gleich nach der Produktion nach Kundenvorgaben zu Trägergläsern für Module weiterverarbeitet werden.	50 Millionen Euro kostete die Fabrik, in der die 3,21 Meter breiten und sechs Meter langen Glasjumbos gleich nach der Produktion zu Trägergläsern für Module weiterverarbeitet werden.	
	Die nächste Solarinnovation ist schon in Planung. Von Ende dieses Jahres an will Euroglas auch Deckgläser mit so genannten transparent leitfähigen Schichten (TCO) anbieten. Diese bilden in Dünnschichtmodulen die elektrischen Kontakte, über die der generierte Strom abgegriffen wird. Das Besondere an Euroglas' TCO-Schichten: Sie seien, so Firmenchef Christian Winter, besonders leitfähig und ermöglichten daher um bis zu einen Prozentpunkt höhere Modulwirkungsgrade als bisher gängige Layer — ein großes Versprechen in einem Markt, in dem inzwischen jedes Zehntel Effizienzgewinn von hoher Bedeutung ist. Die Dünnschichtproduzenten sind von Euroglas, integriertem Konzept und Technik offenbar überzeugt: „Wir beliefern die gesamte Szene im Zirkelschlag von 250 Kilometern“, sagt Winter.	Die nächste Solar-Innovation ist schon in Planung: Ab Ende dieses Jahres an will Euroglas auch Deckgläser mit so genannten transparent leitfähigen Schichten (TCO) anbieten. Diese bilden in Dünnschichtmodulen die Kontakte, über die der generierte Solarstrom abgegriffen wird. Das Besondere an Euroglas' TCO-Schichten: Sie seien, so Firmenchef Christian Winter, besonders leitfähig und ermöglichten daher um bis zu einen Prozentpunkt höhere Modulwirkungsgrade als bisher gängige Layer - ein großes Versprechen in einem Markt, in dem inzwischen jedes Zehntel Effizienzgewinn zählt.	
		Float- contra Walzglas	
8	Allerdings müssen die Floatglas-Anbieter mit starker Konkurrenz rechnen, denn die Walzglas-Fraktion hat ebenfalls große Pläne mit der PV. Walzglas spielt auf dem Weltglasmarkt inzwischen kaum noch eine Rolle, da es eine unebener Oberfläche aufweist als das spiegelglatte Floatglas, die Architekten und Autobauer nicht mehr akzeptieren. Für die Solarindustrie können Unebenheiten in Deckgläsern aber sogar von Vorteil sein.	Doch die Floatglas-Anbieter müssen mit starker Konkurrenz rechnen, denn auch die Walzglas-Hersteller haben große Pläne in Sachen Photovoltaik. Walzglas spielt auf dem Markt kaum noch eine Rolle, da es unebener ist als das spiegelglatte Floatglas. Architekten und Autobauer akzeptieren diese Unebenheiten nicht, für die Photovoltaik sind sie aber in Deckgläsern von Vorteil.	7

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	SolarServer (21.9.2010)	Abs
	Sie wirken wie Lichtfallen und erhöhen somit die Stromausbeute der Module.	Sie wirken wie „Lichtfallen“ und erhöhen somit die Stromausbeute der Module.	
	Außerdem lässt sich Walzglas günstiger herstellen.	Außerdem lässt sich Walzglas günstiger herstellen als Floatglas.	
	„Die Qualitätsanforderungen an die Rohstoffe sind nicht so hoch, und es wird weniger Energie aufgewendet, weil das heiße Zinnbad entfällt“, erklärt Hönig. Ebenfalls kostenmindernd: Oberflächenstrukturen wie Pyramiden, die wie Lichtfallen fungieren, können gleich beim Walzvorgang aufgebracht werden. Beim Floatglas, das langsam auf Zinn abkühlt, ist das nicht möglich. Die Oberfläche wird hier in einem Extraschritt bei der Veredelung behandelt.	„Die Qualitätsanforderungen an die Rohstoffe sind nicht so hoch, und es wird weniger Energie aufgewendet, weil das heiße Zinnbad entfällt“, erklärt Hönig.	
9	Gleiche Qualität bei kosteneffizienterer Produktion — so mancher Experte fragt sich deshalb, warum überhaupt noch teure Floatlinien für die PV gebaut werden. „Auf der Sonnenseite von Modulen ist kein Floatglas vonnöten“, sagt Hönig. So könnte das alte Walzglas dank der PV vor einer Renaissance stehen. Die GMB Glasmanufaktur Brandenburg etwa, eine Tochter der Interfloat Corporation aus Liechtenstein, will die Kapazität seines Walzglas-Werks in Tschernitz in der Niederlausitz wegen der großen Nachfrage „massiv erhöhen“. Die Firma fertigt dort täglich 300 Tonnen strukturiertes Solarglas, also mehr als 100 000 Tonnen pro Jahr. Nicht nur GMB expandiert,	Gleiche Qualität bei kosteneffizienterer Produktion - für die Photovoltaik ist das "alte" Walzglas damit sehr interessant. Daher steigt auch die Nachfrage nach entsprechendem Equipment,	8
	wie Werner Haag von Fickert + Winterling aus Marktredwitz in Oberfranken zu berichten weiß. Die Walzanlagen seiner Firma seien momentan viel gefragt. „Aufträge bekommen wir vor allem von Glasherstellern aus China.“ Allein in den letzten zwölf Monaten seien dort 25 Walzglas-Linien installiert worden — ein Viertel der Walzanlagen habe, so Haag , Fickert + Winterling geliefert.	wie Werner Haag von Fickert + Winterling aus Marktredwitz in Oberfranken zu berichten weiß. Die Walzanlagen seiner Firma seien momentan sehr gefragt. „Aufträge bekommen wir vor allem von Glasherstellern aus China.“ Allein in den letzten zwölf Monaten seien dort 25 Walzglas-Linien installiert worden - ein Viertel der Walzanlagen habe Fickert + Winterling geliefert, so Haag .	
	Altes in einem Haus: Die Glas-Modul-Fabrik	Die Glas-Modul-Fabrik	
10	Wo viel Geld verdient wird, gibt es finanzielle Spielräume für Innovationen. So entwickelt der bayerische Anlagenbauer mir anderen Zulieferern im Rahmen des Netzwerks Solarvis ein Konzept für eine deutlich kleinere und günstigere Fabrik.	Wo viel Geld verdient wird, eröffnen sich finanzielle Spielräume für Innovationen. So entwickelt der oberfränkische Anlagenbauer Fickert + Winterling mit anderen Zulieferern im Rahmen des Netzwerks „Solarvis“ ein Konzept für eine deutlich kleinere und günstigere Fabrik.	9
	Sie soll mit einer Tagesproduktion von 30 bis 50 Tonnen fünfmal weniger ausstoßen als bisher übliche Walzglas-Werke und mit 15 bis 20 Millionen Euro maximal halb so viel kosten.	Sie soll mit einer Tagesproduktion von 30 bis 50 Tonnen fünf Mal weniger ausstoßen als bisher übliche Walzglas-Werke und mit 15 bis 20 Millionen Euro nur noch maximal halb so viel kosten.	
	Damit, so die Idee, würde es für Modulproduzenten interessant, in eigene Glasfabriken zu investieren. Einmal errichtet, könnten die Firmen Scheiben über viele Jahre	Damit, so die Idee, würde es für Modulproduzenten interessant, in eigene Glasfabriken zu investieren. So könnten die Firmen Scheiben nach eigenen Spezifikationen	

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	SolarServer (21.9.2010)	Abs
	nach eigenen Spezifikationen fertigen und zugleich Transportkosten sparen.	fertigen und zugleich Transportkosten sparen.	
	„Wir glauben, dass eine Inhouse-Lösung für Modulhersteller eine wirtschaftlich interessante Lösung sein kann“, sagt Haag.	„Wir glauben, dass eine Inhouse-Lösung eine wirtschaftlich interessante Lösung sein kann“, sagt Haag.	
	Die Floatlinien-Betreiber halten dagegen: Sie seien mit ihren großen 1000-Tonnen-Linien optimal auf den schnell wachsenden Bedarf der PV eingestellt.	Die Floatlinien-Betreiber halten dagegen: Sie seien mit ihren großen 1.000-Tonnen-Linien optimal auf den schnell wachsenden Bedarf der Photovoltaik eingestellt.	
	Außerdem hätten Ingenieure viele neue Beschichtungs- und Veredelungsanlagen für die Großserienproduktion entwickelt. „Bei kleinen Walzen bringt eine Riesen-Sputteranlage nichts“, gibt Bernd Szycka vom Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik in Braunschweig zu bedenken.	Außerdem hätten Forscher und Ingenieure viele neue Beschichtungs- und Veredelungsanlagen für die Großserienproduktion entwickelt. „Bei kleinen Walzen bringt eine Riesen-Sputteranlage nichts“, gibt Bernd Szycka vom Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik in Braunschweig zu bedenken.	
		Centrosolar: Ein Photovoltaik-Hersteller mit eigener Glasproduktion	
11	Die aufkommende Konkurrenz auf dem Glasmarkt dürfte Innovationen beflügeln. Das Entwicklungspotenzial von Solarglas ist noch längst nicht ausgereizt. „Wenn die Glasindustrie zu Investitionen bereit ist, sind in den kommenden fünf Jahren Kostensenkungen von bis zu 50 Prozent möglich“, schätzt Hönig.	Mit ihrer 100-prozentigen Tochtergesellschaft Centrosolar Glas GmbH & Co. KG verfügt die Centrosolar Group AG (München) über eine konzerneigene Fertigung für nano-beschichtete Solargläser. Rund 350 Mitarbeiter stellen im fränkischen Fürth mit einer jährlichen Produktionskapazität von rund sechs Millionen Quadratmetern pro Jahr antireflexbeschichtetes Solarglas her, das vorwiegend in Photovoltaik-Module eingebaut wird. Die Antireflexbeschichtung besteht aus einer 150 Nanometer dünnen Schicht aus Siliziumdioxid, die durch Tauchbeschichtung unter Reinraumbedingungen aufgetragen wird. Das dazu verwendete Verfahren wurde entwickelt in Zusammenarbeit mit den Fraunhofer Instituten ISC (Würzburg) und ISE (Freiburg) sowie der Merck KGaA. Das Beschichtungsverfahren wurde mit dem Härtingsprozess für das Glas kombiniert und lässt sich so in die Produktion des Einscheibensicherheitsglases integrieren.	10
		Beschichtungsverfahren steigert jährliche Ausbeute von Photovoltaik-Modulen um fünf bis sechs Prozent	
12	So können integrierte Glas-Veredelungs-oder Glas-Modulwerke Transportkosten vermeiden. Firmen wie F-Glass, Euroglas oder Fickert + Winterling arbeiten zudem an industrietauglichen Verfahren für dünnere Gläser. Ziel ist die Halbierung der Dicke auf zwei Millimeter bei gleichzeitiger Verbesserung der Festigkeit. Dafür suchen die Firmen ständig nach neuen Kompositionen für Glasgemische. Auch neue Antireflexschichten helfen, Kosten zu senken. Gut präparierte Gläser lassen heute etwa 95 Prozent des Lichts durch, künftig sollen 99	Das Solarglas aus Fürth wird zur Schutzabdeckung von Solarmodulen in der Photovoltaik (zur Stromerzeugung) und Solarthermie (zur Warmwassergewinnung) verwendet. Ein Manko dabei war bisher, dass durch die physikalisch bedingte Lichtreflexion auf den Gläsern Energieverluste entstanden - und zwar durchschnittlich acht Prozent. Centrosolar Glas hat ein Beschichtungsverfahren entwickelt, mit dem die Reflexion auf nur zwei Prozent reduziert werden kann. Dadurch erhöht sich die jährliche Energieausbeute von Photovoltaik-	11

Abs	Neue Energie (9 / 2010)	SolarServer (21.9.2010)	Abs
	<p>Prozent der Photonen passieren. Ebenfalls rund vier Prozent mehr Leistung würden auch die Module bringen, die hinter solchen Gläsern stecken. Bei solchen Aussichten wäre es fast schon fatal, für weitere Kostensenkungen in der PV weiter nur auf Effizienzsteigerungen von Zellen und Modulen zu setzen.</p>	<p>Modulen um fünf bis sechs Prozent. Bei solarthermischen Kollektoren sind es sogar acht bis zehn Prozent, betont das Unternehmen. Centrosolar Glas produziert beidseitig glattes Floatglas in drei unterschiedlichen Transmissionsstufen und mikrostrukturiertes Gussglas in zwei Oberflächenvarianten.</p>	