

Abs	Financial Times Deutschland (16.4.2008)	Erneuerbare Energien (SSES) (8 / 2009)	Abs
	Zubehör für die Sonne (Sascha Rentzing)	Zubehör für die Sonne (Sascha Rentzing)	
0	Im Umfeld der Solarhersteller haben sich starke Zulieferer etabliert. Sie arbeiten an effizienter Technik. Bis 2010 soll sich die Fotovoltaik-Produktion versechsfachen.	Im Umfeld der Solarhersteller haben sich starke Zulieferer etabliert. Dank ihrer Produktionstechnik werden Photovoltaikwerke flexibler und schlanker.	0
1	Die Berliner Ingenieurfirma IB Vogt hat die Weichen für die Zukunft gestellt: Früher errichtete sie Fabriken für die Chemie- und die Halbleiterindustrie.	Der unterfränkische Roboterhersteller Reis Robotics hat die Weichen für die Zukunft gestellt: Anfang der 2000er Jahre lieferte er noch vorrangig Infrastruktur für den Autobau.	1
	Weil der Chipmarkt immer launischer wurde, stieg sie 1998 in die Fotovoltaik ein.	Weil der Automarkt immer launischer wurde und die Photovoltaik (PV) boomte, stieg das Unternehmen 2005 in das Solargeschäft ein.	
2	Der Schwenk zur Sonne zahlt sich aus: „Wir haben eine gute Auslastung“, sagt Geschäftsführerin Dagmar Vogt. 2007 baute die Firma Zellen- und Modulproduktionsstätten mit 600 Megawatt (MW) Kapazität, in diesem Jahr soll das Projektvolumen auf 800 MW erhöht werden.	Der Schwenk zur Sonne zahlt sich aus: „Wir erwirtschaften bereits die Hälfte unserer Umsätze mit der PV“, sagt Geschäftsführer Eberhard Kroth. Reis' Angebot: Equipment sowie schlüsselfertige Linien für die Herstellung von Solarmodulen. 2007 lieferte die Firma Anlagen für die Fertigung von 850 Megawatt (MW) Modulleistung, 2008 bereits für 1,6 Gigawatt (GW). Da die Solarindustrie wegen der Finanz- und Wirtschaftskrise derzeit relativ wenige Investitionsentscheidungen treffe, werde dieses Jahr für Reis nicht so erfolgreich sein, erklärt Kroth. Dennoch seien die Zukunftsaussichten positiv: „Für die kommenden Jahre erwarten wir ein jährliches Wachstum des PV-Geschäfts im zweistelligen Prozentbereich.“	2
		Sonnen-Zug	
3	IB Vogt ist nicht die einzige Firma, die sich mithilfe der Solarenergie in kurzer Zeit zu einem großen Industrieunternehmen entwickelt hat. Viele Ingenieurbüros und Maschinenbauer sind auf den Sonnen-Zug aufgesprungen. Sie konzipieren Werksgebäude mitsamt der technischen Infrastruktur oder bieten Spezialmaschinen für die Wafer-, Zellen- und Modulfertigung an, wie zum Beispiel Lasertechnik, Vakuumausrüstung oder Testsysteme.	Reis ist nur eine von vielen Firmen, die sich mithilfe der Solarenergie in kurzer Zeit zu einem grossen Industrieunternehmen entwickelt hat. Etliche Ingenieurbüros und Maschinenbauer sind auf den Sonnen-Zug aufgesprungen. Sie konzipieren Werksgebäude, bringen mit ihren Robotern und Spezialmaschinen Tempo und Effizienz in die PV-Produktion. Und sie bieten immer öfter auch so genannte Turnkey-Linien an, schlüsselfertige Produktionsstätten mit garantierten Outputparametern wie Wirkungsgrad, Verfügbarkeit, Durchsatz und Ausbeutungsgrad. Das sichert Kunden ab und ermöglicht es ihnen, zügig grosse Herstellkapazitäten aufzubauen. Vor allem deutsche Unternehmen dominieren den jungen Zulieferermarkt. Laut dem Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) betrug der Umsatz der Ausrüster 2008 weltweit 2,3 Milliarden Euro, etwa die Hälfte davon hätten deutsche Maschinenbauer erwirtschaftet. „Sie haben bei den Umsätzen 2008 um 94 Prozent zugelegt“, sagt Eric Maiser, Leiter des Forums	3

Abs	Financial Times Deutschland (16.4.2008)	Erneuerbare Energien (SSES) (8 / 2009)	Abs
		Photovoltaik-Produktionsmittel im VDMA.	
4	Vor allem US-amerikanische und deutsche Firmen dominieren den jungen Markt. Nach einer Erhebung des Informationsdiensts Solarbuzz ist rund ein Drittel der 100 größten Zulieferer in Deutschland angesiedelt. Was Carsten Körnig, Geschäftsführer des Bundesverbands Solarwirtschaft, freut: „Die hiesige Zuliefererbranche ist sehr beachtlich gewachsen.“	Aber auch Unternehmen aus den USA oder der Schweiz gewinnen Wettbewerbskraft. Der Sägespezialist Meyer Burger aus Thun oder die 3S Industries Gruppe aus Lyss, Hersteller von Equipment für die Solarmodulproduktion, stehen im Ranking der umsatzstärksten Ausrüster weit oben.	
5	Nach seinen Angaben setzten die deutschen Firmen 2007 563 Mio. € um, 20 Prozent mehr als 2006 und doppelt so viel wie 2005.		
		Vervierfachung	
	Und die Perspektiven sind gut:	Die Perspektiven für diese Unternehmen sind trotz Rezession gut: Sonnenkraftwerke mit 350 Gigawatt (GW) Gesamtleistung sollen nach den Plänen des europäischen PV-Industrieverbands Epia bis 2020 zwölf Prozent des in Europa benötigten Stroms liefern — hochgerechnet 420 Terawattstunden.	4
	Die Fotovoltaik-Hersteller wollen ihre Produktionskapazitäten bis 2010 weltweit auf mindestens 18 Gigawatt (GW) versechsfachen und werden viele Milliarden Euro für neue Linien und Maschinen ausgeben.	Dafür muss die Solarindustrie ihre Herstellkapazitäten in den kommenden Jahren vervielfachen und viele Milliarden in neue Maschinen und Linien investieren.	
	Gleichzeitig wird der Wettbewerb unter den Zulieferern jedoch härter: Viele neue Anbieter drängen auf den Markt.	Gleichzeitig wird der Wettbewerb unter den Zulieferern jedoch härter: Immer mehr neue Anbieter drängen auf den Markt.	5
	Zudem werden die Fotovoltaik-Hersteller größere Werke sowie effizientere Produktionstechnik nachfragen und die Zulieferer damit zu Innovationen zwingen. Wer sie nicht liefert, wird sich nicht durchsetzen.	Zudem werden die PV-Hersteller grössere Werke sowie effizientere Fertigungstechnik nachfragen und die Maschinenbauer damit zu raschen Innovationen zwingen. Wer sie nicht liefert, wird sich nicht durchsetzen.	
6	Die deutschen Firmen liegen aussichtsreich im Rennen: Die beiden großen Fabrikplaner IB Vogt und M+W Zander wollen von 2009 an Solarwerke jenseits der Gigawatt-Grenze anbieten. Standardgrößen sind heute 100 MW. Die Fotovoltaik-Hersteller zeigen bereits Interesse: „Wir diskutieren derzeit mit Kunden“, sagt Vogt. Bei M+W Zander laufen schon konkrete Planungen für eine Fotovoltaik-Großfabrik in Asien.	Reis liegt aussichtsreich im Rennen. Die Firma verfügt über viel Expertise, hat Branchengrößen wie REC, Schott Solar oder Solarworld auf der Kundenliste. Und die Unterfranken folgen dem Trend: „Gefordert werden immer kompaktere, grössere Linien — wir können sie liefern“, sagt Kroth. So diskutiere Reis mit Kunden bereits über schlüsselfertige Modullinien mit mehr als 300 MW Fertigungskapazität. Standardgrößen sind derzeit 50 bis 100 MW.	
		Von Wafer- bis Modullinien	
7	Auch die hiesigen Ausrüster sind gut aufgestellt. Der Maschinenbauer Schmid zum Beispiel setzt auf strategische Kooperationen. Er führt ein internationales Konsortium an, dem unter anderem der US-Diffusionsofenbauer Sierratherm und der Schweizer Laminatorhersteller 3S Swiss angehören.	Auch andere hiesige Ausrüster sind gut aufgestellt. Die Schmid Gruppe zum Beispiel, einer der umsatzstärksten Turnkey-Anbieter weltweit, setzt auf strategische Kooperationen. Das Unternehmen aus dem Schwarzwald führt ein internationales Konsortium an, dem viele verschiedene Firmen, unter anderem der japanische Beschichtungsspezialist Shimadzu	6

Abs	Financial Times Deutschland (16.4.2008)	Erneuerbare Energien (SSES) (8 / 2009)	Abs
		oder der schwäbische Anbieter von Siebdrucktechnik Asys , angehören .	
	Die Firmen ergänzen sich in ihrer Angebotspalette komplementär: Während Schmid nasschemische Anlagen für die Zellenprozessierung anbietet, verkauft etwa 3S Swiss Modulfertigungstechnik. So kann das Konsortium Maschinen für die gesamte Fotovoltaik-Produktionskette liefern.	Die Firmen ergänzen sich in ihrer Angebotspalette . Gemeinsam können sie schlüsselfertige Wafer-, Zellen- und Modullinien errichten.	
8	Die Strategie des Konsortiums scheint aufzugehen : Schmid steigerte seinen Umsatz 2007 um 50 Prozent auf 300 Mio. €. Und die Nachfrage nach schlüsselfertigen Linien nimmt vor allem in den asiatischen Ländern weiter zu . Wegen des guten Investitionsumfelds und wachsender Absatzchancen expandieren die Fotovoltaik-Hersteller verstärkt nach Fernost.	Die Strategie des Konsortiums geht auf : Schmid steigerte seinen Umsatz 2008 um mehr als 30 Prozent auf 400 Millionen Euro. Und die Nachfrage nach schlüsselfertigen Linien nimmt weiter zu . Etablierte Spieler nutzen das Turnkey-Angebot, um schnell zu wachsen,	7
	Außerdem investieren dort viele junge einheimische Firmen und zunehmend auch Wagniskapitalgesellschaften in die Fotovoltaik .	junge Firmen und zunehmend auch Wagniskapitalgesellschaften , die in das saubere Geschäft mit der Sonne investieren , finden so einen schnellen Einstieg in die PV .	
	Sie wissen wenig über Bau und Ausrüstung von Solarwerken und sind daher auf die Expertise von außen angewiesen .	Sie wissen wenig über Bau und Ausrüstung von Solarfabriken und sind daher auf Know-how von aussen angewiesen .	
		In das Geschäft mit schlüsselfertigen, automatisierten Linien ist 2008 auch 3S Industries eingestiegen. Die Firma vervierfachte ihren Umsatz 2008 im Vergleich zum Vorjahr auf 109 Millionen Schweizer Franken. Trotz Krise will 3S Industries ihre Nettoerlöse in diesem Jahr auf 150 Millionen Schweizer Franken erhöhen. Um dieses Wachstum realisieren zu können, will der Equipmenthersteller vor allem in Asien und den USA expandieren, wo ein starkes Anziehen der Solarnachfrage erwartet wird.	8
		Bis 2010 Netzparität	
9	Die aufkommende Dünnschicht-Technik ist ein weiteres Betätigungsfeld für Fabrikplaner und Ausrüster . Experten zufolge werden hier bis 2010 Produktionskapazitäten von vier GW aufgebaut .	Die aufkommende Dünnschichttechnik ist ein weiteres Betätigungsfeld für die Zulieferer . Experten zufolge werden die Kapazitäten hier bis 2010 auf vier GW vervierfacht .	9
	Allerdings verlangt die Dünnschicht spezielles Know-how , sie basiert auf anderen Herstellungsverfahren als die waferbasierte Technik.	Allerdings verlangt die Dünnschicht spezielle Expertise , da sie auf anderen Herstellungsverfahren fusst als die waferbasierte Technik.	
	Bei ihr wird ein dünner, photoaktiver Mikrofilm auf Glas aufgebracht,	Bei ihr wird ein dünner, photoaktiver Mikrofilm auf Glas oder Folie aufgebracht,	
	dagegen entstehen klassische Zellen durch spezielle Bearbeitung von Siliziumscheiben.	dagegen entstehen klassische Zellen durch spezielle Bearbeitung von Siliziumscheiben.	
10	Derzeit dominieren zwei Firmen das Segment: der Schweizer Anlagenbauer Oerlikon und der US-Technologiekonzern Applied Materials . Beide haben sich auf das sogenannte Turnkey-	Derzeit dominieren zwei Firmen das Segment: der US-Technologiekonzern Applied Materials und der Schweizer Anlagenbauer Oerlikon Solar . Beide haben sich auf Turnkey-Linien für Module	

Abs	Financial Times Deutschland (16.4.2008)	Erneuerbare Energien (SSES) (8 / 2009)	Abs
	Geschäft spezialisiert , liefern ihre Anlagen also schlüsselfertig ab. Sie sind global aktiv und haben große Wachstumsziele: Oerlikons Solarsparte will ihren Umsatz in diesem Jahr auf umgerechnet rund 445 Mio. € und 2009 auf über 635 Mio. € erhöhen. Applied Materials will in seinem Fotovoltaik-Bereich schon dieses Jahr über umgerechnet 600 Mio. € umsetzen.	aus Dünnschichtsilizium spezialisiert und	
11	Im Kampf um die Technologieführerschaft schenken sich die Firmen nichts : Oerlikon stellte jüngst ein Herstellungsverfahren für Silizium-Dünnschichtmodule vor, mit dem die Produktionskosten erheblich gesenkt werden sollen. Derweil wirbt Applied Materials mit Fertigungslinien , die für Gläser mit 5,7 Quadratmeter Fläche ausgelegt sind. Damit lassen sich also Module herstellen, die viertel größer sind als handelsübliche Dünnschichtpanels. Mit den Linien sollen sich die Kosten um 20 Prozent senken lassen.	schenken sich im Kampf um die Technologieführerschaft nichts : Die Amerikaner werben mit Maschinen , die 5,7 Quadratmetern grosse Module herstellen, handelsübliche Paneele sind vier Mal kleiner . Durch Verarbeitung überdimensionierter Gläser liessen sich die Fertigungskosten um 20 Prozent senken. Oerlikon Solar verspricht derweil, dass die auf ihren Anlagen hergestellten Module aus amorphem Silizium bis 2010 in den meisten Regionen der Welt Solarstrom zu den gleichen Kosten wie Netzstrom liefern werden. Dafür sollen die Fertigungskosten auf USD 0,7/ Wp halbiert werden, sagt Firmenchefin Jeannine Sargent.	
12	Den Herstellern kommt der harte Wettbewerb unter den Zulieferern gelegen. Noch ist Sonnenstrom mit rund 40 Cent pro Kilowattstunde doppelt so teuer wie herkömmlicher Strom .	Den Herstellern kommt der harte Wettbewerb unter den Zulieferern gelegen. Noch ist Solarstrom teurer als herkömmlicher Strom und die PV nicht wettbewerbsfähig.	10
	Doch im Zuge ihrer Innovationen tragen Ingenieurfirmen und Anlagenbauer dazu bei, dass sich diese Lücke allmählich schließt.	Doch mit ihren Innovationen tragen Ingenieurfirmen und Anlagenbauer dazu bei, dass sich die Kostenlücke zwischen dem Sonnenstrom und konventioneller Energie allmählich schliesst .	
	Eine Firma wie IB Vogt hätte vor zehn Jahren wohl nicht gedacht ,	Reis hätte vor fünf Jahren nicht gedacht,	
	dass sie in der Fotovoltaik einmal eine solche Schlüsselrolle einnehmen würde.	dass sie in der PV einmal eine solche Schlüsselrolle einnehmen würde.	