

# Boom pausiert

**Eigentlich würde man nach der Atomkatastrophe in Japan einen Ansturm auf Solartechnik erwarten. Doch global gesehen sinkt die Nachfrage, da viele Länder die Photovoltaik-Förderung wegen zu hoher Kosten kürzen. Um im Geschäft zu bleiben, arbeiten die Firmen eifrig an preissenkenden Innovationen.**

Sascha Rentzing, Dortmund

**A**m Solarhimmel wird es allmählich dunkel. Die Solarindustrie steckt in Schwierigkeiten, und das zeigt sich nicht zuletzt an der Tatsache, dass auch bisher erfolgsverwöhnte Unternehmen Abstriche machen müssen. Während Firmen wie Conergy, Q-Cells oder Solon schon seit Längerem regelmäßig schlechte Zahlen verkünden, galten Konzerne wie Solarworld oder wie der Wechselrichterhersteller SMA als sichere Wachstumskandidaten. Jetzt aber kündigt Solar-

world an, Produktionskapazitäten stillzulegen und Stellen abzubauen. Und SMA schickt mit einer gesenkten Gewinnprognose seinen eigenen Aktienkurs auf Talfahrt.

Auf den ersten Blick überrascht die Entwicklung, denn 2011 ist schließlich das Jahr der Nuklearkatastrophe in Fukushima und der Energiewende. Erneuerbare Energien sollen die Atomkraft ersetzen, die in Deutschland in einem Jahrzehnt Geschichte sein soll.

Fakt ist aber auch: In vielen europäischen Ländern mit Einspeisevergütung für Solarstrom ist die Photovoltaik (PV) in Ungnade gefallen, weil der starke Zubau an Sonnenkraftwerken außer Kontrolle geriet. Ausgerechnet im Wendejahr streichen Regierungen daher die Einspeisevergütung für PV, statt Beschlüsse für ihren beschleunigten Ausbau zu fassen.

In Deutschland zum Beispiel ging mit 7.247 Megawatt (MW) voriges Jahr dop-

8 ■ forum.new power 4/2011 (05. Jg.) ■

pelt so viel PV-Leistung ans Netz wie 2009. Das starke Wachstum hat die Förderkosten für die Sonnenenergie, die gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) den Verbrauchern in Rechnung gestellt werden, in die Höhe getrieben: Die EEG-Umlage stieg 2011 um 70 Prozent auf 3,53 Cent pro Kilowattstunde (kWh). Um die Kosten einzudämmen, kappte die Bundesregierung die Tarife zum 1. Januar 2011 gleich um 13 Prozent. Das heißt: Die Basisdegression von neun Prozent wurde um vier Prozentpunkte angehoben. Die Maßnahme hat den deutschen Markt bereits gebremst: „Wir rechnen dieses Jahr mit maximal 5.000 MW Zubau“, sagt Carsten Körnig, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbands Solarwirtschaft.

## Leitmärkte schrumpfen

Andere Märkte drohen ebenfalls zu schrumpfen. Mit 16.629 MW hat sich die weltweit neu installierte PV-Leistung

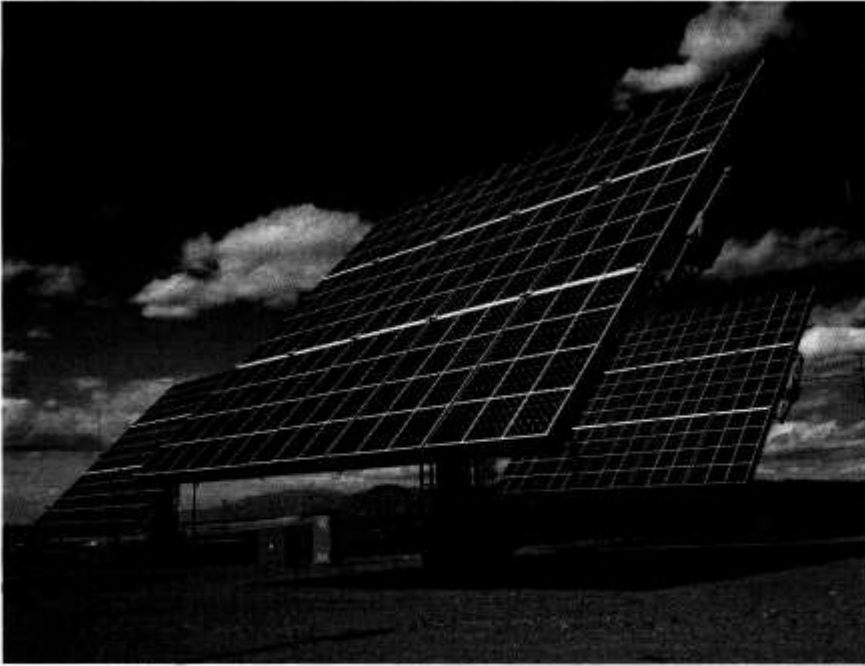
laut dem europäischen Solarindustrie-Verband EPIA 2010 mehr als verdoppelt. Jetzt rudern die Regierungen zurück: In Italien wurden die Solartarife so gekürzt, dass Investitionen seit Juni weniger attraktiv sind. Daher soll der Zubau 2011 im Vergleich zu früheren Erwartungen merklich schwächer ausfallen. EPIA rechnet mit 3.000 bis 5.000 MW Neuinstallationen – gegenüber 3.600 MW im Vorjahr.

Spanien, Frankreich und Tschechien, ebenfalls starke Solarmärkte, gehen noch härter gegen die PV vor. Seit die üppige Förderung den Zubau auf der Iberischen Halbinsel 2008 auf 2.708 MW trieb, erstickt die spanische Regierung jede Solarregung im Keim. Einschränkungen des Anspruchs auf Einspeisevergütung und eine starre Deckelung des Zubaus auf 500 MW pro Jahr ließen den Markt 2009 auf 17 MW zusammensacken. Gezielte Hiebe halten ihn nun am Boden. So wurde die Vergütung für Freiland- und große kommerzielle Dachinstallationen, die beiden bisherigen Wachstumstreiber,

so weit gekürzt, dass inzwischen selbst standhafteste Investoren aus dem Land geflüchtet sind.

In Spaniens nördlichem Nachbarn Frankreich finden sie keine neuen Gelegenheiten, denn dort gilt seit dem Frühjahr ein neues Förderschema, nach dem ebenfalls nur noch 500 MW pro Jahr unterstützt werden sollen. Zwar dürfen bereits genehmigte Vorhaben noch umgesetzt werden, weshalb EPIA dieses Jahr ein Wachstum von 719 auf 1.000 bis 1.250 MW für möglich hält. Doch belässt es Paris bei der 500-MW-Obergrenze, wovon Experten ausgehen, wird sich der Markt 2012 abrupt halbieren. In Tschechien ist der Zubau bereits zum Erliegen gekommen. Nach einem Rekordjahr 2010 mit 1.490 MW Neuinstallationen rechnet EPIA 2011 nur noch mit 100 bis 200 MW, da Prag die Förderung für Freilandanlagen im März komplett gestrichen hat.

Geht der PV damit kurz vor Erreichen der Wettbewerbsfähigkeit die Luft aus? Ohne Einlenken der Politik werden die globalen Neuinstallationen dieses Jahr



**Neueste Technik: Konzentratorsysteme erobern den Markt. Eine Optik bündelt Licht auf winzige Solarzellen, die hocheffizient Strom erzeugen.**

Foto: Amonix

um rund 20 Prozent auf 13.300 MW zurückgehen, schätzt EPIA. Zwar sollen etwa mit China, Indien und den USA neue Märkte entstehen, die Flaute in Europa können diese aber vorerst nicht kompensieren.

Für die Solarindustrie ergibt sich daraus ein gravierendes Problem: Um im harten Preiskampf bestehen zu können, muss sie in neueste Produktionslinien investieren, in denen sie mit höchster Kosteneffizienz fertigen kann. Ältere Werke hingegen können kaum noch genutzt werden, da sie zu Kosten produzieren, für die es keine Märkte mehr gibt. Der US-Marktforscher iSuppli schätzt daher, dass die Produktionskapazität bis 2012 auf 42.000 MW anwachsen wird – bei einem Bedarf von gerade einmal 20.000 bis 27.000 MW. Das heißt, PV-Fabriken lassen sich maximal zu 65 Prozent auslasten. „Es steht eine Marktberreinigung bevor, die nur wenige Firmen unbeschadet überstehen“, prophezeit Stefan de Haan, Analyst des US-Marktforschers iSuppli.

## Wettlauf um Wirkungsgrad

Um im harten Wettbewerb zu bestehen, bemühen sich die Hersteller um die rasche Weiterentwicklung ihrer Produkte. Sie investieren in kosteneffizientere Produktionen und treiben die Kommerzialisierung neuer Zellen mit höheren Effizienzen mit großem Einsatz voran. „Die Unternehmen tun alles, um nicht Opfer

der Marktberreinigung zu werden“, erklärt de Haan.

Derzeit sieht es so aus, als würden die chinesischen Hersteller der Konkurrenz enteilen. Yingli Green Energy zum Beispiel will den Wirkungsgrad seiner Zellen mithilfe einer speziellen Siliziumsorte, dem monokristallinen n-Typ-Silizium, und sogenannter Metal-Wrap-Through-Technik (MWT) auf 20 Prozent steigern. Siliziumzellen bestehen aus zwei unterschiedlich dicken Bereichen, die sich in ihrer Leitfähigkeit unterscheiden. In Standardzellen ist eine untere dickere Schicht mit Bor angereichert, um einen Überschuss positiver Ladungsträger zu erreichen, im oberen Emitter sorgt dagegen Phosphor für einen Überschuss negativer Ladungsträger. n-Typ-Zellen sind genau umgekehrt aufgebaut. Ihr Vorteil ist, dass Bor wegen seiner Atomeigenschaften für den Wirkungsgrad weniger kritisch ist. Dadurch ist es entweder möglich, mit billigerem Silizium zu arbeiten, das mehr Verunreinigungen enthält, oder Zellen mit höheren Effizienzen herzustellen. Das MWT-Konzept setzt Yingli um, indem es die für die Verschaltung der einzelnen Zellen nötigen Stromsammelschienen zur Verringerung des Schattenschwurfs auf die Rückseite verlegt und über winzige Löcher mit den Metallkontakten auf der Front verbindet. Durch den höheren Lichteinfall steigt die Stromausbeute.

JA Solar aus China wiederum hat eine Solarzelle entwickelt, die mit durchschnittlich 17,5 Prozent Wirkungsgrad

exakt einen Prozentpunkt mehr Sonnenlicht in Strom umwandelt als ihre bisher gängigen Zellen aus multikristallinem Silizium. Schlüssel zu höherer Effizienz ist ein neuer, „Quasi-Mono“ genannter Halbleiter. Er wird wie einfaches multikristallines Silizium hergestellt, hat aber weitgehend monokristalline Eigenschaften und weist somit weniger für die Energiegewinnung hinderliche Kristalldefekte auf. „Dadurch lässt sich mit geringem Zusatzaufwand die Leistung von Solarmodulen deutlich steigern“, sagt Philipp Matter, Vizechef von JA Solar Deutschland. Module aus Quasi-Mono-Zellen verkauft das Unternehmen seit diesem Sommer unter dem Namen „Maple“.

Um technologisch nicht abgehängt zu werden, ziehen die deutschen Hersteller mit Innovationen nach. Auch Bosch Solar Energy und Schott Solar produzieren inzwischen MWT-Zellen und produzieren selektive Emmitter. Q-Cells hingegen hat die Rückseite seiner Zellen so optimiert, dass die Effizienz gegenüber bisherigen Q-Cells-Standardzellen um mehr als einen Prozentpunkt auf 19,5 Prozent bei multikristallinem und 20,2 Prozent bei monokristallinem Material steigt. Spezielle Antireflex- und Passivierungsschichten minimierten Lichtreflexionen und Ladungsträgerverluste, erklärt Cheftechnologe Peter Wawer.

## Konkurrenz für kristalline Technik

Fortschritte bei neuen PV-Anwendungen wie der Dünnschicht oder konzentrierenden PV-Systemen erschweren jedoch die Lage für die Anbieter kristalliner Technik. Der süddeutsche Anlagenbauer Manz präsentierte auf der europäischen Photovoltaik- und Solarmesse EU PVSEC im September in Hamburg ein CIGS-Modul mit 14 Prozent Wirkungsgrad. CIGS steht für eine halbleitende Verbindung aus Kupfer, Indium, Gallium und Selen. Üblich sind für die Dünnschicht rund zehn Prozent Effizienz, im Durchschnitt rund 16 Prozent erreichen Module aus kristallinem Silizium. Damit stößt die Dünnschicht in Effizienzbereiche vor, die bisher der Siliziumtechnik vorbehalten waren.

Auch Konzentratorsysteme drängen auf den Markt. Auf der PVSEC lautete die Botschaft: Die Konzentratorerzeugung hat das Labor verlassen und ist auf dem Weg zur Kommerzialisierung. Die global installierte Konzentratorleistung könne von derzeit 100 bis 2015 auf 2.000 MW steigen, sagt Arnulf Jäger-Waldau vom Joint

Research Centre der EU-Kommission. Die Grundidee der Technik ist einfach: Eine preisgünstige Optik ersetzt teures Halbleitermaterial. Die Systeme arbeiten mit Linsen oder Spiegeln, die ähnlich wie ein Brennglas die Sonnenstrahlen auf eine Zelle konzentrieren. Ein Tracker führt die Einheiten dem Sonnenstand nach.

Die verwendeten Zellen können nun wegen der hohen Sonneneinstrahlung wesentlich kleiner ausfallen als bei der Standardtechnik. Das ermöglicht den Einsatz sehr hochwertiger und damit umso effizienterer Zellen, ohne die Kosten ausufern zu lassen. Die günstige Optik verstärkt das Licht bis zu 1.000-fach und erzielt dadurch Zellenwirkungsgrade von bis zu 40 Prozent. Anlagen, die mit diesen Zellen arbeiten, produzieren dann Strom mit rund 25 Prozent Effizienz. Nachteil der Technik ist, dass sie nur in sehr sonnenreichen Regionen gut funktioniert und in Deutschland aufgrund zu geringer Direktstrahlung nicht wirtschaftlich betrieben werden könnte.

## Günstige Preise

So schwierig es für Unternehmen geworden ist, sich bei schwacher Nachfrage und starken neuen Techniken zu behaupten, so komfortabel ist die Situation mittlerweile für Kunden. Sie können zwischen vielen verschiedenen Anbietern und Techniken wählen und bekommen Hightech sehr günstig. Nach Informationen des Berliner PV-Handelsportals pvXchange ist der Spotmarkt-Preis für kristalline Module aus deutscher Produktion zwischen Juni 2010 und September 2011 von zwei Euro pro Watt um mehr als ein Drittel auf 1,40 Euro pro Watt gefallen. Chinesische Anbieter verkaufen ihre Panneele diesen Herbst sogar teilweise schon für weniger als ein Euro pro Watt. Und die Preise sollen nach übereinstimmender Meinung der Experten weiter fallen: Analysten rechnen schon in ein bis zwei Jahren mit 0,60 Euro pro Watt. In Deutschland sollte eine Investition in die PV damit trotz sinkender Einspeisevergütung rentabel bleiben. <<

### ■ KONTAKT ■ ■ ■

Sascha Rentzing  
Dortmund  
Telefon: 0231 47438776  
Mobil: 0178 5256103  
Sascha@rentzing.com