

Mit Innovationen gegen die Krise

Die Kürzung der Förderung bremst die Nachfrage nach Solarmodulen. Die Hersteller reagieren mit Innovationen und massiven Preissenkungen.

Über der Solarindustrie sind graue Wolken aufgezogen. Sie 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 schlechte Zahlen verkünden, galten Konzerne wie Solarworld oder der Wechselrichterhersteller SMA als sichere Wachstumskandidaten.

Jetzt aber kündigt Solarworld 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 Energiewende.

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 Wende-Jahr streichen Regierungen daher die Einspeisevergütung für PV statt Beschlüsse für ihren beschleunigten Ausbau zu fassen.

In Deutschland z.B. ging mit 7247 Megawatt (MW) voriges Jahr doppelt so viel PV-Leistung ans Netz wie 2009. Das starke Wachstum hat die Förderkosten für die Sonnenenergie, die den Verbrauchern in Rechnung gestellt werden, in die Höhe getrieben: Die EEG-Umlage stieg 2011 um 70 % auf 3,53 Cent pro Kilowattstunde (kWh). Um die Kosten einzudämmen, kappte die Bundesregierung die Tarife zum gleich um 13 %.

Die Maßnahme hat den deutschen Markt gebremst: „Wir rechnen dieses Jahr mit maximal 5000 MW Zubau“, sagt Carsten Körnig, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbands Solarwirtschaft.

Andere Märkte drohen ebenfalls zu

schrumpfen. Mit 16629 MW hat sich die weltweit neu installierte PV-Leistung laut dem europäischen Solarindustrie-Verband EPIA 2010 mehr als verdoppelt. Jetzt rudern die Regierungen zurück.

Nachfrage bricht ein

Geht der PV damit kurz vor Erreichen der Wettbewerbsfähigkeit die Luft aus? Ohne Einlenken der Politik werden die globalen Neuinstallationen dieses Jahr um rund 20 % auf 13300 MW zurückgehen, schätzt EPIA. Zwar entstehen etwa mit China, Indien und den USA neue Märkte, die Flaute in Europa kompensiert diese aber vorerst nicht.

Für die Solarindustrie ergibt sich daraus ein gravierendes Problem: Im Glauben an einen lang anhaltenden Solar-

Der Solarpark Thüringen zählt zu den vielen großen Freilandanlagen, die in Deutschland in den letzten Jahren entstanden sind. Jetzt ist der Bauboom vorerst vorbei.

Fotos: Werkbilder

boom haben im vorigen Jahr viele Hersteller Investitionsentscheidungen für neue Fabriken getroffen. Jetzt, da der Kapazitätsausbau im vollen Gange ist,



Made in Germany: Deutsche Modulhersteller setzen vor allem auf Qualität als Verkaufskriterium.



sinkt die Nachfrage. Um im harten Wettbewerb zu bestehen, bemühen sich die Hersteller um die rasche Weiterentwicklung ihrer Produkte. Sie investieren in kosteneffizientere Produktionen und treiben die Entwicklung neuer Zellen mit höheren Effizienzen mit großem Einsatz voran.

Derzeit sieht es so aus, als würden vor allem 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 so genannter Metal-Wrap-Through-Technik (MWT) auf 20 % 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. Diese wandern durch das Ungleichgewicht automatisch zur unteren Seite. Dadurch fließt Strom.

n-Typ-Zellen sind genau umgekehrt

aufgebaut. Ihr Vorteil: Verunreinigungen im Silizium wirken sich weniger stark auf den Wirkungsgrad der Zelle aus. 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 Schattenwurfs auf die Rückseite verlegt und über winzige Löcher mit den Metallkontakten auf der Front verbindet. Durch den höheren Lichteinfall steigt die Stromausbeute.

Wettlauf um Wirkungsgrad

JA-Solar aus China wiederum hat eine Solarzelle entwickelt, die mit 17,5 % 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“.

Auch Suntech Power, der größte chinesische Hersteller, bietet die Quasi-Mono-Technik in seinen „BlackPearl“-Modulen neuerdings an. Eine andere neue Zellentechnik kommt in Suntechs so genannten „Pluto“-Modulen zum Einsatz, die der Konzern parallel auf dem Markt etabliert. Die Zellen sollen 10 bis 15 % effizienter arbeiten als seine bisherigen Zellen – die multikristalline Variante erreicht 17,5 %, die monokristalline gut 19 % Wirkungsgrad. Ein Geheimnis von Suntech ist der selektive Emitter. Emitter heißt die obere aktive Schicht des Siliziumkristalls. Sie wird gezielt mit Phosphor verunreinigt. Je mehr Phosphor sie enthält, desto besser leitet sie die generierten Elektronen aus der



Konzentratorsysteme: Eine Optik bündelt Licht auf winzige Solarzellen.

Zelle zu den Kontakten. Zu viel Phosphor ist aber schlecht für den Wirkungsgrad, da er den Kristall stört. Phosphoratomte wirken wie Defekte im Siliziumkristall, an denen die Ladungsträger verloren gehen, ehe sie die Kontakte erreichen und als Strom abgegriffen werden können. Suntech arbeitet daher nur unter den Kontakten mit viel Phosphor, dazwischen mit weniger. So verbessere sich die Effizienz bei nahezu gleichbleibenden Prozesskosten, sagt Technikchef Stuart Wenham.

Konkurrenz für Kristallin

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 Emittier. 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 % bei multikristallinem und 20,2 % bei monokristallinem Material steigt. Spezielle Antireflex- und Passivierschichten minimieren Lichtreflexionen und Ladungsträgerverluste, erklärt Cheftechnologie Peter Wawer.

Fortschritte bei neuen PV-Anwendungen wie der Dünnschicht oder konzentrierenden PV-Systeme erschweren jedoch die Lage für die Anbieter kristalliner Technik. Der süddeutsche Anlagenbauer Manz präsentierte auf der

So rechnet sich eine Investition

Was Anlagen derzeit kosten und was Sie maximal dafür ausgeben sollten, lesen Sie im Internet. Auf den Seiten von www.topagrar.com finden Sie in der Rubrik Neue Energie den Leserservice. Dort haben wir die Informationen dazu für Sie leicht verständlich aufbereitet.

europäischen Photovoltaik- und Solarmesse EU PVSEC im September in Hamburg ein CIGS-Modul mit 14 % Wirkungsgrad. CIGS steht für eine halbleitende Verbindung aus Kupfer, Indium, Gallium und Selen. Üblich sind für die Dünnschicht rund 10 % Effizienz, im Durchschnitt rund 16 % 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 Konzentratorstechnik hat das Labor verlassen und ist auf dem Weg zur Kommerzialisierung. Die global installierte Konzentratorleistung könne von derzeit 100 bis 2015 auf 2000 MW steigen, sagt Arnulf Jäger-Waldau vom Joint Research Centre der EU-Kommis-

sion. 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.

Das Licht bündeln

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 1000-fach und erzielt dadurch Zellenwirkungsgrade von bis zu 40 %. Anlagen, die mit diesen Zellen arbeiten, produzieren dann Strom mit rund 25 % 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.

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 immer günstiger. Nach Informationen des Berliner PV-Handelsportals pvXchange ist der Spotmarktpreis für kristalline Module aus deutscher Produktion zwischen Juni 2010 und September 2011 von 2 € pro Watt um mehr als ein Drittel auf 1,40 € pro Watt gefallen. Chinesische Anbieter verkaufen ihre Paneele diesen Herbst sogar teilweise schon für weniger als 1 € pro Watt. Bei solchen Modulpreisen dürften selbst Systeme für Privathäuser inklusive Montage kaum noch teurer sein als 2 €. In Deutschland sollte eine Investition in die PV damit trotz Einspeisevergütung rentabel bleiben.

Fazit

Die Solarbranche steckt in einer Krise. Selbst gestandene Unternehmen melden Umsatzeinbußen und kündigen einen Stellenabbau an. Insbesondere chinesische Unternehmen konzentrieren sich daher auf neue Produkte, um so den zunehmend stärker werdenden Konkurrenzkampf zu überleben. Vor allem den Wirkungsgrad der Module haben die Firmen dabei im Blick. Sascha Rentzing