



Revolutionäre Technik

Neuartige Solarzellen versprechen mehr Effizienz bei der Stromproduktion. Am besten funktionieren sie in der Wüste.

Anlagen aus Silizium- oder Dünnschichtmodulen. Den Münchener Technologiekonzern Siemens hat die neue Technik überzeugt. Das Unternehmen erwarb im vergangenen Jahr 16 Prozent an dem Unternehmen.

Konkurrenz für konventionelle Kohlekraftwerke

Nun sind die Erwartungen groß: „Wir erschließen einen Zukunftsmarkt“, sagt Martin Schulz, Vizepräsident Photovoltaik in der Siemens-Sparte Erneuerbare Energien. Viele Länder wollen ihre Stromversorgung stärker auf Ökoenergien ausrichten. Und CPV wird noch ein großes Entwicklungspotenzial zugesprochen. Laut Marktforschungsunternehmen GTM Research sollen die Kosten für CPV-Strom bis 2020 auf 0,07 US-Dollar pro Kilowattstunde sinken. Das wäre billiger als Energie aus konventionellen Kohlekraftwerken. Strom aus Siliziummodulen werde dagegen noch 0,09 US-Dollar kosten.

Große Nachfrage erwarten Experten vor allem aus dem Sonnen Gürtel der Erde. In den Wüsten Afrikas, des Nahen Ostens und der USA lassen sich Konzentratoren wegen der direkten Sonneneinstrahlung besonders effizient betreiben. Um den Weg für Kraftwerksprojekte in diesen Regionen zu ebnen, ist Siemens der Industrie-Initiative Desertec beigetreten. Desertec soll künftig große Mengen Ökostrom aus der Sahara nach Europa liefern.

Die ersten kommerziellen CPV-Parks entstehen aber in Südafrika und im sonnigen Südwesten der USA. Hier errichten die drei Marktführer bei der Konzentratortechnik Sonnenkraftwerke: Amonix und Solfocus aus den USA sowie der französische Halbleiterhersteller Soitec. „Im kommenden August starten wir in Südafrika den Bau von Kraftwerken mit 50 Megawatt Gesamtleistung“, sagt Hansjörg Lerchenmüller, Chef der Solarsparte von Soitec. Ab 2013 werde das Unternehmen vor allem in Kalifornien aktiv sein. „Hier haben wir uns für die Zeit von 2013 bis 2015 eine Projektpipeline von 305 Megawatt gesichert.“

Hauptkunden sind lokale Versorger. Diese müssen nach dem in Kalifornien geltenden Quotenmo-

Solaranlage in Marokko:
Photovoltaik in der Wüste soll künftig weltweit Strom liefern.

► **Solarbranche will mit neuen Technologien Kosten senken.**

► **Hohe Stromausbeute durch lichtbündelnde Module.**

► **Hersteller nutzen zunehmend den Sonnengürtel der Erde.**

Sascha Rentzing
Dortmund

Die Solarindustrie braucht rasch kostensenkende Innovationen - sonst ist ihre Schlüsselrolle bei der Energiewende gefährdet. Sie könnte den Anschluss verlieren gegenüber alternativen Technologien wie der Windkraft. Ein Hoffnungsträger auf dem Weg zur

Wettbewerbsfähigkeit ist die konzentrierende Photovoltaik (CPV). Die US-Firma Semprius hat jüngst ein Zeichen gesetzt und mit dieser Technik einen Rekord bei der Stromausbeute geschafft: Der Wirkungsgrad liegt bei 34 Prozent. Dabei bündeln spezielle Linsen das Sonnenlicht.

Nur Testanlagen kommen auf eine noch höhere Stromausbeute

„Unser Modul ist das erste, das außerhalb von Laboren mehr als ein Drittel des Lichts in Strom umwandelt“, sagt Semprius-Chef Joe Carr. Zwar erreichen Testanlagen teilweise schon einen Wirkungsgrad von 40 Prozent, doch sind diese

im Gegensatz zu den Modulen der Amerikaner noch nicht reif für die Serienproduktion.

Die hohe Energieausbeute verdankt die konzentrierende Photovoltaik einem technischen Trick: Dank der Linsen in den Semprius-Modulen erreicht das Licht eine tausendfach höhere Intensität. Daher reichen schon Zellen mit wenigen Millimetern Durchmesser für eine lohende Stromproduktion - denn das Prinzip spart Platz und Kosten.

Zudem ersetzt Gallium-Arsenid das herkömmliche Silizium als Halbleiter. Es fängt das Licht besser ein. Semprius-Module sind deshalb mehr als doppelt so effi-

zient wie gängige Siliziumvarianten, die im Schnitt 15 Prozent Wirkungsgrad haben.

Doch die Ansprüche sind hoch: Da die Linsen nur bei direkter Sonneneinstrahlung funktionieren, werden sie auf sogenannte Tracker montiert, die sie exakt dem Sonnenstand nachführen. Die hohe Stromausbeute rechtfertigt den Zusatzaufwand.

Semprius-Chef Carr zufolge können die Konzentratoren in sonnigen Regionen heute schon kostengünstiger Strom produzieren als

JÜRGEN SCHMID

„Der Zubau von Solaranlagen muss in Deutschland gedrosselt werden“

Herr Schmid, derzeit wird viel über die technischen Voraussetzungen auf dem Weg zu einer regenerativen Energieversorgung diskutiert. Welche ist die wichtigste?

Der Ausbau der Stromnetze auf allen Ebenen. Außerdem ist zur Absicherung der schwankenden Ökostromerzeugung eine Anbindung an das Stromnetz in Norwegen sinnvoll. Dort gibt es große Mengen an Wasserkraft. So kann bei Bedarf Strom aus norwegischer Wasserkraft und deutscher Windkraft ausgetauscht werden. Dieser Austausch lohnt sich, weil dadurch teure Gas- und Pumpspeicherkraftwerke gespart werden.

Lassen sich Schwankungen nicht viel einfacher mit Speichern ausgleichen?

Vor allem die Power-to-Gas-Technologie, also die Umwandlung von erneuerbarem Strom in speicherbares Methan, ist eine vielversprechende Option. Allerdings werden wir sie erst ab einem Anteil erneuerbarer Energien von über 40 Prozent in etwa 15 Jahren benötigen. Bis dahin können Schwankungen größtenteils von einem flexiblen Kraftwerkspark und flexiblen Biomasseanlagen ausgeglichen werden. Die Zeit dahin sollte für die Weiterentwicklung der Speichertechnologien genutzt werden. Denn bisher sind sie nicht wirtschaftlich.

Teuer sind auch die geplanten neuen Trassen für den Transport von Offshore-Windstrom in den Süden. Wäre es nicht günstiger, für die Versorgung der Ballungsräume und der Industriezentren im Westen und Süden Deutschlands Photovoltaik sowie Onshore-Windenergie vor Ort einzusetzen.

Nein, denn während Solaranlagen nur sehr unregelmäßig Strom liefern, laufen die Windmühlen in der Nordsee nahezu pausenlos. Und je kontinuierlicher die Turbinen Strom produzieren, desto weniger Ausgleichsenergie und Speicher werden nötig sein.



Der Industriebetrieb in Bayern nutzt also besser Offshore-Windenergie, der über weite Strecken transportiert wird, als Solarstrom von seinem eigenen Hallendach?

Ja, denn die Offshore-Windenergie ist besser verfügbar und billiger. Und ihr Kostensenkungspotenzial ist noch längst nicht ausgereizt. Die Photovoltaik hingegen hat bereits eine steile Lernkurve hinter sich.

Jürgen Schmid

Leiter des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) in Kassel.

dell für erneuerbare Energien, dem sogenannten Renewable Portfolio Standard, bis 2030 einen Anteil von 33 Prozent an Ökoenergien in ihrem Strommix erreichen. Dafür schließen die Versorger mit den Solarparkbetreibern Verträge über die Abnahme des Sonnenstroms zu einem festgelegten Preis, sogenannte Power Purchase Agreements. Um den großen Bedarf in den USA decken zu können, baut Soitec derzeit in San Diego für rund 150 Millionen Dollar eine Modulfabrik mit 200 Megawatt Jahreskapazität. Hier soll noch dieses Jahr die Massenproduktion beginnen.

Auch Soitec erreicht eine hohe Energieausbeute. Die Module haben laut Lerchenmüller 30 Prozent Wirkungsgrad und sollen bis 2015 auf 33 Prozent optimiert werden. Das ermöglicht ein neues Fertigungsverfahren, bei dem bis zu fünf Halbleiterschichten aufeinander gestapelt werden. Die Kombination aus Effizienzsteigerung und Ausbau der Massenproduktion soll den Abstand zu konventionell erzeugtem Strom verringern. „Wir werden langsam konkurrenzfähig gegenüber Kohle und Gas“, sagt Lerchenmüller.

Doch Soitec muss mit starken Wettbewerbern rechnen. Zu den schärfsten Konkurrenten zählen Amonix und Solfocus - ihre Module stellten den Effizienzrekord von 30 Prozent auf. Beide Anbieter setzen auf die effiziente Linsentechnologie.

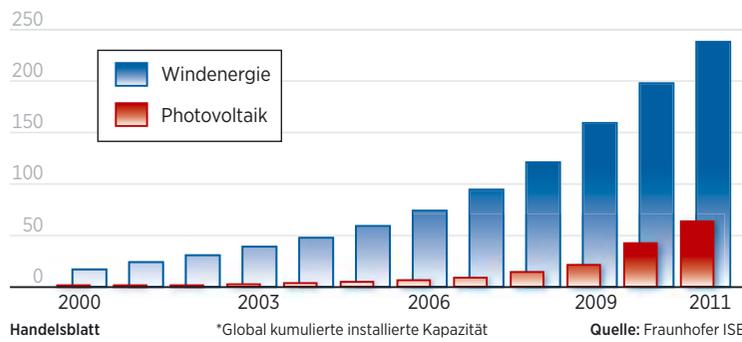
Kanadischer Anbieter geht eigenen Weg

Das kanadische Unternehmen Morgan Solar geht einen anderen Weg. Es erwartet große Kosteneinsparungen durch eine speziell geformte Acrylplatte. Diese sammelt das Licht und lenkt es auf eine Glasoptik im Inneren des Moduls, die es in fünfzigfacher Sonnenintensität empfängt und auf tausendfache Intensität weiterverstärkt. Im Sommer will Morgan in den USA die ersten kommerziellen Systeme installieren.

Auch niedrig konzentrierende Module stoßen auf das Interesse von Investoren. Soeben haben der italienische Projektentwickler Convert Italia und der US-Konzentrator-Hersteller Solaria in Süditalien einen Zwei-Megawatt-Solar-

Windkraft liegt vorn

Marktentwicklung von Photovoltaik und Windenergie weltweit, in Gigawatt*



park in Betrieb genommen, der allein aus Modulen mit zweifacher Konzentration besteht.

Für die Herstellung dieser Module wendet Solaria eine außergewöhnliche Methode an: Die Spezialisten schneiden fertige Solarzellen in viele kleine Streifen und decken die Lücken mit V-förmigen Plastiklichtleitern ab, die das Licht mit doppelter Stärke auf die Siliziumstreifen bündeln. Das spart dank des geringeren Siliziumverbrauchs Kosten, liefert aber trotzdem gute Ergebnisse.

„Wir liegen mit 14 Prozent Wirkungsgrad auf Augenhöhe mit normalen Standardmodulen, können aber dank der Halbleitersparnis 15 bis 30 Prozent günstiger produzieren“, sagt Solaria-Technikchef Kevin Gibson.

Semprius und Siemens hoffen auf größere Projekte im Rahmen von Desertec. Mit finanzieller Unterstützung des deutschen Konzerns starten die Amerikaner im Juli in der eigenen Fabrik in Henderson im US-Bundesstaat North Carolina die Serienproduktion.

„Mit diesem Preis geben Gründer Vollgas!“

[Philipp, Patrik und Daniel Tykesson, Gründer des Startups e-bility und Gewinner des WirtschaftsWoche-Gründerwettbewerbs 2011]



Bewerben Sie sich jetzt beim WirtschaftsWoche-Gründerwettbewerb 2012.

Außen retro, innen öko: Mit ihrem umweltfreundlichen Elektroroller „Kumpan“ im Look der 50er Jahre haben Patrik, Philipp und Daniel Tykesson den WirtschaftsWoche-Gründerwettbewerb 2011 gewonnen.

Dieses Jahr könnten Sie es sein!

Gewinnen Sie Sachpreise im Wert von bis zu 300.000 Euro und sichern Sie Ihrem jungen Unternehmen die Unterstützung von Osborne Clarke, b-to-v Partners, Heidrick & Struggles, der Entrepreneurs' Organization und der WirtschaftsWoche.

Alle Informationen, Neuigkeiten und Teilnahmebedingungen unter:
www.wiwo.de/gruenderwettbewerb

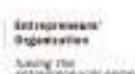


Die Solarbranche will den Anteil der Solarenergie am Stromverbrauch in Deutschland bis 2050 auf 30 Prozent versechsfachen. Ist das zu hoch gegriffen?

Es gibt momentan viel Wunschenken in der Solarbranche. 30 Prozent wären zu viel, weil die verschiedenen erneuerbaren Energien dann nicht mehr optimal zusammenspielen. Es würden mehr Speicher benötigt und somit die Strombereitstellungskosten steigen. Unser Szenario sieht den optimalen Solarstromanteil bei 15 bis 20 Prozent. Dafür muss der Zubau gedrosselt werden.

Das Interview führte Sascha Rentzing.

Supported by:



Nichts ist spannender als Wirtschaft.