

| Abs | Handelsblatt (4.7.2008) | Ingenieur (25.9.2009) | Abs |
|-----|--|---|-----|
| | <u>Gestreifte Lichtsammler</u> (Sascha Rentzing) | <u>Sonnenstrom unter der Lupe</u> (Sascha Rentzing) | |
| | | Nach Silizium- und Dünnschichtmodulen steht eine dritte Solartechnik in Lauerstellung: Konzentratoren, Systeme, die Licht bündeln, so die Energiedichte erhöhen und dann zur Stromproduktion nutzen. Konzentratorsysteme könnten für Kostensenkungen in der Photovoltaik sorgen. Zurzeit konkurrieren diverse Konzepte, auch von US-Firmen, die den Europäern den Vorsprung in puncto Solarstrom nicht lassen wollen. | 0 |
| 0 | Die IT-Hochburg Silicon Valley wird zum Innovationstreiber in der Umwelttechnik: | Das kalifornische Silicon Valley gilt als Hochburg der Informationstechnik. Doch schon längst ist die Photovoltaik der eigentlich Innovationstreiber. | 1 |
| | Das Unternehmen Solaria aus dem kalifornischen Fremont startet die Serienfertigung eines neuen Konzepts von Solarzellen. | Zum Beispiel Solaria aus Fremont. Das Unternehmen fährt zurzeit die Produktion neuartiger Konzentratormodule hoch. | |
| | Die Spezialisten zersägen fertige Solarzellen und verbreitern sie mithilfe von Plastikstreifen. | Die Solaria-Spezialisten schneiden fertige Solarzellen in kleine Streifen und decken die Lücken mit kegelförmigen Plastiklichtleitern ab. | 2 |
| 1 | Das spart dank des geringeren Siliziumverbrauchs Kosten, liefert aber trotzdem hohe Wirkungsgrade. Den Branchenriesen Q-Cells hat das Verfahren überzeugt: Die Deutschen haben 25 Mill. Euro in Solaria investiert und besitzen ein Drittel der Anteile. | Diese bündeln das Sonnenlicht, das dann mit verdoppelter Lichtstärke auf die Siliziumstreifen trifft. So lassen sich, so Solaria, ohne Effizienzeinbußen Kosten sparen. | |
| 2 | Die erste Fabrik, die die Technik in Serie produziert, steht allerdings nicht in Kalifornien oder Deutschland - sondern auf den Philippinen. Dort wendet Vertragspartner Ionics EMS, Hersteller von Elektronikbauteilen, im Auftrag von Solaria das sogenannte "Multiplikationsverfahren" erstmals industriell an. | "Wir liegen mit 12 % Wirkungsgrad auf Augenhöhe mit Standardmodulen, können aber dank der Halbleiterersparnis 15 % bis 30 % günstiger produzieren", sagt Solaria-Deutschlandchef Philipp Kunze. | 3 |
| | Dieses Jahr will die Firma Zellen mit einer Leistung von zwei Megawatt fertigen, 2009 dann die Produktionskapazität von 25 Megawatt auslasten. | Module mit einer Gesamt-Spitzenleistung von 1 MW will die Firma in ihrer Fabrik auf den Philippinen dieses Jahr herstellen, 2010 dann die Kapazität von 25 MW voll auslasten. | |
| 3 | Die neue Technik verspricht Hoffnung für die von hohen Rohstoffkosten gebeutelte Solarindustrie. Die Branche sucht händeringend nach Wegen, um den Verbrauch von Silizium - Hauptbestandteil von Solarzellen - zu verringern. In den vergangenen fünf Jahren hat sich der Spotpreis nach Angaben von Q-Cells mehr als verzehnfacht. Um die Kosten zu begrenzen, setzen die Firmen auf langfristige Lieferverträge und Rohstoff sparende Techniken. | | |
| 4 | Genau hier setzt Solaria an: "Wir senken die Herstellungskosten, indem wir teures Silizium | | |

| Abs | Handelsblatt (4.7.2008) | Ingenieur (25.9.2009) | Abs |
|-----|---|---|-----|
| | durch Plastik ersetzen", sagt Vizechef Marc van Gerven. | | |
| | Bei herkömmlichen Zellen bedeckt Silizium die gesamte Oberfläche und fängt so das Licht über das ganze Gebiet ein. Die Amerikaner sägen nun handelsübliche Zellen in zwei Millimeter breite Streifen und ordnen diese mit ebenso großen Zwischenräumen neu an. | Bei gängigen Zellen bedeckt Silizium die gesamte Oberfläche des Moduls und fängt so das Licht über das ganze Gebiet ein. | 4 |
| | "Wir kommen mit der Hälfte an Silizium aus und produzieren aus einer Zelle zwei", sagt Solaria-Technikvorstand Kevin Gibson. In die Lücken setzt das Unternehmen V-förmige Plastiklichtleiter, die das Licht mit doppelter Stärke auf die Siliziumstreifen bündeln. So erzielen die Zellen ähnliche Wirkungsgrade wie die Originale. In der Testphase hat Solaria Hochleistungszellen der US-Firma Sunpower mit fast 20 Prozent Wirkungsgrad neu geschnitten - und beim Endprodukt den gleichen Wert gemessen. | "Wir kommen mit der Hälfte an Silizium aus und produzieren aus einer multikristallinen Zelle zwei", erklärt Solaria-Technikvorstand Kevin Gibson. | |
| 5 | Auch wenn es unwirtschaftlich erscheint, fertige Bauteile zu zersägen und wieder zu neuen Zellen zusammensetzen: Der Ansatz spare Geld, da die Gesamtkosten für Plastik und neue Prozessschritte niedriger seien als die für konventionelle Zellen, sagt Gibson. | Auch wenn es unwirtschaftlich erscheint, fertige Bauteile zu zersägen und wieder neu zusammensetzen: Der Ansatz spare Geld, so Gibson. Die Gesamtkosten für Plastik und neue Prozessschritte seien niedriger als die für konventionelle Zellen. | |
| | Zudem nutzt Solaria erprobte Maschinen aus der Halbleiterfertigung und verzichtet auf teure Spezialgeräte. Nach einem halben Jahr Pilotproduktion erwartet Gibson nun, dass die neuen Solarzellen bis zu 30 Prozent günstiger sein werden als konventionelle Modelle. | Die Konkurrenz für Solaria ist vielfältig. Viele Firmen arbeiten an lichtbündelnden Techniken, wobei die meisten Konzepte auf einer wesentlich stärkeren Konzentration des Lichts fußen. So stellt die Freiburger Concentrix Solar Module her, bei denen Fresnellinsen das Licht fast 385-fach verstärkt auf winzige Mehrfachzellen mit mehr als 37 % Wirkungsgrad lenken. "In Ländern mit hoher Einstrahlung arbeitet die Technik bis zu 20 % wirtschaftlicher als herkömmliche Solarsysteme", sagt Firmenchef Hansjörg Lerchenmüller. | 5 |
| | | Solarmodule aus zerschnibbelten Solarzellen sind günstiger | |
| 6 | Diese Rechnung hat auch Q-Cells überzeugt. "Solaria bietet bedeutende Einsparmöglichkeiten für die aktuelle Solarzellen-Generation", sagt der Vorstandsvorsitzende Anton Milner. | Allerdings ist die Produktion aufwendig: Damit der Fokus jeder Linse genau auf der jeweiligen Zelle liegt, müssen beide Bauteile millimetergenau zueinander ausgerichtet sein. So kann Concentrix Zellen verwenden, die kleiner sind als ein Fingernagel, und es sich sogar leisten, relativ teure Mehrfachzellen aus drei übereinanderliegenden Absorberschichten einzubauen. Da die Linsen nur bei direkter Einstrahlung funktionieren, sind sie auf Nachführeinrichtungen montiert, neudeutsch Tracker genannt. | 6 |
| | Über die finanzielle Unterstützung hinaus haben | Hohe Systemwirkungsgrade rechtfertigen den | 7 |

| Abs | Handelsblatt (4.7.2008) | Ingenieur (25.9.2009) | Abs |
|-----|---|---|-----|
| | Q-Cells und Solaria einen der bislang größten Lieferverträge auf dem Solarmarkt abgeschlossen: Bis 2017 will Q-Cells den Kaliforniern Zellen mit 1,35 Gigawatt Leistung liefern. | Aufwand: Unter südlicher Sonne wandelt die Technik 25 % des einfallenden Lichts in Strom um - doppelt so viel wie übliche Sonnenstromanlagen. Erste Kraftwerke baut Concentrix derzeit in Spanien und den USA. | |
| 7 | Neben der Industrie zeigt auch die Wissenschaft Interesse: Das National Renewable Energy Laboratory der USA hat mit Solaria bereits einen Forschungsvertrag in Höhe von fast fünf Mill. Dollar abgeschlossen. Deutsche Solarforscher beurteilen die Technik ebenfalls positiv: "Es ist eine interessante Innovation", sagt Jan Schmidt, Gruppenleiter Photovoltaik-Materialien am Institut für Solarenergieforschung Hameln. Allerdings müsse Solaria das Produkt weiter verbessern. Denn auch andere Firmen arbeiteten an Konzepten für weniger Siliziumverbrauch und höherer Effizienz, sagt Schmidt. | Die kanadische Firma Morgan Solar verspricht durch ihren Chef Eric Morgan, eine Technik anzubieten, die in sonnenreichen Regionen Strom bis zu 70 % billiger produzieren wird als heutige Standardmodule. Schlüssel zu niedrigen Kosten sei die günstige lichtführende Optik: Statt teurer Linsen setzt Morgan auf eine günstige Acrylplatte. Sie sammelt das Licht, lenkt es auf ein Spezialglas, das das Licht mit dem Faktor 1000 aufkonzentriert und das Lichtbündel einer Mehrfachzelle zuführt. Eine Effizienz von 21 % sollen die Systeme erreichen, die Morgan Solar 2010 auf den Markt bringen will. | 8 |
| | | Bei Solarkonzentratoren werben viele junge Firmen um die Gunst des Marktes | |
| | | Bei der australischen Solar Systems fangen parabolisch gekrümmte Spiegel das Sonnenlicht ein. Sie werfen ihr Licht auf eine nahe ihres Brennpunktes angeordnete Mehrfachzelle mit fast 40 % Wirkungsgrad. Die spanische Firma Guascor Fotón verwendet zwar eine komplexe Linsenoptik, kombiniert diese aber mit gängigen Siliziumzellen. Dadurch müssen sich die Basken zwar mit einem vergleichsweise geringen Systemwirkungsgrad von 16 % begnügen, sparen aber Kosten. | 9 |
| | | Solaria sieht trotz der Konkurrenz gute Marktchancen: "Die Technik funktioniert auch ohne direkte Sonne", sagt Deutschlandchef Kunze. Solaria-Module könnten auch in Regionen wie Deutschland installiert werden. | 10 |
| 8 | Solaria weiß um die Konkurrenz und plant schon die nächste Produktgeneration. Die Entwickler wollen ihre Lichtsammler künftig mit höher konzentrierenden Kunststoffen ausstatten oder die Stromanschlüsse auf die Rückseite verlegen, damit die Kontakte keinen Schatten werfen. Zuerst muss sich aber die Serienfertigung beweisen. Viele Produktideen, die in Tests funktionierten, scheiterten bereits an der kommerziellen Umsetzung. Doch gelingt diese, wartet das große Geschäft auf Solaria - die Käufer-Liste ist laut van Gerven lang. | Kunze sieht noch großes technisches Entwicklungspotenzial: Solarias Entwickler wollen die Lichtsammler künftig mit höher konzentrierenden Kunststoffen ausstatten. Oder sie verlegen die Stromanschlüsse auf die Rückseite, damit die Kontakte keine Schatten werfen. Zuerst aber muss der Firma die Serienproduktion gelingen. | 11 |