

# zählt

wechel mehr als nur  
rechnung. Das Sochi-  
M (Advanced Sema-  
nt), Mithilfe von bo-  
en Messdaten-Me-  
nen, die sie in Un-  
mentieren und auf  
fordernisse und auf  
en sie sich umrich-  
tlichere Prozesse.  
Ableser verzichten  
je Fernabmessung  
die schnelle Fern-  
eterwechsel oder  
und ebenso der  
ustausch beim  
den. Darüber hin-  
mit der entspre-  
ur ihren Kunden  
angebote unter-  
zum Stromspei-  
emann, Berater  
bei IBM Global  
hlt dazu zeitab-  
werden wir nun  
fen in Richtung  
typische Tarif-



Herstellung eines Reinstiliziumstabs nach dem Tiegelziehverfahren

VON SACHSA RENTZING

## stellung

stet die Um-  
le-Zähler Geld-  
n-Zählerpreis  
Verfasser der  
und 5 Mrd. €  
der IT sowie  
-Infrastruktur  
it bzw. Mess-  
Gurden dazu  
bedarf leicht  
ohen Kosten  
den rechtl-  
i, warum sich  
ssdiensleist-  
r-Metering  
ng teuert erst  
ergieverst  
Funktional-  
eme, jede  
an. Oder  
n Bundes-  
gefordert  
dann über  
ausgehen.  
Ma-Projekt  
sonstige  
giesystem  
tplace der  
Gebiet bei  
emens und  
Aufbau ei-

**D**ie Flughäfen dieser Welt sind zu Thomas Zarellas zweiter Heimat geworden: Der Vorstandsvorsitzende der US-Firma GT Solar reist inzwischen im Wochentakt nach Asien und Europa, um Projekte abzuschließen und potenzielle Kunden zu treffen. Seine Firma verkauft Anlagen für die Produktion von Silizium, den Rohstoff für Solarzellen, und ist derzeit gefragt denn je. „Wir haben viele Anfragen“, sagt Zarella. 2008 konnte die Firma bereits drei Aufträge verbuchen: Für insgesamt 340 Mio. \$ wird sie der niederländischen The Silicon Mine, der koreanischen DC Chemical und dem russischen Chemiekonzern Nitro neue Reaktoren sowie Konversionsaggregate zur Herstellung des sogenannten Trichlorsilan liefern. Diese Che-

mikale braucht man, um Silizium zu gewinnen. GT Solar profitiert vom Bauboom in der Siliziumindustrie: Angetrieben durch die starke Nachfrage der Solarbranche will sie ihren Ausstoß nach Angaben der Beratungsgesellschaft Photon Consulting bis 2010 auf über 200 000 Jahrestonnen vervierfachen. Allein in China sollen in den nächsten zwei Jahren für umgerechnet 3,5 Mrd. € Fabriken mit einer Gesamtkapazität von 50 000 Jahrestonnen entstehen. Der Siliziummarkt steht damit vor dem Wandel: Seit 2003 steigen Rohstoffbedarf und -preis stetig. Kostete das Kilogramm vor fünf Jahren noch 20 €, wird es auf dem Spotmarkt heute für 400 \$ gehandelt. Mit 200 000 Tonnen würde der Fotovoltaikbranche dagegen viel mehr Silizium zur Verfügung stehen als sie benötigt.

Mit dieser Menge könnte sie 24 Gigawatt (GW), also sechsmal so viele Solarzellen herstellen wie 2007 (vier GW). Experten rechnen für 2010 aber nur mit einer Zellenproduktion von acht bis zwölf GW, also einem Rohstoffbedarf von maximal 98 400 Tonnen. Demnach wäre ein Siliziumüberschuss von über 100 000 Tonnen zu erwarten. Und sehr wahrscheinlich deutlich fallende Preise. Vielleicht gelingt zudem die Markteinführung von direkt aufbereiteten metallurgischem Silizium. 50 000 Tonnen des neuartigen Sonnenstoffs sind für 2010 angekündigt. Im Gegensatz zu konventionellem Silizium wird er nicht energieaufwendig durch Destillation, sondern direkt gereinigt. Er ist daher zwar nicht so rein und eignet sich nicht für die Produktion von Hocheffizienzzellen, aber günstiger. „Das Material kann für fünf bis zehn \$ pro Kilogramm

# Schluss mit Mangelware

Der Siliziummarkt steht vor einer Wende: Die Produktion soll sich bis 2010 auf über 200 000 Jahrestonnen vervierfachen. Von sinkenden Preisen würden vor allem die asiatische Fotovoltaik-Industrie sowie Neulinge profitieren

hergestellt werden und lässt sich auch noch für 15 \$ gewinnbringend verkaufen“, sagt Eike Weber, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme.

Von solchen Preisen würden besonders die Solarfirmen profitieren, die sich Silizium nicht mit Langfristverträgen bei den Herstellern sichern konnten und auf den Spotmarkt an-

gewiesen sind: Für 400 € würden sie künftig statt einem viele Kilogramm Rohmaterial bekommen. Vor allem junge asiatische Fotovoltaikproduzenten haben Beschaffungsprobleme. Sie behaupten sich dennoch, weil sie hohe Rohstoffkosten etwa durch niedrige Personalaufwendungen ausgleichen. Wird Silizium billig, werden sie günstiger produzieren können als die Konkurrenz.

Verlierer einer Marktende wären die etablierten Siliziumhersteller wie die Chemiekonzerne Hemlock oder Wacker, denn sie könnten auf dem Spotmarkt keine hohen Preise mehr erzielen. Auch Solarproduzenten, die sich den Stoff bei Wacker und anderen mit zehn-Jahres-Verträgen gesichert haben, würde ein Preisrutsch Nachteile bringen: Sie zahlen weit über 2010 hinaus Fixpreise von 50 bis 70 \$ pro Kilogramm. Auf dem Spotmarkt wäre der im Überfluss vorhandene Stoff sicher billiger.

„Wir denken, dass Silizium auf absehbare Zeit ein Engpassfaktor für die gesamte Branche bleibt und deswegen die Spotmarktpreise weiterhin deutlich über Langfristvertragspreisen liegen werden“, sagt hingegen Claus Beneking, Vorstandsvorsitzender der Firma Emsol. Sie hat sich daher, teilweise bis 2013, zu festen Preisen mit dem Rohstoff eingedeckt. Hubert Aulich, Vorstand des Waferherstellers PV Crystalox Solar, misstraut vor allem den Newcomern: „Eine Produktion erfordert viel Kapital und Wissen. Daran mangelt es oft“, sagt er. Seine Firma will sich daher künftig selbst versorgen: Sie baut in Bitterfeld für 80 Mio. € eine Fabrik, in der 2009 zunächst 900 und später 1800 Tonnen Silizium hergestellt werden sollen. Unterdessen beweisen die Branchenneulinge, dass sie sehr wohl Siliziumwerke aufbauen können: Die japanische Firma M.Setc zum Beispiel startet nach erfolgreicher Pilotfertigung nun die industrielle Herstellung. 2010 will sie bereits 10 000 Tonnen produzieren. Auch bei DC Chemical läuft in der Ende 2007 fertiggestellten 5000-Tonnen-Fabrik die Serienproduktion an.

## Mehr Wettbewerber, mehr Silizium

Umsatz im Jahr 2007 erwirtschafteten die Zulieferer der Solarindustrie rund 875 Mio. €. 2008 sollen es laut Bundesverband Solarwirtschaft rund 1 Mrd. € sein.

Kosten In den vergangenen zehn Jahren haben sich die Kosten für Solarstromanlagen fast halbiert. 2007 sanken sie um rund sechs Prozent.

### Viele Neulinge, viel Silizium

Produktionskapazitäten von Silizium in 1000 Tonnen

