



# Mit Augenmaß

Mitsubishi Electric auf der Intersolar.

Foto: Wilhelm Breuer

**Wie viele andere Hersteller will auch Mitsubishi Electric seine PV-Kapazitäten ausbauen. Doch während anderswo alles ganz schnell geht, ist den Japanern eine nachhaltige Entwicklung wichtiger als rasante Umsatzsteigerungen.**

**P**hotovoltaik-Module? Mitsubishi? Mit ähnlichen Gefühlsfragen und erstaunt nach oben gezogenen Augenbrauen hätten wohl viele Bundesbürger noch vor nicht allzu langer Zeit reagiert, wenn sie auf das solare Engagement von Mitsubishi angesprochen worden wären. Wer den Namen Mitsubishi hört, dachte vor allem an Autos – nicht an Solarstrom.

Dabei war und ist die Automobilproduktion nicht der größte Geschäftszweig des Unternehmensverbundes (zur

Unternehmensstruktur von Mitsubishi siehe Kasten). Mitsubishi Motors ist am Umsatz gemessen nur die Nummer sechs unter den Konzernen, bei denen das Logo mit den drei wie bei einem Kleeblatt angeordneten Rauten zur Corporate Identity gehört. Mit rund 55,988 Mrd. \$ Umsatz im Jahr 2007 (1.4.2007 bis 31.3.2008) die Nummer eins ist die Mitsubishi UJF Financial Group, Japans größtes Bankhaus, gefolgt von Mitsubishi Electric mit 35,462 Mrd. \$. Und Mitsubishi Electric ist der Konzern im »Keiretsu« Mitsubishi,

der – neben vielen anderen Dingen – alles produziert, was man braucht, um sich eine Photovoltaikanlage aufs Dach zu packen – vom Modul bis zum Wechselsrichter.

Allerdings ist der Anteil der PV-Sparte am gesamten Umsatz bisher gering. »Unter ferner liefen«, wie Michael Klinge, Vertriebsleiter für Mitsubishis PV-Produkte, freimütig zugeht. Doch das werde sich ändern, langsam, aber dafür nachhaltig, so Klinge. »Unser Vorstand beobachtet das Geschehen auf dem Markt sehr genau. PV-Strom steht unabhängig von den momentanen Mengen im Fokus.«

Dass die Japaner verstärkt auf die Photovoltaik setzen, macht der Ausbau der Kapazitäten deutlich: Noch in diesem Jahr investiert Mitsubishi 7 Mrd. ¥ (65 Mio. \$). Die jährlichen Kapazitäten der Produktionsanlagen von Solarzellen in Iida (Bezirk Nagano) und PV-Modulen in Kyoto stieg von insgesamt 150 auf 220 MW. Bis 2012 plant das Unternehmen auch mit Hilfe eines neuen Produktionssystems eine weitere Aufstockung auf 500 MW.

Mitsubishi bezeichnet das neue System als innovativ, genauere Informationen wolle man noch nicht veröffentlichen.

## Seit 1974 befasst sich Mitsubishi mit Photovoltaik

Seit 1996 stellt Mitsubishi Electric Photovoltaik-Anlagen für private Anwender her, 1998 wurde das Werk in Iida eröffnet, 2003 das zweite in Kyoto. Erste Erfahrungen mit der Technik sammelten die Japaner indes viel früher: Schon 1974 begannen sie mit der Forschung im Bereich der Photovoltaik und von 1976 an sammelten sie Erfahrung mit der Anwendung der Technik. Bei 250 Weltraum-Projekten, insbesondere Satelliten, sind Produkte des Unternehmens an der solaren Stromversorgung beteiligt. Und auch auf Erden sind die Japaner weit davon entfernt, Newcomer zu sein: Seit den 80er Jahren produzieren sie Wechselsrichter für die Industrie. Ein wichtiger Schritt auf dem Weg zum Anbieter von Solarstrom-Paket-Lösungen.

## Keiretsu – eine japanische Sonderform

Autos, Versicherungen, Papier, Pharma, Chemie, Kabel, Maschinen, Elektrotechnik, Immobilien. Diese scheinbar zusammenhanglose – und dennoch unvollständige – Liste von Geschäftsfeldern hat bei Mitsubishi Platz unter einem Dach. Doch das gemeinsame Dach ist keineswegs ein Konzern.

Nach dem Zweiten Weltkrieg zerschlugen die USA die großen japanischen Konzerne. Aus den »Zaibatsus« (japanisch für Konzern) wurden »Keiretsus«, aus dem Konzern Mitsubishi eine Ansammlung eng miteinander kooperierender Unternehmen. Für den Begriff Keiretsu gibt es keine adäquate Übersetzung im Deutschen, und auch die Organisationsform hat in der Bundesrepublik keine Entsprechung. Die einzelnen zu einem solchen Verbund gehörenden Unternehmen sind rechtlich und wirtschaftlich voneinander unabhängig. Weitere Merkmale eines (horizontalen) Keiretsus sind: regelmäßige Treffen der Präsidenten der verschiedenen Unternehmen, bei denen gemeinsame Strategien abgesprochen werden, eine »Hausbank«, die in der Regel der Hauptkreditgeber ist, ein Generalhandelshaus, das Überkreuzhalten von Aktien anderer Gruppenmitglieder, das Vorziehen der Vergabe von Aufträgen innerhalb der Gruppe, die Entsendung von Managern in die Vorstände anderer Gruppenfirmen, sowie ein starkes Zugehörigkeitsgefühl.

Mitsubishi ist ein Konglomerat von über 400 Unternehmen, die zum großen Teil die

Bezeichnung Mitsubishi im Namen tragen und das gemeinsame Logo verwenden. 29 davon bilden den Kern des »Keiretsus«, darunter Japans größtes Bankhaus, die Mitsubishi UJF Financial Group, und das Generalhandelshaus, die Mitsubishi Corporation. Diese beiden sind die umsatzstärksten Unternehmen im Verbund, es folgen Mitsubishi Electric, Mitsubishi Heavy Industries, Mitsubishi Chemical Holdings und Mitsubishi Motors. Allein diese sechs Unternehmen haben 2007 zusammen einen Umsatz von weit über 200 Mrd. \$ gemacht. Betrachtet man sie als Einheit, Mitsubishi wäre am Umsatz gemessen das größte Unternehmen Asiens (im Moment ist es nach einer Liste des Wirtschaftsmagazins Fortune der japanische Automobilhersteller Toyota mit 230 Mrd. \$).

Wie eng der Zusammenhalt unter den einzelnen Unternehmen Mitsubishis ist, kann man daran ablesen, dass in allen auch heute noch die in den 30er Jahren formulierten Grundsätze des vierten Präsidenten, Koyata Iwasaki, eine hohe Bedeutung haben: »Shoki Hoko« und »Shoji Komei« sind im Haupttext kurz erklärt, der dritte, »Ritsugyo Boeki«, fordert von Mitsubishi-Angehörigen, ihr Geschäft global zu betrachten. Expansion einerseits, und den Respekt vor anderen Nationen andererseits – das jedenfalls schreibt [www.mitsubishi.com](http://www.mitsubishi.com) – steckten auch damals schon, kurz vor Ausbruch des Zweiten Weltkriegs hinter diesem Prinzip.



**DEHN**  
DEHN + SÖHNE

**Einzigartig**

# Sommer Sonne Brandschutz

**DEHNGuard® PV SCP**  
**Gefahrlos auch bei Überlast**

Erster Überspannungs-Ableiter Typ 2 mit kombinierter Abtrenn- und Kurzschlussvorrichtung für Photovoltaik-Anlagen

Und zur sicheren Ergänzung:  
DEHNlimit PV 1000  
Erster Kombi-Ableiter Typ 1 mit Gleichstrom unterbrechender Funkenstrecken-Technologie

**DEHN + SÖHNE**  
**Blitzschutz  
Überspannungsschutz  
Arbeitsschutz**

Infoservice 1699 · Postfach 1640  
92306 Neumarkt · Tel.: 09181 906-123  
Fax: 09181 906-478  
[www.dehn.de](http://www.dehn.de) · [info@dehn.de](mailto:info@dehn.de)



In Iida stellt Mitsubishi Electric Solarzellen her.

Fotos (4): Mitsubishi Electric

## Drei alte Grundsätze sind noch heute relevant

Die PV-Sparte von Mitsubishi Electric ist behutsam aufgebaut worden. Die in den vergangenen Jahren im Vergleich zur Konkurrenz eher zurückhaltende Strategie passt zur Unternehmensphilosophie. »Shoki Hoko« ist der erste der drei Grundsätze, die Koyata Iwasaki, der vierte Präsident Mitsubishi's, in den 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts formulierte und die noch heute in allen Mitsubishi-Unternehmen eine wichtige Rolle spielen. »Shoki Hoko« steht für die Verantwortung der Geschäftswelt gegenüber der Gesellschaft. Die Wirtschaft soll das Wohl aller im Auge behalten. Dies impliziert unter anderem eine langfristige Strategie, die Perspektiven eröffnet – und keine mit hohem Risiko behafteten Schnellschüsse. Michael Klinge formuliert diese Philosophie für seinen Bereich so: »Unser Ziel ist es, ein nachhaltiges Geschäft aufzubauen. Deshalb sind wir nicht so sehr auf große Stückzahlen fokussiert. Mitsubishi steht für einen hohen Qualitätsanspruch.«

Klinge gibt jedoch zu, dass der bis dato behutsame Ausbau der Kapazitäten, seine Aufgabe nicht gerade erleichtert. Größere Stückzahlen zu verkaufen, sei kein Problem der Nachfrage, man könne sie im Moment aber eben nicht liefern. »Als Vertriebsberater ist man da natürlich gehemmt.« Zudem will Mitsubishi auf keinen Fall in die Situation geraten, versprochene Lieferzeiten nicht einhalten zu können. Der Kunde soll sich auf die Zusagen des Unternehmens in jedem Fall verlassen können. Die Lieferkon-



**Vertriebsleiter Michael Klinge und Mitsubishi Electric wollen im PV-Bereich ein nachhaltiges Geschäft aufbauen.**

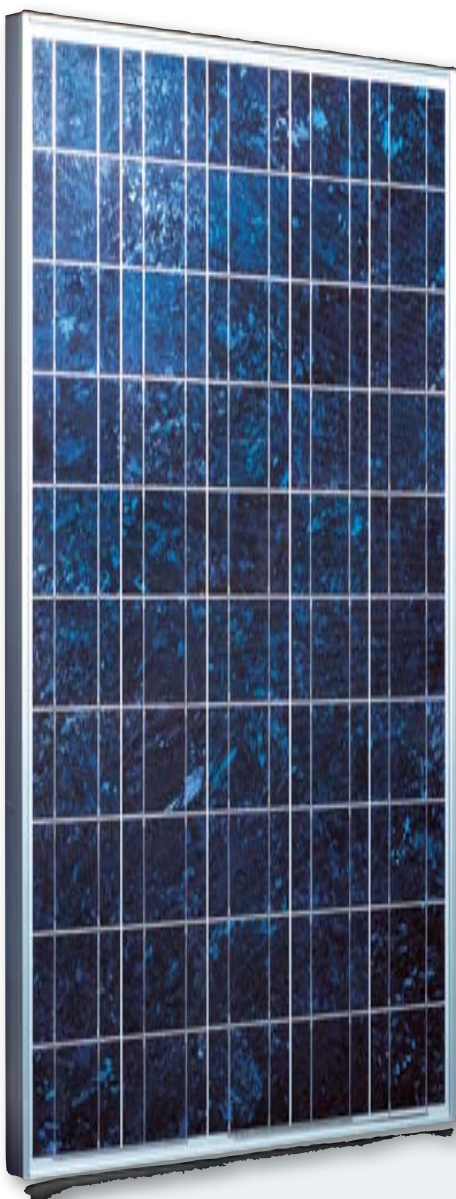


**In Deutschland bietet Mitsubishi drei unterschiedliche Leistungsklassen der Wechselrichter-Modelle PNS: 3.250, 4.300 und 6.000 W.**

tingente an Modulen und Wechselrichtern, die mit den Händlern vereinbart werden, liegen mithin eher an der unteren als an der oberen Machbarkeitsgrenze. »Im Zweifelsfall übererfüllen wir unsere Liefervereinbarungen«, sagt Klinge. Auch diese Herangehensweise entspringt einem der Grundsätze Koyata Iwasakis: »Shoji Komei« lautet das zweite Mitsubishi-Prinzip. Es verlangt von Managern und Angestellten integres und faires Geschäftsgebahren.

## Steigerung des Wirkungsgrads von multikristallinen Solarzellen auf 18,6 %

Der geplante Ausbau der Kapazitäten könnte bald dazu führen, dass Michael Klinge bei Verkaufsgesprächen mehr Freiheiten hat als bisher. Ein gutes Argument hat ihm die Forschungs- und Entwicklungsabteilung in Japan jüngst geliefert: Bereits im März teilte Mitsubishi Electric mit, es habe multikristalline Solarzellen mit einem Wirkungsgrad von 18,6 % entwickelt (siehe SW&W 7/2008 Seite 40), eine Steigerung von 0,6 % gegenüber dem bisherigen Wirkungsgradrekord des Unternehmens. Damit gehört es bei dieser Technologie zur Weltspitze. Die serienmäßige Produktion von Photovoltaik-Modulen mit den neuen 150 mm x 150 mm großen Zellen soll 2010 beginnen.



Ein Modul aus der TD-Serie. Vier verschiedene Leistungsklassen bietet Mitsubishi an: 175, 180, 185 und 190 W.

Erreicht haben die Ingenieure die Steigerung des Wirkungsgrads durch eine neue, wabenartige Struktur der Oberfläche, eine Optimierung des p-n-Übergangs und eine Verringerung des Verlusts durch Schatten. Dass eine wabenartige Struktur die Lichtreflexion auf der Oberfläche reduziert, ist bekannt. Verschiedene Hersteller setzen inzwischen auf strukturierte Oberflächen, um die Absorption des Sonnenlichts zu verbessern. Die Verfahren allerdings sind unterschiedlich. Mitsubishi Electric nutzt eine Kombination aus Lasertechnik und Nassbeizen. Den p-n-Übergang haben die Japaner durch einen flacheren, leicht dotierten n-Layer verbessert, der einen besseren Lichteinfall auf den Übergang zulässt. Für geringere Verschattungsverluste sorgen die verkleinerten, vorderen Gitterelektroden. Sie werden direkt auf die Siliziumoberfläche gedruckt.

## In Deutschland macht die PV-Sparte den größten Umsatz

Und auch auf einem anderen Gebiet tut sich was bei Mitsubishi: Bis vor kurzem bot das Unternehmen in Europa ausschließlich Wechselrichter für das Gebäudeinnere an, inzwischen auch für außen. Diese Ausweitung des Angebots in Europa ist notwendig, sagt Michael Klinge. »50 bis 60 % der PV-Produktion verkaufen wir in Europa, rund 20 % bleiben in Japan und Asien, 20 % gehen in die USA.« In Deutschland werde mit 60 % der weitaus größte Teil der für den europäischen Markt bestimmten Produktion verkauft. In Zukunft erwartet Klinge vor allem in Frankreich, Spanien und Italien starke Zuwachsraten.

Das verstärkte Engagement im Bereich Photovoltaik ist auch Ausdruck einer Botschaft, die sich Mitsubishi Electric im Oktober 2007 auf die Fahne geschrieben hat: Mit dem Programm »Umweltvision 2021« will das Unternehmen einen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion und zum Umweltschutz leisten. Dazu passt, dass Mitsubishi nach eigenen Angaben bei der Produktion seiner Zellen und Module auf Blei verzichtet. Um die Solarmodule vor Feuchtigkeit zu schützen, verwendet man Komposit-Materialien. Die Elektroden auf der Oberseite der Solarzellen sind aus Silber und die Zellen werden mit bleifreiem Lot verbunden.

Mit derartigen Maßnahmen sammelt man bei den zunehmend umweltbewussten Verbrauchern Punkte. Zudem bewirbt Mitsubishi seine Photovoltaik-Produkte stärker als in früheren Zeiten. All dies dürfte dazu führen, dass die PV-Sparte von Mitsubishi Electric bald mehr Bundesbürgern ein Begriff ist als heute. Die Zeiten, in denen Mitsubishi hierzulande hauptsächlich als Autohersteller wahrgenommen wurde, sind wohl vorbei.

**Bodo Höche**

Weitere Informationen: [www.mitsubishi-pv.de](http://www.mitsubishi-pv.de)

**alfasolar**<sup>®</sup>  
Innovative Solarsysteme

**Starker Service  
für starke Produkte**

**Wir machen Sie fit  
für Ihren Erfolg!**

Profitieren Sie vom  
neuen Seminarkonzept!  
Wir informieren Sie gern!

**alfasolar  
AKADEMIE**



alfasolar steht seit über 15 Jahren für innovative Solarsysteme aus hochwertigen Materialien, produziert unter strengen Qualitätskontrollen in modernsten Fabriken.

Dazu kommt der individuelle Premium-Service, z. B. die alfasolar-Akademie mit immer aktuellen Tipps und Anregungen. Dieses Zusammenspiel zahlt sich für Sie aus: Mit hoher Qualität und Sicherheit, hervorragenden Erträgen und zufriedenen Kunden!

**Wir informieren Sie gern ausführlich:**

**alfasolar Vertriebsgesellschaft mbH**  
Ahrensburger Straße 4-6 · D-30659 Hannover  
Tel. +49 (0) 511 261 447-10 · Fax +49 (0) 511 261 447-50  
[sales@alfasolar.de](mailto:sales@alfasolar.de) · [www.alfasolar.de](http://www.alfasolar.de)