

Daten und Fakten zum Photovoltaikmarkt:

# Willkommene Verschnaufpause

Der Solarmarkt entwickelt sich insgesamt hervorragend. Im vergangenen Jahr wurde in Deutschland mit Solartechnik erstmals ein Umsatz von mehr als 2 Mrd. Euro erzielt. Doch während die Solarthermie mit neuem Elan ins Jahr 2005 startet, wird die Photovoltaik trotz des Ausbaus der Produktionskapazitäten erst einmal eine Verschnaufpause einlegen. Woran das liegt und was die Handwerker über das „Geschäft mit der Sonne“ denken, erfahren Sie im folgenden Beitrag.

**D**ie Photovoltaik konnte 2004 erneut ein Spitzenjahr verzeichnen. Obwohl der Markt im Jahr 2003 bereits um 80 % gewachsen ist, hat er im vergangenen Jahr um mehr als 140 % auf 360 Megawatt (MW) nochmals deutlich zugelegt. Diese hervorragende Marktentwicklung hat Deutschland erstmals zum weltweit größten Photovoltaikmarkt gemacht.

Japan rangiert mit etwa 290 MW auf Platz 2 und USA mit ungefähr 90 MW auf Platz 3 der Weltrangliste. Hintergrund für diesen Schub ist das am 1. Januar 2004 in Kraft getretene Photovoltaik-Vorschaltgesetz, dessen Regelung am 1. August 2004 in die Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes übernommen wurde. Durch eine erhöhte und differenzierte Einspeisevergütung für Solarstrom können Photovoltaik-Anlagen erstmals allein auf Basis der Vergütung wirtschaftlich betrieben werden und an guten Standorten Renditen von jährlich 6,5 % erzielen.

Das starke Marktwachstum führt dazu, dass alle Produzenten innerhalb und außerhalb Deutschlands derzeit ihre Kapazitäten ausbauen. Allerdings dauert diese Ausweitung umso länger, je weiter vorne sich der Produktionsschritt in der Wertschöpfungskette



Bild: Würth, Solar

**Die Module sind für ein breites Spektrum von Betriebsbedingungen laborgetestet und werden nach strengen Qualitätsrichtlinien produziert**

befindet. So steigen Planungsaufwand, Realisierungszeitraum und Investitionsvolumen für neue Produktionsanlagen von den Modulen über die Solarzellen, Solarwafer bis hin zum Silizium deutlich an.

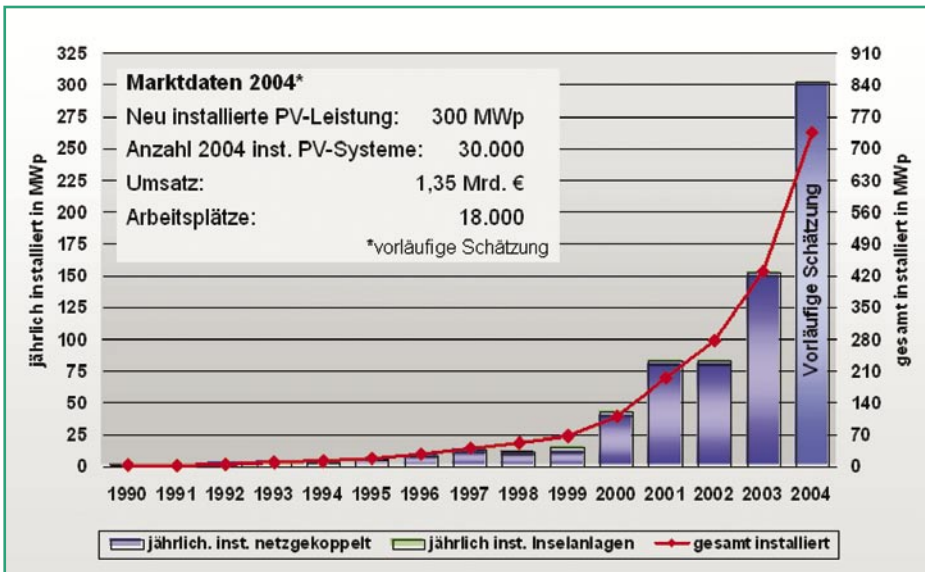
## Weiterer Kapazitätsausbau

Am schnellsten konnte die Wechselrichterbranche auf die steigende Nachfrage reagieren. Innerhalb weniger Monate haben die deutschen Produzenten ihre Kapazität von 380 MW auf 705 MW pro Jahr erhöht. Seit Mitte 2004 sind ausreichend Wechselrichter am Photovoltaikmarkt verfügbar. Im

Jahr 2004 wurden in Deutschland Wechselrichter mit einer Leistung von 458 MW produziert.

Die Modulproduktionskapazität konnte 2004 von 110 auf 200 MW gesteigert und annähernd voll ausgelastet werden. Produziert wurden im Jahr 2004 etwa 174 MW PV-Module. Bei den Solarzellen stieg die Produktionskapazität 2004 um 18 % auf 225 MW, die Produktion lag mit einer sehr hohen Auslastung bei 187 MW.

30 % dieser Solarzellen gingen übrigens in den Export, wovon ein ordentlicher Teil in Form von fertigen Modulen wieder nach Deutschland zurückkam. Auch die Solar-



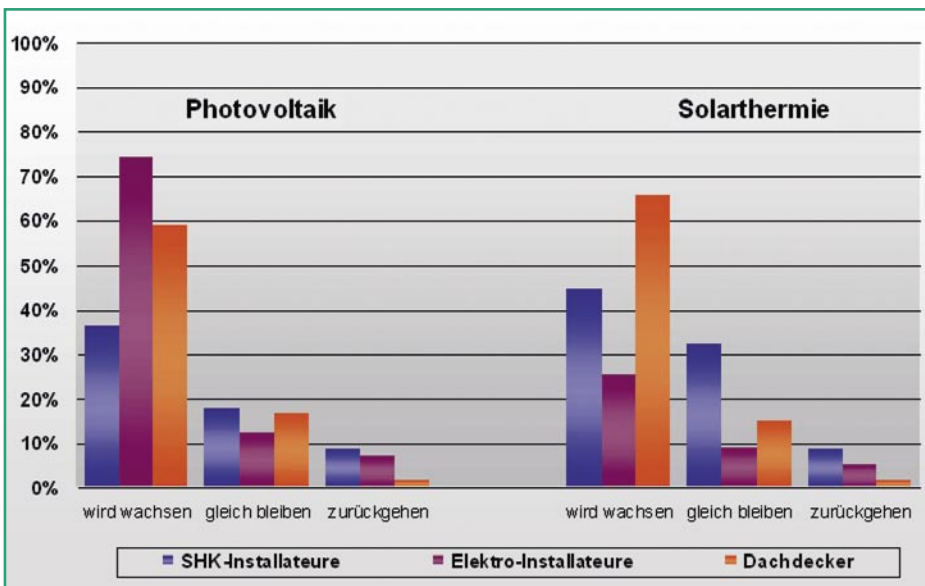
Marktentwicklung Photovoltaik in Deutschland: Jährlich und gesamt installierte Leistung

zellenhersteller haben im vergangenen Jahr kräftige Investitionen in Produktionsanlagen getätigt. Diese neuen Kapazitäten werden in 2005 erstmals zur Verfügung stehen.

### Mangel an Silizium

Problematisch bleibt jedoch die Versorgung mit Silizium. Bislang war dieses vor allem als Restmaterial aus Überkapazitäten der Chip-Industrie bereitgestellt worden, denn die hochreinen Siliziumscheiben, aus denen auch Computerprozessoren gefertigt werden, können auch für Solarzellen verwendet werden. Zwar ist auch dafür eine hohe Reinheit erforderlich, jedoch nicht in dem

extremen Ausmaß wie für die Chip-Industrie. Insgesamt war es bislang günstiger, die Reste und Abfälle der Chip-Industrie zu verwenden. Zwischenzeitlich haben einige Hersteller Produktionsverfahren für Solarsilizium entwickelt, die speziell auf die Bedürfnisse der Photovoltaikindustrie ausgerichtet sind und die jetzt zur Realisierung kommen werden. Da mehrere Hundert Millionen Euro investiert werden müssen und der Aufbau der Produktionsanlagen zeitaufwendig ist, wird Silizium allerdings erst 2006/2007 wieder in größerem Umfang zur Verfügung stehen. Zwischenzeitlich wird sich der Photovoltaikmarkt nach Einschätzung des BSI nur gemäßigt weiter entwickeln. Der Mangel



Entwicklung des Solarmarktes 2005 aus Sicht der Handwerksbetriebe

an Silizium führt dazu, dass noch effizienter mit dem kostbaren Material umgegangen wird. So wurde beispielsweise die Dicke der Solarzellen reduziert. Den Produzenten und Vertriebsfirmen verschafft das gemäßigte Wachstum aber auch den Spielraum, den Absatzboom des vergangenen Jahres zu verkraften und sich für die weitere Entwicklung aufzustellen.

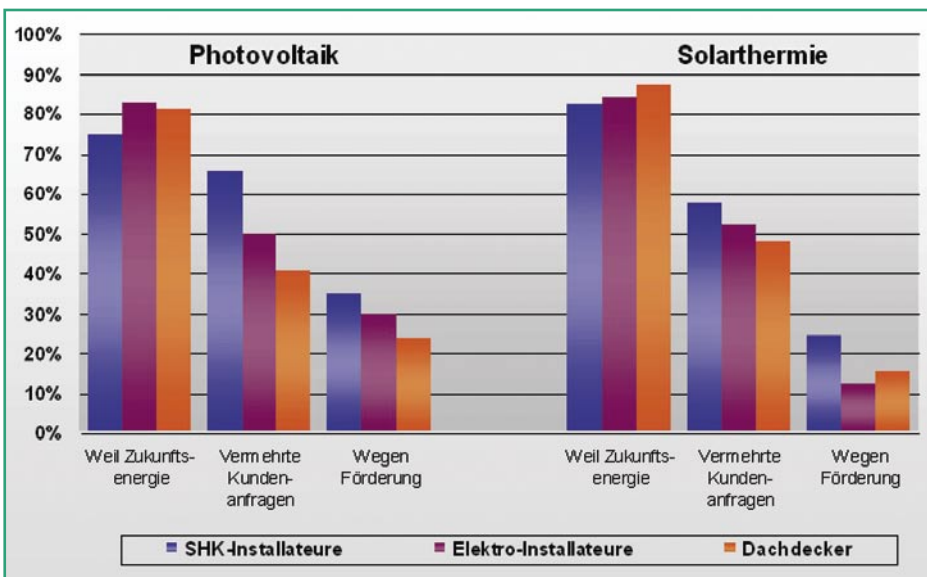
### Wachstum in allen Segmenten

Der Absatz der Solarstromanlagen hat sich in allen drei Größenbereichen gut entwickelt:

- Etwa 40 % der Module gingen im vergangenen Jahr in Anlagen mit einer Leistung bis 10 Kilowatt (kW), die vornehmlich auf Eigenheimen installiert wurden. Typischerweise sind die Anlagen 2–3 kW groß und haben eine Fläche von 20–30 m<sup>2</sup>.
- Etwa 50 % der Module wurden in mittelgroßen gewerblichen Anlagen mit einer Leistung zwischen 10 kW und 1 MW eingesetzt. Sie wurden als Gemeinschaftsanlagen von regionalen Solarinitiativen gebaut. Oder Unternehmer haben in Solarstromanlagen auf ihren Hallen oder Bürogebäuden investiert. Ein wichtiger Absatzbereich sind Landwirte, die sich damit eine neue Einnahmequelle erschließen. Auf den großen Dächern ihrer Bauernhöfe und Ställe lassen sie PV-Anlagen mit einer typischen Leistung im Bereich von 30 kW und 100 kW installieren.
- Freilandanlagen mit einer Leistung über 1 MW brechen regelmäßig Rekorde. So wurde erst z. B. im August 2004 eine 5 MW PV-Freilandanlage in Espenhain bei Leipzig eingeweiht. Doch die nächsten, noch größeren Anlagen sind schon in Planung. Diese sicherlich spektakulären Anlagen machen übrigens nur etwa 10 % des Marktes aus.

### Entspannung bei den Preisen?

Der Ausbau von Produktions- und Vertriebskapazitäten kostet zuerst einmal Geld. Der Kapazitätsausbau hat in Verbindung mit dem verknappten Angebot die Preise für PV-Anlagen im vergangenen Jahr um 5 bis 10 % steigen lassen. Auch für das Jahr 2005 erwartet der BSI angesichts der anhaltenden Verknappung noch keine Trendwende. Ab dem kommenden Jahr ist allerdings davon auszugehen, dass die Preise sinken werden, da dann ein ausreichendes Angebot vorhanden sein wird und die Kosteneinsparungen in der Produktion Wirkung entfalten. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz gibt jährlich eine 5 %ige Reduzierung der Einspeise-



Gründe für Handwerksbetriebe, um in den Bereich Solartechnik einzusteigen

vergütung für neu installierte Anlagen vor. Die parallele Einsparung von 5 % pro Jahr auf der Kostenseite ist aus Sicht der PV-Branche ein vernünftiger und in den nächsten Jahren einhaltbarer Wert.

Bereits während des 100 000-Dächer-Programms wurde nachgewiesen, dass deutliche Preissenkungen möglich sind. So wurden von 1999 bis 2003 die PV-Anlagen um 23 % billiger. Und seit Anfang der 90er Jahre sind die Preise sogar um 65 % gesunken.

Die Preiserhöhung in 2004 und ein leichter Anstieg in 2005 sind nur kurzzeitige Korrekturen im langfristigen Abwärtstrend. Wenn die neuen Produktionsanlagen erst einmal eingefahren sind und der Ausstoß vervielfacht wurde, werden auch die PV-Anlagen zweifellos wieder billiger.

### Dünne Scheiben – Erhöhter Bruch

Warum eine Optimierung erst zeitverzögert zur Kostendegression führt, kann am Beispiel der Solarzellenproduktion gezeigt werden. Angesichts der Siliziumknappheit haben die Hersteller die Dicke der Siliziumscheiben (Wafer), von etwa über 0,3 auf 0,27 mm reduziert. Diese Vorgehensweise bringt 10 % mehr Materialausbeute und reduziert damit die Kosten für die Zellen. In der Umstellungsphase entstehen allerdings Mehrkosten durch den erhöhten Bruch bei der Verarbeitung der hauchdünnen Scheiben durch Zellhersteller und Modulproduzenten. Die Kostensenkung kann also erst dann beim Kunden ankommen, wenn sich alle Fertigungsschritte auf die Änderungen eingestellt haben.

Die künftige Marktentwicklung hängt im Wesentlichen auch von der Akzeptanz der Photovoltaik durch die Verarbeiter ab. Im Sommer/Herbst 2004 hat der Europressedienst, Bonn, mit Unterstützung des BSI und der drei Zentralverbände eine große Handwerkerbefragung durchgeführt. Über verschiedene Medien wurden die Handwerksbetriebe gebeten, Fragebögen zu den Themen Photovoltaik und Solarthermie auszufüllen.

Geantwortet haben unter anderem 1209 Elektroinstallateure und 474 Dachdeckerbetriebe. Zusätzlich haben sich 200 PV-Installateure und 47 Großhändler beteiligt. Erstmals liegen damit breite Informationen über das Engagement des Handwerks im Bereich Solarenergie vor. Bei der Frage nach dem Haupttätigkeitsbereich gaben 22,5 % der antwortenden Handwerksbetriebe an, hauptsächlich im Bereich Photovoltaik tätig zu sein. Die anderen gaben als Haupttätigkeitsgebiete beispielsweise die Elektroinstallation (51 %) oder die Dachdeckerei (2,5 %) an.

### Richtungswechsel der Aktivitäten

Befragt nach den Erwartungen für das Photovoltaikgeschäft ergibt sich ein deutlicher Unterschied nach Gewerke. Drei Viertel der Elektroinstallateure und 59 % der Dachdecker gaben an, dass sie ein weiteres Wachstum der Photovoltaik erwarten.

Dies deutet darauf hin, dass vom PV-Aufschwung im vergangenen Jahr vor allem die Elektroinstallateure profitiert haben, die sich auch in der Zukunft ein gutes PV-Geschäft ausrechnen. In der Summe hat sich im ver-

gangenen Jahr der Schwerpunkt der Photovoltaikaktivitäten noch weiter in Richtung Elektrohandwerk verschoben.

### Gute Aussichten für Solarthermie

Die Erwartungen im Bereich Solarthermie sind deutlich gedämpfter. Nur 25 % der Elektroinstallateure erwarten ein Wachstum bei den Sonnenkollektoren. Die größten Optimisten sind allerdings die Dachdecker mit 65,6 %. Dies zeigt, dass sich in schwierigen Zeiten die Handwerksbetriebe vor allem auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und ihre Marktvorteile dort nutzen.

Die Elektrobetriebe setzen stärker auf die Photovoltaik, die Dachdecker sind als Spezialisten für das Dach in beiden Bereichen gleich engagiert. Unabhängig davon ist allerdings festzustellen, dass alle zwei Gewerke in beiden Technologien gut Fuß gefasst haben. Eine große Zahl von Handwerksbetrieben ist bereits in der Solartechnik tätig. Bei den Elektroinstallateuren sind es 6,9 % bzw. 23,1% und bei den Dachdeckern 32,3 % bzw. 31,6 %.

### Attraktiver Zukunftsmarkt

Die sehr positive Markteinschätzung spiegelt sich auch in der Absicht wider, das Solargeschäft auszuweiten. Bei den Elektrobetrieben und den Dachdeckern sind es 32,5 % bzw. 34,2 % bei PV und 19,4 % bzw. 25,9 % bei Solarwärme. Die Solartechnik wird vom Handwerk also weiterhin als attraktiver Zukunftsmarkt gesehen.

Die Gründe für den Einstieg unterscheiden sich bei den verschiedenen Gewerke und für Photovoltaik und Solarthermie nur unwesentlich. Der wichtigste Grund ist, dass Solartechnik als Zukunftsenergie angesehen wird, dann folgt die vermehrte Nachfrage der Kunden und danach die Fördersituation.

Der Einstieg oder Ausbau der Aktivitäten schafft auch neue Arbeitsplätze. So planen 16 % der Elektroinstallateure und 8,2 % der Dachdecker die Einstellung neuer Mitarbeiter im Solarbereich. Würden all diese Planungen umgesetzt, dann ergäbe sich in diesem Jahr ein Plus von 10 000 Arbeitsplätzen im Handwerk.

### Kooperationen und Vertriebswege

Die Solartechnik bietet sich für eine Gewerkekooperation an. So könnte der Dachdecker die Kollektoren oder Solarstrommodule auf dem Dach installieren, während der Elektroinstallateur die übrigen Installationen vornimmt. Aus der Umfrage geht auch hervor,



### Solarstudie erhältlich

Die im Beitrag angesprochene Studie „Der Solarmarkt in Deutschland 2004“ (Europressedienst, Bonn) ist die bislang größte Solarstudie Deutschlands. Rund 2500 Handwerksbetriebe wurden von August bis Oktober 2004 über ihre Einstellungen zu Photovoltaik und Solarthermie befragt. Der Normalpreis der Studie beträgt 377 € (inkl. MwSt. und Versand, gedruckt).

Für Studienteilnehmer und Mitglieder der Verbände BSi, ZVEH, ZVSHK oder ZVDH gelten vergünstigte Preise:

- Studienteilnehmer zahlen 37,70 € (inkl. MwSt. und Versand, pdf-Datei)
- Verbandsmitglieder zahlen 150,80 € (inkl. MwSt. und Versand, gedruckt)

Eine Verbandsmitgliedschaft muss per Mitgliedsnummer nachgewiesen werden.

Weitere Infos und Bestellmöglichkeit gibt es im Internet unter [www.europressedienst.de](http://www.europressedienst.de) oder per Telefon (02 28) 3 69 44 66.

welche Leistungen die befragten Betriebe selbst und welche in Zusammenarbeit mit Subunternehmen ausgeführt werden. Ergebnis: Die Beratung führen 95,5 % der Betriebe immer oder überwiegend selbst durch. Etwas stärker arbeitsteilig erfolgen die Planung und Installation, die zu 85,5 % bzw. 86,5 % selbst bzw. überwiegend selbst umgesetzt wird. Das heißt also, dass fast 15 % der Anlagen durch Unterauftragnehmer geplant und installiert werden.

Bei der Betrachtung der Vertriebswege sind die Bezugsstrukturen für die Photovoltaik-Module besonders interessant. 47,5 % der Installateure beziehen ihre Module von PV-Großhändlern und Systemhäusern. Direkt beim Hersteller haben immerhin 44,4 % der Betriebe schon einmal eingekauft. Der Elektrogroßhandel beliefert 37,4 % der Betriebe mit Modulen und der des Dachdecker-Großhandels bei 1,5 %.

### In Solaraktivitäten investieren

Der Bezug der sonstigen Komponenten erfolgt etwa zur Hälfte vom gleichen Modullieferanten: 52,4 % der Installateure beziehen von dort auch die Wechselrichter und 47,6 % die Montagegestelle.

Die Handwerkerumfrage zum Solarmarkt hat gezeigt, dass die Solartechnik mittlerweile eine hohe Akzeptanz im Handwerk erfährt und diese weiter zunimmt. Die Solartechnik

ist einer der Wachstumsbereiche in den Gewerken und führt zur Sicherung und Schaffung einer nicht unerheblichen Zahl von Arbeitsplätzen. Eine nennenswerte Zahl von Handwerksbetrieben will in den Ausbau der Solaraktivitäten investieren.

Für die Solarmärkte ist weiterhin eine sehr positive Entwicklung zu erwarten. Die Photovoltaik wird in diesem Jahr aufgrund der Lieferengpässe nur mäßig wachsen können, was allerdings für viele Betriebe eine willkommene Verschnaufpause darstellt. Die Solarthermiebranche will die Chance nutzen und gegenüber der Photovoltaik wieder Boden gut machen. ■



### Der Autor:

Gerhard Stryi-Hipp ist Diplomphysiker und seit über 10 Jahren für die Solarbranche tätig. Er ist Geschäftsführer des Bundesverbandes Solarindustrie (BSi), der durch die Fusion der beiden Solarverbände BSE und DFS entstanden ist.

10117 Berlin,  
Telefon (0 30) 2 97 77 88-0  
[www.bsi-solar.de](http://www.bsi-solar.de)