

Aktuelle Zahlen und Fakten zum Solarthermie- und PV-Markt

Solarstrom wird immer beliebter

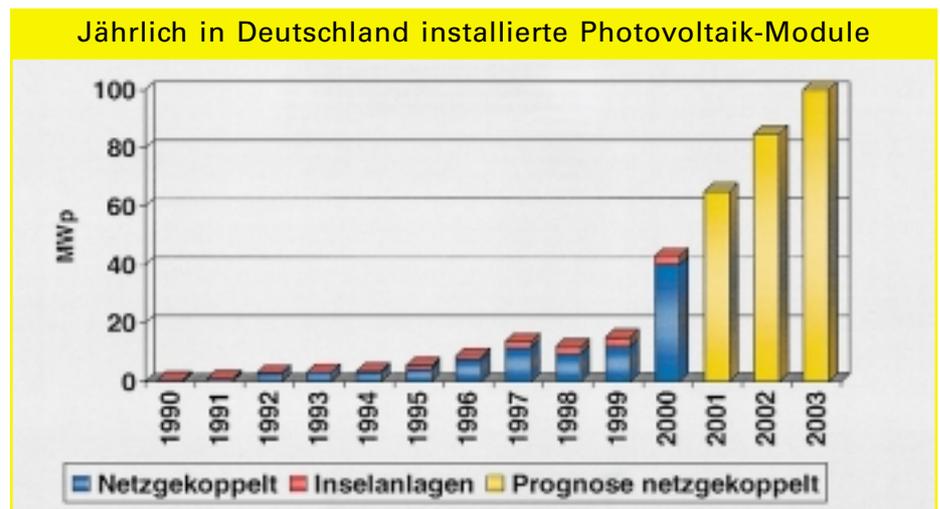
Teil 2

Gerhard Stryi-Hipp*

Solarenergie hat im Jahr 2000 einen kräftigen Schub erlebt. Fast 50 % mehr Sonnenkollektoren und 200 % mehr Solarstrommodule wurden auf deutschen Hausdächern installiert als im Vorjahr. Immer mehr Anbieter und Handwerker setzen auf die umweltfreundliche Zukunftstechnologie. Wo die Solarmärkte stehen und welche Entwicklungen zu erwarten sind, wird nachfolgend für den Solarstrom dargestellt und mit aktuellen Daten und Fakten belegt. In SBZ-Heft 7/2001 stand der Solarwärmemarkt im Mittelpunkt.

Die Photovoltaik (PV) holt auf. Im Jahr 2000 wurden nach vorläufigen Schätzungen 40 Megawatt (MWp) und damit dreimal soviel Anlagenleistung installiert wie im Jahr zuvor. Damit ist die Lücke zwischen der Solarwärme, die vergangenes Jahr ein Wachstum von knapp 50 % aufwies, etwas kleiner geworden. In der Pho-

* Gerhard Stryi-Hipp ist Geschäftsführer vom Deutschen Fachverband Solarenergie e.V., DFS, 79098 Freiburg, Telefon (07 61) 2 96 20 90 Telefax (07 61) 2 96 20 99, E-Mail: info@dfs.solarfirmen.de, Internet: www.dfs.solarfirmen.de



Photovoltaik-Marktentwicklung von 1990 bis 2003

tolvtaik wird ein Umsatz von etwa 650 Millionen DM, in der Solarthermie von etwa einer Milliarden DM gemacht. Insgesamt sind somit knapp 100 MWp PV-Module mit einer Fläche von einer Million m² vornehmlich auf deutschen Dächern, teilweise aber auch in Fassaden oder im Freigelände installiert. Etwa 30 000 Haushalte in Deutschland erzeugen selbst umweltfreundlichen Strom und speisen ihn ins Stromnetz ein. Pro Bürger entspricht dies einer installierten Leistung von 1,25 Watt. Ausgelöst wurde der Boom durch das 100 000-Dächer-Programm (HTDP), das zinsgünstige Kredite für PV-Anlagen vergibt und die Erhöhung der Solarstromvergütung auf 99 Pfennig pro kWh durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

PV-Förderprogramm sorgte für Markt-Turbulenzen

Für die Photovoltaik war die Regierungsübernahme durch SPD und Bündnis 90/Die Grünen der Startschuß für den Aufschwung. Beide Parteien haben erkannt, daß heute mit der Nutzung der Solarenergie begonnen werden muß, um den zukünftigen Versorgungsproblemen bei den fossilen Energien und dem zunehmenden Klimaproblem begegnen zu können. Sie wollen eine Brücke ins Solarzeitalter schlagen und starteten zum 1. Januar 1999 das 100 000-Dächer-Solarstrom-Programm (HTDP). Ursprünglich gab es darin ein zinsloses Darlehen und

den Erlaß der letzten Rate in Höhe von 12,5 % der Investition. Da das Programm im Jahr 1999 nur verhaltenen Zuspruch fand, nutzte die Regierung die Überarbeitung des Stromeinspeisungsgesetzes, um die Vergütung für den eingespeisten Solarstrom zu verbessern. Das Gesetz wurde zum Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) umbenannt und die Vergütung für Solarstrom von 17 auf 99 Pf erhöht. Das EEG trat am 1. April 2000 in Kraft.

Antragsflut wegen schlechteren Konditionen

Die drastische Verbesserung der Förderung brachte einige Turbulenzen am PV-Markt im Jahr 2000 mit sich. Nachdem sich abzeichnete, daß sich zeitgleich zur Einführung des EEG die Konditionen im HTDP verschlechtern, nahm der Antragszugang im März 2000 dramatisch zu. Mehr als 10 000 Anträge über ca. 65 MWp wurden gestellt, nachdem es im ganzen Jahr 1999 nur 3922 Anträge waren, von denen 3528 Anträge über 8,9 MWp genehmigt worden waren. Der Massenansturm führte Anfang April zum Programmstopp. Da im März 20,5 MWp genehmigt worden waren, hatte die Branche viel zu tun, um die Anlagen auf die Dächer zu bringen. Bis Juni dauerte es, bis die Mittel von den ursprünglich geplanten

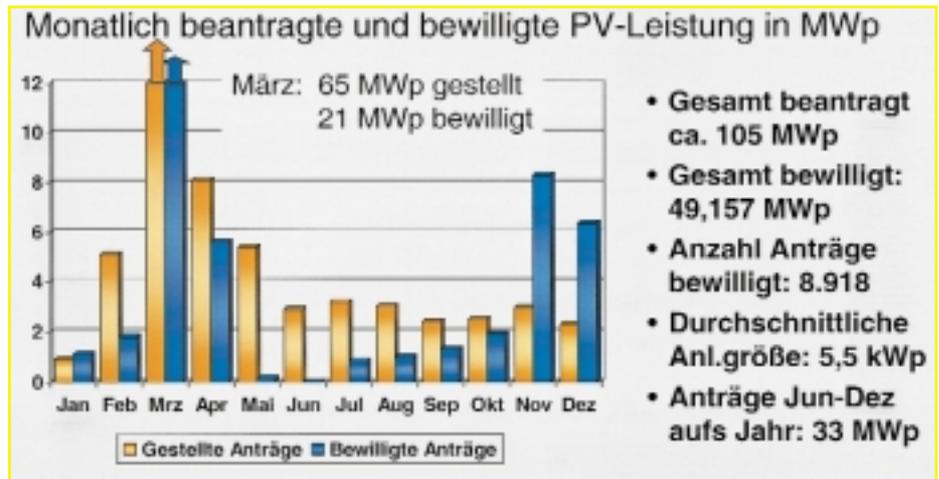
ten 27 MWp auf nun 50 MWp aufgestockt wurden. Leider wurden diese Mittel nur sehr zögerlich freigegeben. So waren es in den Monaten Juli bis Oktober nur etwa 1 MWp pro Monat. Erst im November und Dezember erfolgte die Bewilligung der restlichen 15 MWp für das Jahr 2000.

Starke Belastung für die Branche

Diese Entwicklung hatte Hersteller, Händler und Installateure stark belastet. Im März waren alle Unternehmen damit beschäftigt, Angebote zu schreiben. Im 2. Quartal gab es längere Lieferzeiten für die Module und im 3. und 4. Quartal mußten viele Betriebe ihre Kapazitäten wieder reduzieren, da die Anschlußaufträge fehlten. Gleichzeitig waren viele Antragsteller verärgert, weil sie fast ein Jahr lang nichts von der KfW gehört hatten. Seit April 2000 ist der Zinssatz für die Darlehen auf 1,9 % erhöht und der Restschulderlaß entfiel. Dies trifft auch – entgegen den ursprünglich getätigten Aussagen – auf die Anträge zu, die zwar im März gestellt wurden, jedoch erst im April oder später genehmigt worden waren. 40 % dieser Antragsteller, die im 2. Halbjahr 2000 ihre Bewilligung erhielten, waren derart verärgert, daß sie die Anlage nicht realisierten. Ende 2000 hatte die KfW alle Anträge abgearbeitet, die bis zum 30. März 2000 gestellt worden waren. Da die Interessenten, die ab April den Antrag eingereicht hatten wissen, daß sie die verschlechterten Konditionen erhalten, ist davon auszugehen, daß die Rückgabequote wieder auf ein normales Maß von 10 % wie vor dem März 2000 zurückgeht.

Holpriger Start auch im Jahr 2001

Leider ist das neue Jahr genau so problematisch gestartet wie das alte aufgehört hat. Etwa 35 MWp an Anträgen, die zwischen April und Dezember 2000 gestellt worden waren, wurden ins neue Jahr übernommen. Im Januar konnte kein einziger davon genehmigt werden, da die vorgesehenen Mittel vom Finanzministerium noch nicht freigegeben worden waren. Im Februar nahm die KfW die Bewilligung wieder auf, doch kam jetzt ein anderes Problem zum tragen. Die Europäische Kommission beschränkt aus wettbewerbsrechtlichen Gründen die öffentliche Förderung von Unternehmen. Die Grenze war nun nach Ansicht des Wirtschaftsministeriums bei der Kombination von 99 Pfennig Vergütung und HTDP überschritten. Für gewerbliche Antragsteller wurde deshalb der maximale Kreditbetrag auf die Hälfte gekürzt. Da die EU-Kommission Ende 2000 eine neue, großzügigere Regelung bezüglich der Beihilfen für Unternehmen beschlossen hat, sahen nun die Parlamentarier und das Wirtschaftsministerium die Möglichkeit, die Unterschei-



- Gesamt beantragt ca. 105 MWp
- Gesamt bewilligt: 49,157 MWp
- Anzahl Anträge bewilligt: 8.918
- Durchschnittliche Anl.größe: 5,5 kWp
- Anträge Jun-Dez aufs Jahr: 33 MWp

Anträge zum 100 000-Dächer-Programm im Jahr 2000

dung zwischen privaten und gewerblichen Antragstellern ganz fallen zu lassen. In Erwartung einer baldigen Umsetzung dieser Änderung genehmigte die KfW im Februar 2001 nur 1 MWp und stellte die Genehmigungen Anfang März wieder ein. Am 17. März 2001 wurde die Änderung durch die Veröffentlichung im Bundesanzeiger amtlich und seither bewilligt die KfW wieder. Bis Anfang Mai sind dann voraussichtlich die aus dem Jahr 2000 übernommenen Anträge bewilligt und bis Juni auch die Anträge, die in diesem Jahr bis zu diesem Zeitpunkt gestellt wurden. Ab dann werden wieder übliche Bearbeitungszeiten im HTDP von 2 bis 4 Wochen einkehren.

Mit welchem Marktpotential ist zu rechnen?

Der bisherige, sehr holprige Verlauf des HTDP, der bei den beteiligten Unternehmen und Interessenten große Probleme und verständlichen Ärger ausgelöst hat, darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Förderprogramme in der Summe ein großer Erfolg sind. Sie sind weltweit beispielhaft. Auch mit dem reduzierten Fördersatz im HTDP ist die Kombination von 99 Pfennig Einspeisevergütung und zinsgünstigem Kredit für alle Interessenten sehr attraktiv. Der Großteil der Anlage wird damit über die Laufzeit refinanziert. Und der große Zuspruch belegt dies. Das Marktwachstum hätte bei reibungslosem Verlauf noch höher sein können, doch ist eine Verdreifachung des Marktvolumens schon ein riesiger Fortschritt.

Da mit der letzten Richtlinienänderung alle vorliegenden Probleme im HTDP gelöst sind, erwartet die Branche jetzt tatsächlich eine reibungslose Durchführung des Programms. Bis zum Ende im Jahre 2003 werden keine großen Änderungen mehr erwartet. Das heißt, daß sich die Branche wieder

voll auf die Marktbearbeitung konzentrieren kann. Denn die Erreichung der Ziele im HTDP stellt eine große Herausforderung dar. In diesem Jahr werden 65 MWp genehmigt, im Jahr 2002 dann 80 MWp und im Folgejahr 95 MWp. Die Antragszahlen seit Mai 2000 liegen sehr konstant bei 500 bis 700 Anträgen pro Monat. Dies entspricht einem Volumen von etwa 35 MWp pro Jahr. In diesem Jahr wird sich bei gleichbleibendem Interesse durch den Überhang im vergangenen Jahr ein Gleichgewicht einstellen, so daß insgesamt 65 MWp bewilligt werden können. Doch stellt sich die Branche heute schon darauf ein, im Jahr 2002 intensiv um neue Kunden zu werben, um eine ausreichende Nachfrage zu erreichen.

Konditionen des HTDP im Überblick

- Kreditlaufzeit: 10 Jahre
- tilgungsfreie Zeit: 2 Jahre
- Zinssatz: 1,9 %
- maximaler Kreditwert: 12 825 DM/kWp für die ersten 5 kWp und 6413 DM für jedes darüber liegende kWp
- Kredithöchstbetrag: 500 000 Euro
- Es gibt keine Unterscheidung mehr zwischen gewerblichen und privaten Antragstellern

Regionale Unterschiede bei der Förderung

Nicht alle Bundesländer haben das HTDP gleichermaßen in Anspruch genommen. Es ist eine starke Konzentration im Süden der Republik auszumachen. 40 % der PV-Leistung wurde in Bayern installiert und 17 % in Baden-Württemberg. Mit in der Spitzengruppe liegt noch Nordrhein-Westfalen mit 16 %, dann folgen Brandenburg und Niedersachsen mit je 7 %. Brandenburg ist soweit vorne, weil mehrere Großanlagen installiert wurden. Bezieht man dies auf die Einwohnerzahlen verschiebt sich das Bild etwas. Zwar hat Bayern immer noch den Spitzenplatz mit 1,74 Wp pro Einwohner, doch folgen Brandenburg mit 1,38 Wp/EW, Baden-Württemberg mit 0,86 Wp/EW und dann das Saarland mit 0,68 Wp/EW. Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen sind gleichauf mit 0,48 bzw. 0,46 Wp/EW.

Es ist naheliegend, dieses starke Ungleichgewicht auf die unterschiedlichen Sonneneinstrahlung zu schieben. Denn immerhin bedeuten 10 % mehr Sonneneinstrahlung auch 10 % mehr Einspeisevergütung.

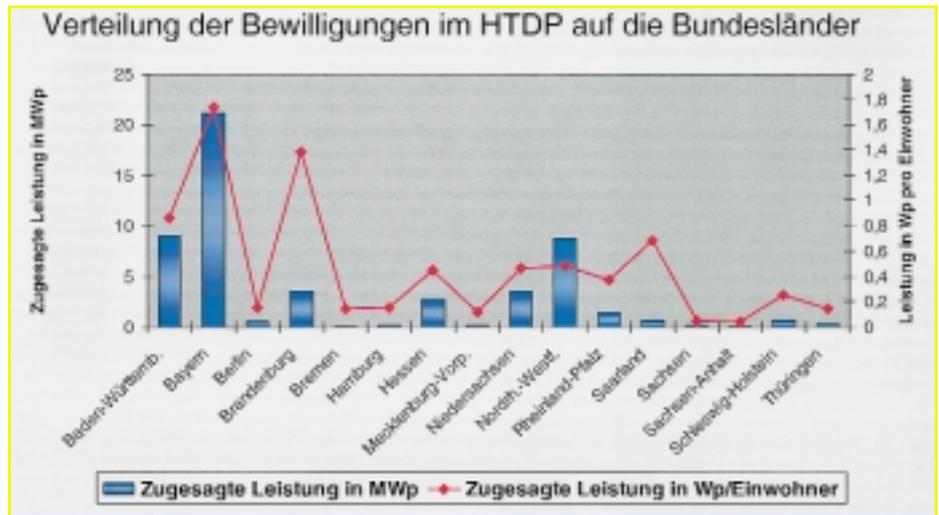
Spitzenreiter sind Länder ohne PV-Breitenförderung

Bei genauerer Betrachtung zeigen sich aber noch andere Gründe für diese Verteilung. So sind die Länder Spitzenreiter, die bislang keine PV-Breitenförderung angeboten haben – wie Bayern – oder deren PV-Förderung drastisch reduziert worden war, wie in Baden-Württemberg. Für die beiden südlichsten Länder der Republik gilt aber auch, daß die Solarwärmenutzung weit verbreitet ist. Bayern hat in den letzten Jahren sehr vorbildlich und konstant Solarwärmeanlagen gefördert. Baden-Württemberg profitiert immer noch von der breiten Einführung der Solarenergie zu Zeiten der großen Koalition. Die Solarwärme schlägt eine Brücke zur Nutzung der Photovoltaik, denn die Bürger sind mit den Solaranlagen auf dem Dach vertraut. Außerdem gibt es ein relativ dichtes Netz von Handwerkern und Fachbetrieben, die im Umgang mit der Solarenergie erfahren sind. Nordrhein-Westfalen kann in der Spitzengruppe mithalten, obwohl es bundesweit zu den Ländern mit geringerer Sonneneinstrahlung gehört. Doch führte die konstante Förderung der Solarenergie über die letzten Jahre zu einem florierenden Markt. Die Möglichkeit, das HTDP und die Landesförderung zu kombinieren war für viele Interessenten sehr attraktiv, auch wenn dies einen gewissen bürokratischen Aufwand darstellte.

Für die Zukunft ist zu wünschen und auch zu erwarten, daß andere Länder den Vorsprung der Südländer aufholen werden. Denn sowohl der Bekanntheitsgrad der Photovoltaik wird sich erhöhen als auch der Aufbau eines Händler- und Installateursnetzes mit der Zeit fortschreiten. Die Händler und Installateure können gerade in diesen Gegenden noch das volle Potential an Interessenten ausschöpfen und den Markt aufschließen.

Länderprogramme wurden reduziert

Mit der Einführung der bundesweiten PV-Förderung im HTDP haben alle Länder ihre Förderprogramme deutlich reduziert oder ihre Förderung eingestellt. Nur noch Berlin bezahlt einen Zuschuß von 2000 DM pro kWp bei Anlagen bis 5 kWp, Nordrhein-Westfalen bezahlt 3000 DM pro kWp bei Kleinanlagen, wenn sie dachintegriert sind, aufgeständerte Anlagen werden nur noch ab



Das 100 000-Dächer-Programm (HTDP) bezogen auf die Bundesländer

5 kWp gefördert, nur Multiplikatoren wie z. B. Schulen erhalten auch für kleine dachaufgeständerte Anlagen ab 1,5 kWp einen Zuschuß von 2000 DM/kWp. Thüringen zahlt einen Zuschuß von 4000 DM pro kWp, wenn gleichzeitig das HTDP in Anspruch genommen wird. Einige Länder haben ein Förderprogramm für Institutionen, die im HTDP nicht antragsberechtigt sind, z. B. Kommunen.

Neue PV-Produktionen in Deutschland

HTDP und EEG sind neben dem Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien in der Stromversorgung zu erhöhen, vor allem industriepolitisch motiviert. Alle Experten erwarten im 21. Jahrhundert einen weltweit stark wachsenden PV-Markt, zwei Milliarden Menschen leben heute ohne Stromanschluß. Durch den Aufbau eines heimischen PV-Marktes sollen Photovoltaik-Unternehmen motiviert werden, Produktionsanlagen in Deutschland aufzubauen, damit auch die deutsche Wirtschaft in Zukunft am prosperierenden Exportmarkt Photovoltaik partizipieren kann. Intensiv wird über die Ansiedlung von Solarfabriken in Deutschland seit 1995 diskutiert. Hintergrund war die Schließung der Solarzellenproduktion der AEG in Wedel Ende 1994 und deren Verlagerung in die USA aufgrund der günstigeren Marktperspektiven. Denn nach dem Auslaufen des deutschen 100 000-Dächer-Programms, das als Forschungsprogramm konzipiert war, schloß sich kein Bundesprogramm an. Ein Markteinführungsprogramm folgte erst nach dem Regierungswechsel am 1. 1. 1999 mit dem HTDP, das am 1. 4. 2000 durch das EEG ergänzt wurde.

Angeregt durch die intensive Diskussion um den PV-Standort Deutschland haben einige Unternehmen bereits vor 1999 mit dem Aufbau von Produktionsanlagen in Deutschland begonnen. So wurden 1996 die Modulproduzenten Solar-Fabrik in Freiburg und Solon in Berlin gegründet. Es folgten 1997 der Solarzellenhersteller ErSol und der Silizium- und Waferhersteller PV Silicon

in Erfurt sowie 1998 die Shell Solar Deutschland (Solarzellenfabrik in Gelsenkirchen) und Antec in Rudisleben (Produktionsanlage für CdTe-Dünnschichtzellen). Diese Unternehmen setzten alle darauf, daß sich die Fördersituation und die Marktentwicklung weiter verbessern würde. Die größte Investition tätigte bislang ASE, in die die AEG umfirmiert hatte. Am Standort Alzenau verfügt das Unternehmen inzwischen über eine Fertigungskapazität von 20 MW pro Jahr.

Nach dem Start des HTDP begannen weitere Unternehmen mit dem Bau von Produktionsstätten. So begann Sunways 1999 in Konstanz die Produktion von transparenten Solarzellen und Würth Solar in Marbach mit dem Aufbau einer Pilotfertigung für CIS-Dünnschicht solarzellen. Noch deutlich größere Fabriken sind derzeit in Planung. Unter der Voraussetzung, daß hiervon ein großer Teil realisiert wird, wandelt sich Deutschland in einigen Jahren vom Import- zum Exportland für PV-Zellen und PV-Module. Dies bestätigt eindrucksvoll, daß die Förderpolitik richtig ist und mit der Nachfrage auch die Produktion angeregt wird.

Noch keine Langfrist-Planungssicherheit

Die große Zahl der realisierten und geplanten Solarfabriken darf allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, daß bislang keine langfristige Planungssicherheit für die Investitionen gegeben ist. Der PV-Markt wird noch für eine geraume Zeit von Förderprogrammen abhängen, da der Solarstrom erst langfristig Wirtschaftlichkeit erreichen wird. Die Grundlage für eine ausreichend lange Förderung der Photovoltaik stellt das EEG dar, da es im Gegensatz zum HTDP keine Befristung in der Laufzeit vorsieht. Weil die Kosten auf die Stromverbraucher

umgelegt werden, sind auch keine Finanzierungsprobleme zu befürchten. Die bislang im EEG bestehende Unsicherheit wurde am 13. März 2001 durch das Urteil des Europäischen Gerichtshofs zum Stromeinspeisungsgesetz beendet. Das EuGH hat eindeutig bestätigt, daß eine erhöhte Einspeisevergütung keine Beihilfe darstellt. Damit ist der Bestand des EEG auch von Seiten der Europäischen Kommission gesichert.

Zu berücksichtigen ist allerdings, daß das EEG eine Reduktion des Vergütungssatzes um 5 % pro Jahr vorsieht. Das heißt, daß Anlagen, die 2002 installiert werden, 20 Jahre lang 94,1 Pf pro kWh erhalten, Anlagen, die 2003 installiert werden, 20 Jahre lang 89,4 Pf pro kWh erhalten usw. Im Gesetz ist weiter vorgesehen, den Vergütungssatz nach Auslaufen des HTDP so anzupassen, daß ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist. Da die Photovoltaik noch einige Jahre braucht, um ihr technisches Potential und ihre Kostenreduktionspotentiale zu erschließen, ist es wichtig, langfristige Entwicklungspläne für die Photovoltaik zu erarbeiten.

Perspektive für den Markt

Die weitere Marktentwicklung wird von der Solarbranche sehr positiv gesehen. Zuerst einmal gilt es, die Ziele im HTDP zu erreichen. Das EEG ist in seiner Laufzeit nicht begrenzt, so daß die Basis für ein weiteres Wachstum gegeben ist. Entscheidend ist jedoch, daß nicht nachgelassen wird in dem Bemühen, die Photovoltaik als Energiequelle einzuführen. Wie beschrieben, braucht es dazu einen langen Atem. Das erste Stück ist das schwerste. Wenn die erfolgreiche Förderpolitik so fortgesetzt wird, wird die Photovoltaik im Jahr 2010 einen Anteil von 1 % an der Stromerzeugung erreichen. Dann wird der Markt eine Größe haben, die es erlaubt, die PV-Module vollautomatisch zu fertigen. Durch noch effizientere Solarzellen wird der Preis zusätzlich reduziert werden, so daß sich die Konkurrenzfähigkeit von Solarstrom wesentlich erhöht haben wird. Auf dieser Basis wird die Markteinführung nach 2010 in deutlich größeren Schritten erfolgen, damit wir in 2020 z. B. schon 10 % Solarstrom im Netz haben. Wesentliche Änderungen der Anteile verschiedener Energieträger dauern immer mehrere Jahrzehnte. Nur dadurch, daß wir heute die Markteinführung der Photovoltaik engagiert betreiben, werden unsere Kinder einen deutlichen Anteil ihres Strombedarfs mit Solarstrom decken können. □

Bestehende und geplante PV-Produktionsanlagen in Deutschland

	aktuelle Produktionskapazität	geplante Produktionskapazität
Solarsilizium		
PV Silicon AG (Erfurt seit 1997)	6 MW	15 MW
Bayer AG	–	?
Wacker Chemie	–	?
Siliziumwafer		
Deutsche Solar, ehem. Bayer Solar (Freiberg seit 1997)	32 MW	60 MW
PV Silicon AG (Erfurt seit 1997)	6 MW	15 MW
Brandl Solar	–	15 MW
<i>Summe Siliziumwafer</i>		<i>90 MW</i>
Kristalline Siliziumsolarzellen		
ASE (Alzenau seit 1998)	20 MW	80 MW
Shell Solar Dtl. (Gelsenkirchen seit 1999)	9,5 MW	25 MW
Ersol (Erfurt seit 1997)	4,5 MW	6,5 MW
Sunways (Konstanz seit 1999)	3 MW	20 MW
Qcells	–	12 MW
Brandl Solar	–	15 MW
<i>Summe kristalline Siliziumsolarzellen</i>		<i>> 150 MW</i>
Solarmodule mit kristall. Siliziumzellen		
Solar-Fabrik (Freiburg seit 1997)		7 MW (2001)
Flabeg		10 MW (2001)
Solon (Berlin seit 1997)		?
Siemens Solar (München)		?
Solarnova (Wedel seit 1995)		2,5 MW (2001)
Solarwatt (Dresden seit 1993/1996)		?
SGG Solar (Aachen)		?
Sunset (Adelsdorf)		?
GSS (Gera)		?
BMC Solarindustrie	0,5 MW	10 MW
IPEG	–	1,5 MW
BP Solar	–	40 MW
Solar World	–	50 MW
Biohaus/Isoton	–	10 MW
Brandl Solar	–	15 MW
<i>Summe Solarmodule mit kristall. Siliziumzellen</i>		<i>> 150 MW</i>
Dünnschicht-Module		
ASE, Putzbrunn (amorphes Silizium)	1,5 MW	3,75 MW
Antec Solar (Rudisleben, CdTe)	Pilotproduktion	10 MW
Würth Solar (Marbach (CIS))	Pilotproduktion	50 MW
MVV Energie (CIS, Start 2001)		10 MW
BP Solar (a-Si)		20 MW
Norddeutsche Affinerie		Forschungsprojekt
<i>Summe Dünnschicht-Module</i>		<i>> 90 MW</i>