

# PV – ein Kostenproblem?

## Die Kostendiskussion führt am Problem vorbei!

von J. Berner

**Wie kann der Photovoltaik zum entscheidenden Durchbruch verholfen werden? Zur Auswahl stehen die verschiedensten Förderkonzepte: Forschungsförderprogramme und Investitionszuschüsse von Bund, Land und Kommunen, Einführungskonzepte von Energieversorgungsunternehmen (EVU), „green pricing“, die gesetzliche Einspeisevergütung von derzeit 17,21 Pf/kWh, die Einspeisevergütung zum üblichen Tarif des Energieversorgers oder die kostendeckende Vergütung. Alle diese Möglichkeiten werden derzeit in unterschiedlichen Größenordnungen propagiert bzw. umgesetzt, wie auf dem elften Photovoltaik-Symposium im Kloster Banz in Staffelstein vom 13. bis 15. März 1996 zu hören war.**

Die Finanzmittel, die dafür aufgebracht werden, scheinen erheblich zu sein. Das Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) plant für dieses Jahr 81,6 Mio. DM für die Photovoltaik ein. Sie erhält damit den Hauptanteil der gesamten für die erneuerbaren Energien vorgesehenen Fördermittel von 256 Mio. DM. Das Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) gewährt seit Anfang 1996 finanzielle Zulagen gemäß dem Eigenheimzulagengesetz (7.000 DM pro kW<sub>p</sub> errichteter Nennleistung).

Bayernwerk-Vorstand Klaus Forster ließ verlauten, daß das Bayernwerk seit 1990 rund 350 Mio. DM für die Förderung der Photovoltaik ausgegeben habe, unter anderem 6,5 Mio. DM für das Projekt „Sonne in der Schule“. Das Bayernwerk übernahm damit über die Hälfte der Kosten für die 1-kW<sub>p</sub>-Photovoltaik-Bausätze, mit denen sich bayerische Schulen ausstatten konnten. Dieses Jahr soll das an diese Erfahrungen angelehnte Projekt „Sonne im Rathaus“ folgen, das Teil des Programmpakets „Energiezukunft Bayern“ ist. Insgesamt seien im Rahmen dieses Vorhabens bis zum Jahr 2000 nochmals etwa 25 Mio. DM zur Markteinführung der Photovoltaik vorgesehen.

Auch die Hamburgischen Electricitäts-Werke stellten ein Solarkonzept mit einem Gesamtvolumen von etwa 400 Mio. DM vor. Damit soll die Förderung und Markteinführung neuer Zellentechnologien, Systemtechniken und gebäudeintegrierter Photovoltaik-Anlagen, eine kostenorientierte Vergütung (Etat: 40 Mio. DM für die nächsten 20 Jahre), sowie Schulungskurse und Marketingmaßnahmen finanziert werden.

Laut Armin Räuber vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (FhG-ISE) könnte die Ausschöpfung aller für Photovoltaik bereitstehenden Finanzmittel zu einer jährlichen

Installation von insgesamt etwa 3 MW<sub>p</sub> führen. Eine imposante Zahl, wenn man bedenkt, daß die Gesamtkapazität der in Deutschland installierten Photovoltaikanlagen 1995 gerade mal 12 MW<sub>p</sub> betrug. Auf der anderen Seite bedarf es allein in Bayern des Zubaus von etwa 2.000 MW<sub>p</sub>, um den Solaranteil am gesamten Stromaufkommen wenigstens auf 2% erhöhen zu können.

Also doch alles nur Feigenblattpolitik, wie gerade den EVU's immer wieder von engagierter Seite vorgeworfen wird? Immerhin verlangt die Enquetekommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des deutschen Bundestages eine Halbierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2020. Wie soll das erreicht werden, wenn auch die zukünftigen Anstrengungen zur Einführung erneuerbarer Energien nur auf wenige Zehntelprozent Zuwachs hinauslaufen?

### Neue Technologien

In den Fachvorträgen wurde deutlich, daß die Photovoltaik bisher erst in einigen Anwendungen der netzfernen Versorgung und bei der Versorgung ländlicher Gebiete der sogenannten Dritten Welt nicht nur die umweltfreundlichste, sondern auch die betriebswirtschaftlich günstigste Energieversorgung darstellt. Der Bereich typischer Anwendungen in der sogenannten Dritten Welt wie Wasserpumpen, Dorfstromversorgungen und Solar-Home-Systeme hatte 1994 einen Anteil von etwa 26% an der weltweiten Solarzellenproduktion. Weitere 26% entfielen auf den Bereich netzferner industrieller Anwendungen (Telekommunikation, kathodischer Korrosionsschutz, Meßtechnik, Signalanlagen) und etwa 19% auf den Freizeit- und Consumerbereich (Boots- und Campingbedarf, Taschenrechner, Uhren).

Dieser Bereich hat sich in Deutschland inzwischen zu einem selbsttragenden Markt entwickelt. Werner

Roth vom FhG-ISE machte deutlich, daß gerade in der außerordentlich großen Zahl von Einzelanwendungen im Bereich industrieller Produktion und Kleinanwendungen ein großes Marktpotential für die Photovoltaik liegt. Außerdem werde deren weitgestreuten dezentrale Einsatz der Bekanntheitsgrad für Photovoltaik insgesamt erhöht. In Zukunft komme es aber nicht nur zu einer technischen Perfektionierung der Produkte an, sondern verstärkte Aufmerksamkeit müsse auf eine ansprechende Gestaltung der Gegenstände gelegt werden.

Unterstützt wurde er dabei von Werner Granzeier von der FH Hamburg. Der Designprofessor betonte, daß sich durch ein interessantes Design von Gebrauchsgegenständen die Möglichkeit bietet, die Photovoltaik einer breiteren Bevölkerungsschicht näherzubringen.

Insgesamt zeigten die Fachvorträge, daß die Solarinstitute und Solarfirmen mit neuen technischen Konzepten das ihrige tun, um die Photovoltaik attraktiver und kostengünstiger zu machen. Technische Innovationen auf dem Gebiet der Systemtechnik wie der modulare Wechselrichter oder die Verwendung doppelseitig nutzbarer, sogenannter Bifacial-Module wurden ebenso vorgestellt wie das neue Forschungsgebiet der thermophotovoltaischen Stromerzeugung. Für die nähere Zukunft bahnt sich jedoch zunächst ein Schritt zu einer Modularisierung und Standardisierung der Systemtechnik an.

Ein Schwerpunkt des Symposiums lag auf der Gebäudeintegration von Photovoltaik-Modulen. Bei dieser Anwendung sind die Module nicht nur Energieversorger, sondern gleichzeitig Dachhaut oder Fassadenelemente. Gerade von dieser Doppelfunktion verspricht man sich eine Kostensenkung. Deutlich wurde die unterschiedliche Sicht dieser Thematik bei Architekten und Solartechnikern. Von der Architektenseite wurde vor allem die Funktion eines Moduls als Gestaltungselement hervorgehoben. Hier bieten sich faszinierende Möglichkeiten, wie einige Vorträge verdeutlichten.

Für die Zukunft ist auf diesem Gebiet sicherlich eine engere Zusammenarbeit der beiden Berufsgruppen wünschenswert.

## Neue Einföhrungskonzepte

Bleibt die Frage, wie diese technischen Innovationen einem breiteren Markt zugeföhrt werden können. Daß die kostendeckende Vergütung, wie sie unter anderem von der DGS gefordert wird, nicht ungeteilten Zuspruch findet, machte Bayernwerk-Vorstand Heinz Forster in der Pressekonzferenz deutlich.

Vetreter der beiden Bundesministerien BMWi und BMFT bekräftigten gleichzeitig die Vorteile eines Investitionszuschusses, der eine einfache, unbürokratische Förderung zulasse, da er eine Einmalzahlung darstelle und keine Prüfung des Anlagenbetriebs benötige. Genau an diesen zwei Punkten setzt die Kritik an. Zum einen sind die Fördertöpfe oftmals nicht ausreichend gefüllt, so daß schon nach wenigen Monaten keine Anlagen mehr gefördert werden. Eine kontinuierliche Förderung kann damit nicht gewährleistet werden. Zum anderen verringert ein einmaliger Zuschuß beim Bau der Anlage die Bereitschaft der Anlagenbetreiber zu neuen Investitionen bei eventuell anfallenden größeren Defekten. Eine kostendeckende Vergütung dagegen erhöht den Anreiz an einer qualitativ hochwertigen Anlage, die einen einwandfreien Betrieb gewährleistet. Damit erhöhen sich die Anforderungen an Hersteller und Installateure. Dies hat bessere Anlagen zur Folge. Sicherlich die beste Werbung für die Photovoltaik.

Neu vorgestellt wurde das sogenannte „green pricing“-Modell. Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich verfolgt einen solchen Weg mit seiner Solarstrom-Börse. Dabei sieht sich das EVU als Vermittler zwischen Anlagenbauer und den Stromkunden, die bereit sind auf freiwilliger Basis einen kostengerechten Preis für den Solarstrom zu bezahlen. Das angestrebte Ziel des EVU ist es, das seiner Meinung nach vorhandene Marktpotential und die Bereitschaft vieler ökologisch gesinnter Kunden zu nutzen, ohne seine eigenen Mittel über Bedarf strapazieren zu müssen. Problematisch bei diesem Modell erscheint allerdings die einseitige Belastung derjenigen, die umweltgerecht handeln wollen. Damit werden indirekt diejenigen mit einem niedrigeren Strompreis belohnt, die sich weiter an den durch den Stromverbrauch verursachten Umweltschäden beteiligen. Zudem stellt sich die Frage, ob die Zahl der Freiwilligen tatsächlich ausreicht, der Sonnenenergie den nötigen „push“ zu geben.

## Diskussion um Cyrus-Kampagne

Den will Greenpeace mit seiner Cyrus-Aktion geben. Die Umweltschutz-

organisation verfolgt mit ihrer Aktion das Ziel, nach dem in der Presse vielzitierten Abwandern der Photovoltaik-Fertigungen von Siemens und ASE, eine neue Basis für eine „Solarfabrik“ in Deutschland zu bilden. Über Kaufabsichtserklärungen interessierter Kunden möchte Greenpeace eine ausreichende Nachfrage schaffen, die den Grundstock zur Errichtung einer solchen Produktionsstätte bilden soll. Die Kampagne stützt sich dabei auf eine Studie der Ludwig-Bölkow-Stiftung, in der die Investitionskosten für die Fabrik und die möglichen Kosten für eine 2-kW<sub>p</sub>-Standardanlage kalkuliert wurden.

Der Preis für die Photovoltaik-Anlage sei mit etwa 25.000 DM viel zu niedrig angesetzt, wurde dem eigens für eine Diskussion über die Cyrus-Aktion angereisten Greenpeace-Vetreter von Seiten des Deutschen Fachverbandes Solarenergie (DFS) vorgeworfen. Darin würden zum Beispiel nicht die Kosten für Marketing, Vertrieb und Gewährleistung berücksichtigt und die Montagekosten seien mit etwa 4.000 DM nicht realistisch. Es würde ein Billigpreis diktiert, der die über Jahre mühsam aufgebaute Branche kaputt mache. Durch die niedrige Preisangabe werde bei Interessenten eine abwartende Haltung erzeugt, denn bis heute könne eine Anlage zu diesem Preis nicht geliefert werden. Das habe inzwischen bei einigen Händlern zu beträchtlichen Einbußen geführt.

Dem entgegnete der Greenpeace-Vetreter, daß bereits 4.100 Kaufabsichtserklärungen vorliegen und auch Angebote von Händlern, die die Anlage zu diesem Preis anbieten können. Außerdem habe die Aktion dazu geführt, daß das Thema Photovoltaik wieder in den Medien präsent ist.

Inzwischen hat Greenpeace tatsächlich eine Informationsschrift an die Kaufinteressenten erstellt, die fünf Anbieter für Standardanlagen zu dem errechneten Preis nennt. Allerdings beziehen sich die Angebote auf eine Mindestbestellung von 100 Anlagen. Doch für die einzelnen „Exklusivkunden“ von Greenpeace soll auch bei Einzelbestellung der Preis Gültigkeit haben. Ob der Preis auch in Zukunft für andere Kunden gilt, ist mehr als fraglich.

## Photovoltaik zu teuer?

Von EVU- und Regierungsseite ist oft zu hören, auch für den Solarstrom gelte, daß der Preis wettbewerbsfähig sein müsse. Doch können wir uns angesichts der Zukunftsaufgaben allein auf das Spiel der Marktkräfte verlassen? Die Sonnenenergie hat sich schon viel zu sehr in eine Kostendiskussion hineindrängen las-

sen. Selbst wenn die Preise für Sonnenenergie in Zukunft gesenkt werden können, bleibt dennoch offen, ob sie jemals bei den heute gegebenen Verhältnissen an die konventionellen Preise heranreichen werden. Deshalb muß immer wieder verdeutlicht werden, daß wir die Sonnenenergie nicht brauchen, weil sie eine billige Energiequelle darstellt, sondern weil die sich weiter verschärfende CO<sub>2</sub>-Problematik, die mit der Nutzung konventioneller Energieträger verbunden ist und die Sicherheits- und Entsorgungsprobleme der Atomenergie eine Entscheidung für die „Erneuerbaren“ unumgänglich machen.

Warum werden gerade bei der Frage der Nutzung von Sonnenenergie immer wieder die Anforderungen der Marktwirtschaft heraufbeschwört? Immerhin beruht die Energieversorgung in Deutschland auf Demarkationsverträgen und den daraus resultierenden Monopolstellungen weniger großer EVUs und ist eben nicht marktwirtschaftlich organisiert. Warum sollen Einföhrhilfen für eine sinnvolle Energietechnik frevelhaft sein? Die Atomenergie und die konventionellen Energieträger wurden und werden indirekt subventioniert, indem externe Kosten keine Berücksichtigung in der Preisbildung finden.

Die breite Einföhrung erneuerbarer Energien kann nicht allein eine Entscheidung des Marktes sein, sondern sie ist eine Entscheidung über die politischen Rahmenbedingungen. Dazu gehört zum Beispiel die Entscheidung für die „Energiesteuer“.

Der Umschwung kann nicht allein von privater Seite (Hausbesitzer, Betreiber genossenschaften usw.) getragen werden. Natürlich bedarf auch dieser Bereich eines weiteren Ausbaus. Notwendig wäre dazu eine Ausbildungsoffensive für das Handwerk. Denn der Handwerker hat den direkten Kontakt zum Kunden und wäre damit der beste Werbeträger für die Sonnenenergie.

In der jetzigen Situation erscheint außerdem die Forderung nach einer kostendeckenden Vergütung als eine der dringenden Aufgaben. Die kostendeckende Vergütung ist das einzige Konzept, das eine kontinuierliche und damit sinnvolle Förderung der Photovoltaik ermöglicht.

Wir werden auch nicht daran vorbeikommen, unser bisheriges Wohlstandsmodell, das auf einer unmäßigen Verschwendung von Energie beruht, neu zu überdenken. Alte Verkroftungen müssen endlich abgestreift und neue gesellschaftliche Perspektiven entwickelt werden, in denen die erneuerbaren Energie ihren angemessenen Anteil am „Energimix“ erhalten.