

Stromquelle des kleinen Mannes

Notizen zur Situation der Photovoltaik

von H. D. Sauer

„Der Markt für die Photovoltaik liegt in der Dritten Welt“ war die Botschaft von zwei ganz unterschiedlichen Veranstaltungen, die gegen Ende letzten Jahres fast gleichzeitig, aber weit voneinander entfernt, stattfanden. Während das Bayernwerk im heimischen München eine erste Bilanz seiner Aktion „Sonne in der Schule“ zog, hatte sich die RWE AG einen Ort mitten in Afrika ausgesucht, um ihre PV-Aktivitäten ins rechte Licht zu rücken.

„Geh mer rein, es regnet“, sagte der Minister zu den Kameraleuten und Fotografen, die ihn hinter den Solarmodulen ablichteten. Bei der Einweihung der 333. PV-Anlage des Programms „Sonne in der Schule“ spielte das Wetter nicht mit. Gerade 60 Watt Einstrahlung wurden angezeigt, als der bayerische Kultusminister Hans Zehetmair und Bayernwerk-Vorstandsvorsitzender Dr. Otto Majewski am 23. November vergangenen Jahres im Städtischen Berufsbildungszentrum für Metalltechnik und Optik München gemeinsam den obligaten Schalter betätigten, um die Anlage offiziell in Betrieb zu setzen.

Der trübe Spätherbsttag, dem Minister Zehetmaier eine Krawatte in den Sonnenfarben Orange und Gelb entgegengesetzte, tat der guten Stimmung gleichwohl keinen Abbruch. Beim Bayernwerk freute man sich über die große Resonanz auf das Programm. Als es vor zwei Jahren aus der Taufe gehoben wurde, hatte man mit etwa 100 Anträgen gerechnet, tatsächlich waren am Ende über 500 bayerische Schulen eingestiegen. Den größten Anteil stellen die Hauptschulen mit 40%, gefolgt von Gymnasien (30%), Berufsschulen (20%) und Realschulen (10%). Nach Angaben von Zehetmair hat mittlerweile die Bundesregierung ein ähnliches Programm für die anderen Bundesländer aufgelegt. Aus finanziellen Gründen können pro Land aber weit weniger Anlagen als in Bayern gefördert werden.

„Sonne in der Schule“ bietet Schulen im Versorgungsgebiet des Bayernwerks die Möglichkeit, zu geringen Kosten eine eigene PV-Anlage aufzubauen. Für einen speziell konzipierten Bausatz von 1 kW_p (Spitzenleistung), der im Einzelhandel ca. 18.000 DM kosten würde, zahlt die Schule nur 3.000 DM. Dafür erhält sie 20 Module à 53 W_p, Gestelle für die Montage auf dem Dach oder am Boden, einen Wechselrichter, sowie Meßtechnik mit optischen Anzeigen und Software für die Auswertung. Das Bayernwerk und der jeweilige regionale Stromversorger schließen

den Differenzbetrag zu. Im Fall des Berufsbildungszentrums hatten die Stadtwerke München 6.000 DM beigesteuert.

Die Anlagen werden im Rahmen des Unterrichts gemeinsam von Lehrern und Schülern aufgebaut, wobei Ingenieure vom Bayernwerk als Berater die nötige fachliche Hilfestellung geben. Arbeitsgruppen in den Schulen betreuen und dokumentieren dann die solare Stromerzeugung.

Im Berufsbildungszentrum haben Lehrer und Schüler eine nüchterne Einstellung zur Photovoltaik. Für den Fachlehrer für Technologie und Sport, Studiendirektor Wolfgang Ammer, geht es vor allem darum, „den Schülern zu zeigen, wie es funktioniert“. Michael Knor, der gerade die Lehre als Feinmechaniker abschließt, findet die Photovoltaik okay. Aber er ist der Ansicht, man sollte sie „besser in südlichen Ländern einsetzen, weil's dort mehr bringt“. Mit seiner lockeren Formulierung hatte er genau das gesagt, was Majewski etwas steifer ausdrückte: „Der Photovoltaik-Markt wird sich nach unserer Einschätzung künftig vor allem in den stark wachsenden Märkten ländlicher Gebiete ohne Netzanbindung, aber mit hoher Sonneneinstrahlung entwickeln“.

Laut Majewski hat sich das Bayernwerk die Photovoltaik bisher 300 Mio. DM kosten lassen. Da ist einmal die Solar-Wasserstoff-Anlage Neunburg vorm Wald (siehe SONNENENERGIE 2/95) und die 40 kW_p Insel-Anlage im Weiler Flanitzhütte (SONNENENERGIE 1/92), zum anderen die 49%-Beteiligung an der Siemens Solar GmbH, die mit einem Anteil von gut 20% Weltmarktführer bei der Herstellung von Solarzellen ist. Trotz dieser Spitzenstellung entstand 1994 bei einem Umsatz von 120 Mio. DM ein Verlust von 70 Mio. DM. Bei Angewandte Solarenergie – ASE GmbH, dem zweiten deutschen PV-Hersteller, der ebenso wie Siemens Solar inzwischen seine gesamte Produktion in die USA verlagert hat, sieht es nicht besser aus: 60 Mio. DM Umsatz brachten ein Minus von 40 Mio. DM.

ASE, ein Gemeinschaftsunternehmen von RWE AG (über die Nukern GmbH) und Daimler-Benz AG (über Daimler-Benz Aerospace AG), hatte fast zeitgleich mit der Veranstaltung des Bayernwerks einen Tröb deutscher Journalisten nach Tansania verfrachtet, um PV-Systeme für Entwicklungsländer am Einsatzort vorzustellen. Man wählte dazu den Markt Flecken Karatu 200 km westlich des Kilimandjaro in der Nähe des weltberühmten Wildreservats Ngorongoro-Krater. Karatu hat 10.000 Einwohner, ist aber nicht ans tansanische Stromnetz angeschlossen. Die Leitungen enden im 150 km entfernten Arusha.

Seit neuestem ist dort im Haus des evangelischen Pfarrers Gabriel Bayda ein sogenanntes Solar-Home-System (SHS) installiert, bestehend aus zwei 50-W-Modulen, einem Laderegler und einer 12-V-Batterie. Damit lassen sich ein paar Energiesparlampen und ein Radio betreiben. Über mehr „Stromfresser“ verfügt der 13-köpfige Haushalt nicht. Bei Bedarf kann das System aber aufgestockt und zusätzlich um einen Wechselrichter ergänzt werden, so daß der Anschluß handelsüblicher Wechselstromgeräte möglich ist.

Pfarrer Baydas Dienstherr, die Evangelisch-Lutherische Kirche Tansania, betreibt in Karatu auch ein Hospital mit 40 Betten, das täglich außerdem etwa 100 ambulante Patienten behandelt. Bisher geschah die Stromversorgung allein durch einen Dieselgenerator. Da dessen Brennstoffkosten im Verhältnis zu den niedrigen Einnahmen des Hospitals mit 2 DM pro Stunde aber recht hoch sind, wurde er nur selten, z.B. für Operationen und die Aufnahme von Röntgenbildern angelassen.

Hauptstromlieferant ist nun eine von der RWE AG gespendete 4 kW_p PV-Anlage, ein sogenannter „Suntainer“. Die Bezeichnung leitet sich davon ab, daß der 20-Fuß-Seecontainer für die Verschiffung des Materials und den Weitertransport per LKW über Land im Werk so modifiziert wurde, daß er nun die Elektronik und die Batterien beherbergt und gleichzeitig den Unterbau für die Solarmodule bildet.

Der Solarstrom fließt in Batterien (120 V, 250 Ah), aus denen über einen Wechselrichter das 230-V-Wechselspannungsnetz versorgt wird. Sollte sich eine völlige Entla-

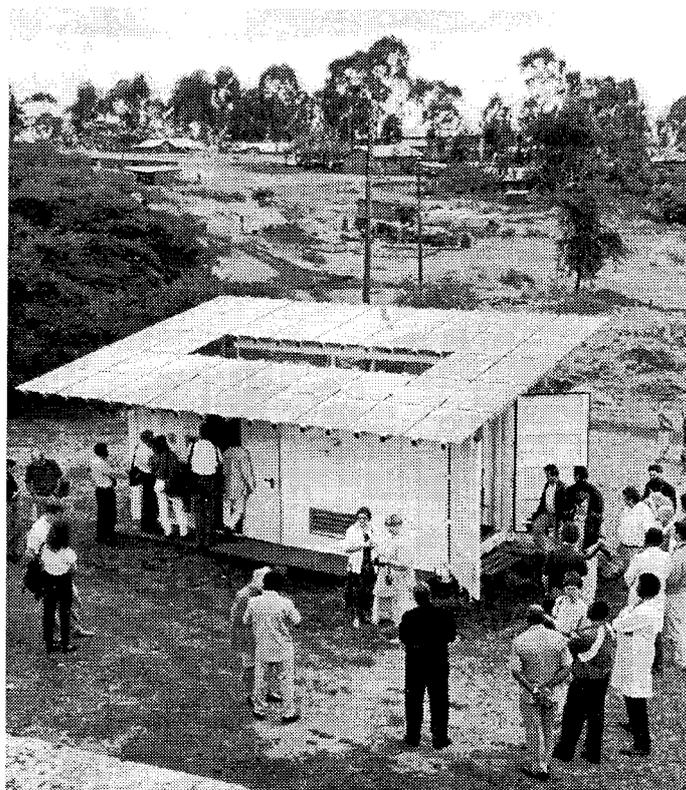


Abb. 1 (oben): Mehr Schüler als Module. Eine Klasse des Münchener Städtischen Berufsbildungszentrums für Metalltechnik und Optik beim Aufbau ihrer PV-Anlage.

Foto: Bayernwerk

Abb. 2 (rechts): Container mit Solardach. Eine 4 kW PV-Anlage zur Versorgung eines Landkrankenhauses in Tansania.

Foto: ASE



dung der Batterien abzeichnen, ertönt ein Alarmsignal. Dann besteht noch eine Stunde Zeit, um den Diesel zu starten, bevor der Tiefentladeschutz die Batterien vom Netz trennt.

Durch das neue System steht jetzt rund um die Uhr Elektrizität zur Verfügung. Medizinischen Geräte können jederzeit benutzt werden. Die Impfstoffe, die vorher in störanfälligen Absorberkühlschränken aufbewahrt wurden, lagern nun sicherer in Elektrokühlschränken. Nicht zu unterschätzen ist auch die Erleichterung der Lebensumstände für Personal und Patienten durch elektrisches Licht. Das reicht bis zur Verbesserung der hygienischen Zustände in den Toiletten, dank Beleuchtung in der Nacht.

ASE-Geschäftsführer Ulrich Aderhold pries die SHS als „Stromversorgung des kleinen Mannes“. Brandneu sind solche Aussagen nicht. Ein Artikel „Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-Anlagen in Entwicklungsländern“ in SONNENENERGIE 4/87 schloß mit der Feststellung: „Die Photovoltaik könnte in Entwicklungsländern die Energiequelle des kleinen Mannes werden“.

Zunächst mutet es absurd an, daß die teuerste Art der Stromerzeugung ausgerechnet bei den Armen der Dritten Welt eine Chance haben soll. SHS sind aber wirtschaftlich. Das haben u. a. Untersuchungen der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) gezeigt. Die jährlichen Kapitalkosten (aus der Investition) plus Unterhaltskosten sind niedriger, zumindest aber nicht höher als die laufenden Kosten der üblichen alternati-

ven Kerosinlampe und Trockenbatterien für Kleingeräte. Die meisten potentiellen Anwender können aber die Anschaffungskosten nicht in einem Betrag aufbringen.

Trotzdem versuchen Pioniere in der Dritten Welt, die Photovoltaik voranzubringen. So hat zum Beispiel in der nepalesischen Hauptstadt Kathmandu eine Gruppe tibetischer Flüchtlinge eine Firma mit dem schönen Namen Wisdom Lights gegründet. Aus importierten Zellen der amerikanischen Firma Solarex werden in einer bescheidenen Werkstatt Solarmodule gefertigt. Fünf Personen sind mit Lötbeschäftigt, ein Techniker bedient die Presse zum Laminieren der Module. Man könnte 200 kW_p/a produzieren, ist aber nur zu 15% ausgelastet. Wisdom Light bietet ein kleines SHS von 32 W_p an, das komplett mit einer Batterie aus Bangladesh, lokal produziertem Laderegler und drei 9-W-Lampen einschließlich Installation 28.000 Rupien, umgerechnet 800 DM, kostet. Im letzten Jahr konnte man mit Unterstützung einer privaten Entwicklungshilfeorganisation in einem Dorf außerhalb des Kathmandutals 41 Häuser mit einem derartigen System ausrüsten. Wie die Erfahrung zeigt, profitieren davon vor allem Frauen und Kinder. Die Hausarbeit in den Abendstunden wird erleichtert und die Kinder können ihre Schulaufgaben besser erledigen.

Außer in Projekten der Entwicklungshilfe ist die Verbreitung von PV-Anlagen in Entwicklungsländern offenbar auch auf der kommerziellen Schiene in Gang gekommen. Nach

einer von der Europäischen Kommission finanzierten Studie „Power for the World“, mit deren Fertigstellung im Laufe des Frühjahrs zu rechnen ist, sollen bereits ein bis zwei Millionen SHS in Gebrauch sein. Hätten die Menschen in der Dritten Welt zudem die Möglichkeit, Kleinkredite zum Erwerb von Solaranlagen aufzunehmen, würde die Nachfrage vermutlich stark zunehmen.

Darauf hoffen die PV-Produzenten; denn noch liegen die Fertigungskapazitäten weit über den Absatzmöglichkeiten. Deshalb herrscht auf dem Weltmarkt ein gnadenloser Konkurrenzkampf mit nicht kostendeckenden Preisen. Nicht nur die deutschen Unternehmen, auch Japaner und Amerikaner stecken tief in den roten Zahlen. Über kurz oder lang muß es unter dem mehr als ein Dutzend Solarzellenherstellern zu einer starken Auslese kommen.

Die beiden Stromkonzerne wollen trotz der prekären Situation der Photovoltaik weiter die Stange halten. Durch ein striktes Programm der Kostensenkung sei es im letzten Jahr bei Siemens Solar gelungen, die Verluste zu halbieren, sagte Majewski bei der Münchner Veranstaltung. Man werde aber einen sehr langen Atem brauchen, um den Bereich der Wirtschaftlichkeit zu erreichen. Dr. Richard Klein, Vorstandsmitglied der RWE Energie AG, versicherte in Karatu, man werde dafür sorgen, daß die ASE GmbH, selbst wenn der Daimler-Benz-Anteil dem Dasa-Sparprogramm zum Opfer fallen sollte, im bisherigen Umfang weiterarbeiten kann.