

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Strukturwandel bewältigen	5
2. Aufschwung bei Solarenergie	5
2.1. Wie funktioniert Solarenergie?	5
2.1.1. Solarwärme	5
2.1.2. Photovoltaik	5
2.1.3. Andere Technologien	6
2.2. Zur Lage der Solarbranche	6
2.3. Solarinitiativen	7
3. Marktentwicklung und Förderpolitik	9
3.1. Photovoltaikmarkt	9
3.2. Solarwärmemarkt	10
4. Beschäftigung	10
5. Betriebe und Beschäftigte	11
6. Innovation	12
7. Export	15
8. Qualifikation	16
9. Ausblick	16



1. Strukturwandel bewältigen

Neue Energieversorgung

In Deutschland, in Europa und weltweit hat ein Strukturwandel der Energieversorgung eingesetzt. Angetrieben von der zunehmenden Klimaerwärmung und der sich abzeichnenden Verknappung des billigen Öls setzen Politik, Wirtschaft und viele Bürger immer mehr auf den Übergang zu Erneuerbaren Energien.

Beschäftigungschancen nutzen

Im vorliegenden Beitrag will die IG Metall eine dieser Energieformen näher beleuchten, die Solarenergie. Wir wollen deutlich machen, welche Technologien dabei zum Einsatz kommen, wie die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind und vor allem: welche Chancen für Beschäftigung in der Metall- und Elektroindustrie sowie im Handwerk sich aus diesen Innovationen ergeben. Besonders wichtig ist uns dabei, dass diese Chancen auch für unsere Mitglieder in der konventionellen Energiewirtschaft genutzt werden.

2. Aufschwung bei Solarenergie

CO₂ vermeiden

In der Umwelt- und Klimapolitik der Bundesrepublik spielt die Solarenergie eine zunehmend wichtige Rolle. Wie die anderen erneuerbaren Energien trägt sie dazu bei, den Ausstoß von Kohlendioxid (CO₂) zu vermeiden und damit der Klimakatastrophe entgegenzuwirken, die sich auch jetzt wieder durch einen milden Winter bemerkbar macht. War bisher die Windkraft mit 14.000 Megawatt installierter Leistung der absolute Vorreiter, so hat die Bundesregierung mit Beginn dieses Jahres den Startschuss gegeben, auch die Solarenergie massiv voranzutreiben.

2.1. Wie funktioniert Solarenergie?

Unterschiedliche Energieformen

Man unterscheidet bei dieser Energieform im wesentlichen die Solarwärme (Solarthermie) und die Photovoltaik.

2.1.1. Solarwärme

Erhitzen

Mit dieser Technik wird – meist auf dem Hausdach – in Kollektoren aus Kupfer oder anderem Metall, oft unter Vakuum, von der Sonne eine Flüssigkeit erhitzt, die die Wärme dann in einem Wärmetauscher an die Heizung und das Warmwasser abgibt. Die Solarthermie ist bereits weitgehend wirtschaftlich.

2.1.2. Photovoltaik

Elektronen fließen

Photo kommt wie Photo von Licht, Voltaik von Volt für Strom. Die gängigste Technik ist, aus Siliziumscheiben Solarzellen und aus diesem Solarmodule herzustellen, die untereinander elektrisch verschaltet sind. Die auftreffenden Photonen aus der Sonnenstrahlung schlagen Elektronen aus ihrer Bindung und brin-

**auf Dächern und
Fassaden**

gen sie zum Fließen. So entsteht der elektrische Strom. Zunächst handelt es sich um Gleichstrom. Weil die meisten Elektrogeräte aber Wechselstrom verbrauchen, wird noch ein Wechselrichter benötigt. Die PV-Anlagen, auch Solargeneratoren genannt, können auf dem Dach von Privathäusern ebenso wie auf Bürogebäuden und Industriebauten angebracht werden, außerdem als Freilandanlagen. Auch als Fassadenverkleidung werden sie verwendet; dabei ist der Wirkungsgrad etwas geringer, weil der Winkel der Sonneneinstrahlung ungünstiger ist. Dies wird durch eine etwas höhere Vergütung im EEG (siehe unten) ausgeglichen.

Stahlsolar

In der Stahlindustrie wurde von ThyssenKrupp die Technologie Stahlsolar entwickelt, bei der die stromerzeugende, sonnenempfangende Schicht auf den Stahl auflaminiert wird. Sie eignet sich besonders zur Gestaltung von Fassaden, auch in verschiedenen Farben.

2.1.3. Andere Technologien**Spiegel**

Andere Methoden zur Stromerzeugung aus Sonne sind Aufwindkraftwerke und Parabolrinnenkraftwerke. Bei Aufwindkraftwerken wird in einem riesigen Turm die Heißluft, die durch Sonnenstrahlung unter umgebenden Glasflächen entsteht, nach oben geleitet. Der Kamineffekt erzeugt einen starken Sog, mit dem eine Turbine angetrieben wird. Parabolrinnen-Kraftwerke fokussieren mit Spiegeln das Sonnenlicht, so dass Wasser verdampft werden kann. Der Dampf treibt eine Turbine. Die beiden letztgenannten Verfahren eignen sich eher für sehr sonnenreiche Gebiete.

2.2. Zur Lage der Solarbranche**Kosten sinken**

Die Sonnenenergie steht am Beginn eines Booms. Bisher wurden 400 Megawatt (MW) Photovoltaik und 5 Millionen qm Kollektorfläche installiert. Zum Vergleich: ein Kraftwerksblock eines Kernkraftwerks hat etwa 1000 MW. Kürzlich wurde in Neustadt an der Weinstraße von den Pfalzwerken in Zusammenarbeit mit RWE Schott Solar ein Solarkraftwerk mit 2 MW gebaut; Shell Solar errichtet auf einer früheren Deponie südlich von Leipzig einen Solargenerator mit 5 MW. Die Kosten je kWh sind von 1995, als sie DM 2,- betragen, über DM 1,76 im Jahre 2000 auf jetzt im Schnitt 0,55 € gesenkt worden. Durch verbesserte Technologien, durch weitere Forschung und durch den Skaleneffekt der Massenfertigung wird eine weitere Kostensenkung von jährlich fünf Prozent erwartet.

**Großinvestoren in den
Startlöchern**

Die großen Geldanleger haben die Wirtschaftlichkeit dieser Technologie, nicht zuletzt infolge der Förderung durch das EEG, erkannt und stehen vor größeren Investitionen. Die Widerstände bei den konventionellen Energieerzeugern haben nachgelassen. Man richtet sich dort nach langen Abwehrkämpfen auf eine friedliche Koexistenz mit den erneuerbaren Energien (EE) ein.

2.3. Solarinitiativen

Kostendeckende Vergütung

Diese Entwicklung ist das Ergebnis einer jahrelangen Vorarbeit unterschiedlicher Akteure, nicht zuletzt vieler Solarinitiativen. Sie richteten ihre Bemühungen auf eine Änderung der politischen Rahmenbedingungen und setzten sich nachhaltig für eine kostendeckende Vergütung von Solarstrom ein. Ihre Vorgehensweise, an der sich viele Umweltfreunde und Gewerkschafter beteiligten, wird auch als „Innovation von unten“ bezeichnet. Die Zielsetzungen sind vielfältig und bieten zahlreiche Möglichkeiten der Mitwirkung:

Energiewende

Diese Aktivitäten finden oft im Rahmen von Klimaschutzinitiativen, der Agenda21 für Nachhaltige Entwicklung (Rio-Konferenz) oder Initiativen für rationelle Energieverwendung statt. Sie wollen einen Beitrag zum Umweltschutz oder zur globalen Energiewende leisten, sich für die Gesundheit der Menschen einsetzen, die Verwendung natürlicher Ressourcen fördern und die Akzeptanz und das Wissen über Solarenergie in der Bevölkerung erhöhen.

Demokratische Mitwirkung

In absehbarer Zeit wird dadurch die Solarenergie ein selbstverständlicher Teil unserer Wirtschaft sein. Technologie- und Industriepolitik muss also keine abgehobene Angelegenheit von Experten in Wirtschaft und Politik sein, sondern kann von vielen einzelnen Menschen an der Basis aktiv mitgestaltet werden.

Solarindustrie soll weltweit Spitze werden

100-Milliarden-Markt lockt

Bundesumweltminister Trittin verspricht gemeinsame Anstrengung bei Forschung

BERLIN (AP). Die deutsche Solarstromindustrie soll weltweit die Nummer eins werden und in einem Milliarden-Markt kräftig mitverdienen. Dafür sagte Umweltminister Jürgen Trittin der Branche seine Unterstützung zu. Gemeinsam wollen Staat und Industrie die Ausgaben für die Forschung für effiziente Photovoltaikanlagen von 27 Millionen Euro in den nächsten Jahren auf 100 Millionen Euro steigern.

In Deutschland werde viel über Innovation geredet, doch habe die deutsche Industrie in der Hochtechnologie zur Gewinnung von Strom aus Sonnenstrahlung bereits eine Spitzenstellung, betonte Trittin. Nach der Produktionsleistung von Solarstromanlagen liege sie inzwischen weltweit auf Platz zwei, vor den USA und – allerdings mit großem Abstand – hinter Japan. Der Markt wachse rasant: Seien 1997 weltweit 100 Megawatt Solarstromkapazität neu installiert worden, so seien es 2003 bereits 600 Megawatt gewesen.

Spitze im Weltmaßstab

In 20 Jahren werde der Jahresumsatz bei 100 Milliarden weltweit liegen, sagte Trittin voraus. Vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern werde der Photovoltaik eine Schlüsselrolle bei der Stromversorgung zukommen. Obwohl Deutschland nicht so sonnenverwöhnt sei, sei es unerlässlich für die künftige Exportstellung, auch einen heimischen Markt zu haben.

In Deutschland hat sich zwar die installierte Leistung seit 1997 auf 400 Megawatt verzehnfacht, und allein 2003 kamen 130 Megawatt hinzu, wie Winfried Hoffmann von der RWE Schott Solar GmbH sagte. Die deutsche Branche habe auch inzwischen 1,3 Milliarden Euro Umsatz und rund 10 000 Mitarbeiter. Im Vergleich auch nur zur Windenergie ist der Anteil von Sonnenstrom an der Gesamtversorgung aber minimal. Deutsche Windräder haben immerhin 14 000 Megawatt Kapazität. Ziel der Forschungsanstrengungen wie auch des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), das jährlich sinkende Einspeisevergütungen vorsieht, sei es, „die Photovoltaik in die Nähe der Marktfähigkeit zu bringen“, sagte Trittin. Vorgesehen sei eine jährliche Effizienzsteigerung von fünf Prozent. Tatsächlich hat die Branche nach eigenen Angaben diese Vorgabe geschafft: In den vergangenen vier Jahren seien die Preise um mehr als 20 Prozent zurückgegangen, sagte Gerhard Stryi-Hipp vom Verband Solarindustrie. (GT 22. 1. 2004)

3. Marktentwicklung und Förderpolitik

3.1. Photovoltaikmarkt

Abhängig von Rahmenbedingungen

Das Jahr 2002 war für die gesamte Solarbranche sehr problematisch. Die Solarthermie brach um 40 Prozent ein, die Photovoltaik stagnierte. Gründe lagen in der allgemeinen Wirtschaftsschwäche, der Einführung des Euro, der Bundestagswahl und vor allem der mehrfachen Reduzierung der Förderkonditionen im Marktanreizprogramm. Nachdem einige dieser Konditionen korrigiert worden sind, ist die Photovoltaik wieder auf den Wachstumspfad zurückgekehrt. Bis 2003 gab es zwei Förderinstrumente: das 100 000-Dächer-Programm und das Erneuerbare-Energien-Gesetz. Für 2002 wurden im Rahmen des 100 000-Dächer-Programms zinsgünstige Kredite für die Installation von 80 MWp bereitgestellt, für 2003 waren es 130 MWp (p bedeutet peak für Spitze, also die Spitzenleistung bei voller Sonneneinstrahlung). Es waren sogar Anträge über 200 MWp eingegangen; der Rest musste abgelehnt werden. Dann lief das Programm aus. Es wird nun kompensiert durch eine erhöhte Förderung im EEG.

Aktionstag

Das EEG schreibt den Netzbetreibern eine Abnahme- und Vergütungspflicht für regenerativ erzeugten Strom vor. Für Photovoltaikstrom betrug die Vergütung 45,7 Cent je kWh. Es gab heftige Auseinandersetzungen um die Fortführung des EEG. Am 5. November 2003 fand ein Aktionstag zur Unterstützung des EEG statt, zu dem auch die IG Metall aufgerufen hatte. Im Ergebnis wurde für das EEG, weil es nicht rechtzeitig zum Jahresbeginn novelliert (neugefasst) werden konnte, ein Vorschaltgesetz erlassen, damit nicht der Markt und die Beschäftigung einbrach. Danach bleibt die Vergütung 2004 zunächst bei 45,7 Cent; danach wird sie wieder jährlich um fünf Prozent abgesenkt, um einen Anreiz zur Effizienzsteigerung zu schaffen. Gebäudegebundene Anlagen bis 30 kWp erhalten einen Bonus von 11,7 Cent, über dieser Größe 9,3 Cent. Fassadenintegrierte Anlagen bekommen einen Bonus von fünf Cent. Die Obergrenze für ebenerdige Anlagen - die aus Naturschutzgründen umstritten sind - wurde gestrichen. Die Verlagerung der Zuständigkeit aus dem Wirtschafts- ins Umweltministerium trug zur Verbesserung der Lage bei.

Anlage ist wirtschaftlich

Die Investitionskosten können von der Kreditanstalt für Wiederaufbau zu 100 Prozent bezuschusst werden. Dadurch kann man die Anlage ohne Eigenkapital errichten und hat bereits im ersten Jahr weniger Kapitaldienst als Ertrag.

Lenkungsabgabe

Es handelt sich beim EEG um eine Lenkungsabgabe. Die klimapolitisch unerwünschten Energien werden belastet, und mit dem Ertrag werden die erwünschten Energieträger gefördert, bis sie aus eigener Kraft wettbewerbsfähig sind.

Somit ist es keine Steuer und auch keine Subvention, wie der Europäische Gerichtshof, der von den Gegnern der Erneuerba-

ren Energien angerufen wurde, entschieden hat. Dieses Instrument unterscheidet sich von der sog. Ökosteuer, die die unerwünschten Energien belastet, um einen Druck auf die Reduzierung von deren Verbrauch auszuüben und Alternativen zu begünstigen. Die Einnahmen aus der Ökosteuer werden aber größtenteils nicht für ökologische Zwecke, sondern vor allem zur Minderung des Beitrags zur gesetzlichen Rentenversicherung eingesetzt. Das EEG ist inzwischen auch von anderen Staaten wie Frankreich, Spanien und Griechenland übernommen worden, und es wird angestrebt, es europaweit einzuführen.

Leistung verzehnfacht

Mit dem EEG-Vorschaltgesetz sind die Voraussetzungen für ein kontinuierliches weiteres Wachstum des Photovoltaik-Marktes geschaffen. Bisher wurden in Deutschland 400 MWp installiert. Sie tragen weniger als ein Prozent zur Stromerzeugung bei. Zwischen 1999 und 2003 hat sich die installierte Leistung verzehnfacht.

3.2. Solarwärmemarkt

Arbeitsplätze im Handwerk

Das im Koalitionsvertrag formulierte Ziel der Bundesregierung ist, bis 2010 die installierte Kollektorfläche auf zehn Millionen qm zu verdoppeln. Während 2001 noch 900 000 qm installiert wurden, waren es 2002 nur noch gut 500 000. 2003 trat mit 800 000 wieder eine Normalisierung ein. Diese ungleichmäßige Entwicklung, die naturgemäß mit großen Gefahren für den Bestand der Arbeitsplätze verbunden war, hängt mit der bereits beschriebenen Förderpolitik zusammen. Die Erhöhung der Solarförderung von 92 auf 125 € im März 2003 gab vor allem an das Handwerk ein positives Signal. Eine Solarkampagne namens „Solar – na klar!“, an der sich vor allem zur Unterstützung der Arbeitsplätze im Handwerk auch die IG Metall beteiligt hatte, trug zur Akzeptanz der Technologie und damit zum Marktwachstum bei. Sie lief 2001 aus und wird nun durch die Kampagne „Solarwärme Plus“ fortgeführt.

4. Beschäftigung

Skeptische Beurteilung

Die Branche gibt die Zahl der Beschäftigten mit zur Zeit ca. 20 000 an. Sie verteilen sich auf die Photovoltaik und die Solarwärme mit je etwa 10 000.

Zu ganz anderen Werten kommt Prof. Pfaffenberger vom Bremer Energie-Institut in einer von der Hans-Böckler-Stiftung in Auftrag gegebenen Studie. Er stellt den „positiven Beschäftigungseffekten aus den Investitionen und aus dem Betrieb“ sog. negative Budgeteffekte entgegen. Diese ergäben sich daraus, dass die für die Förderung ausgegebenen Mittel nicht mehr für den Konsum zur Verfügung stünden. Seine den Erneuerbaren Energien abträgliche Bewertung erklärt sich daraus, dass die IG BCE – die die Vergabe des Gutachtens maßgeblich beeinflusst hat – den regenerativen Energien immer noch skeptisch gegenübersteht.

In der folgenden Übersicht werden beispielhaft, d. h. ohne Anspruch auf Vollständigkeit, einige Unternehmen aus dem Bereich der Solarenergie mit ihren Beschäftigtenzahlen aufgeführt.

5. Betriebe und Beschäftigte

Solarwärme			
Name	Ort	Anzahl der Beschäftigten	Produkte
Alanod	Ennepetal	430	Aluminiumbänder
INTERPANE	Lauenförde	900	Beschichtung
KBB Kollektorbau GmbH	Berlin	36	Absorber, Kollektoren
KM Europa Metal AG	Osnabrück	7700 weltweit	Kupferbänder-, rohre
PHÖNIX Sonnenwärme AG	Berlin	18	Kollektoren, Speicher, Regeltechnik, Anlagen
Wieland-Werke AG	Ulm	6000	Kupfer-Halbfabrikate

Photovoltaik			
Name	Ort	Anzahl der Beschäftigten	Produkte
BP Solar	Hamburg		Solarmodule
Conergy-Systems GmbH	Dahlewitz	33	Rahmen, Befestigungsmodule
ErSol GmbH & Co. KG	Erfurt	80	Polykristalline Solarzellen
PV-Crystalox	Erfurt	130	Silizium-Wafer
Q-Cells	Thalheim	64	Multikristalline Solarzellen
RWE Solar GmbH	Alzenau	540 (2001)	Solarzellen
SMA Regelsystem GmbH	Niestetal	600	Wechselrichter
SolarWorld AG	Bonn	300	Silizium, Wafer, Solarzellen, -module
Solon AG	Berlin	152	Solarmodule
Sunways AG	Konstanz	100	Solarzellen
PHÖNIX Sonnenstrom AG	Sulzemoos	50	Solaranlagen, Großkraftwerke
Suntechnics	Hamburg	26	Entwicklung, Planung, Vertrieb, Installation

Erhaltung der Lebensgrundlagen

Mit dieser Aufstellung soll verdeutlicht werden, dass es eine beträchtliche Anzahl von Betrieben mit ganz unterschiedlichem Produktspektrum gibt, die aus den Anforderungen der Klimapolitik heraus entstanden sind und voraussichtlich weiter zunehmen werden. Diese Klimapolitik wird auch von der IG Metall unterstützt. Sie entspricht dem Auftrag unserer Satzung, uns für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen einzusetzen. Die Beschäftigten in diesen Betrieben, ihre Arbeitsbedingungen und ihre Arbeitsplätze dürfen uns nicht gleichgültig sein.

Innovationen

Vor allem aber gilt dies für die Beschäftigten bei den Energieausrüstern in der konventionellen Energiewirtschaft. Auch sie sollten von den Beschäftigungschancen der Erneuerbaren Energien profitieren. Insbesondere aber geht es um die Ausschöpfung des großen Innovationspotenzials in diesem Industriebereich, das große Möglichkeiten für Umweltschutz, Energieeinsparung, Wirkungsgradsteigerung und Energieeffizienz enthält. Wir setzen uns deshalb für eine Transformationsstrategie ein, die unseren Mitgliedern in der konventionellen Energiewirtschaft die Chance bietet, den Übergang auf die voraussichtlich künftig entstehende Struktur der Energieversorgung sozialverträglich zu gestalten.

Arbeitsbedingungen verbessern

Nicht in allen Betrieben der erneuerbaren Energien gibt es Betriebsräte. Auch die Arbeitsbedingungen sind oft noch problematisch und halten teilweise keinen Vergleich aus mit den Großbetrieben der konventionellen Energietechnik, in denen über Jahrzehnte der gewerkschaftliche Einfluss die Arbeitsbedingungen verbessert hat und auch die erforderlichen Mittel zur Verfügung standen. Umgekehrt verhält es sich in Betrieben der Umwelttechnik, die oft von Idealisten unter großen Opfern und Selbstausbeutung gegründet wurden, und die dies wie selbstverständlich auf die Beschäftigten übertragen. Hier liegen noch große Aufgaben vor uns.

Energiemix gestalten

Die Bundesregierung hat den Ausbau der erneuerbaren Energien als Beitrag zum Klimaschutz beschlossen: bis 2020 sollen 20 Prozent zum Energiemix beitragen, bis 2050 fünfzig Prozent. Dieser Energiemix muss auf die Unternehmen und Betriebe heruntergebrochen werden, um den bereits ablaufenden und den zu erwartenden Entwicklungen Rechnung zu tragen und die entsprechenden Arbeitsplätze zu schaffen. Die IG Metall hat am Beispiel des Projekts „Team 2000“ bei ThyssenKrupp, das Ende der neunziger Jahre in Zusammenarbeit unseres Stahlbüros mit den Arbeitnehmervertretern im Aufsichtsrat zu dem Produkt Stahlsolar geführt hat, gezeigt, dass eine solche Verbindung von Beschäftigungs-, Umwelt- und Klima-, Technologie- und Innovationspolitik möglich ist. Auch in der Solartechnik ist ein großes Innovationspotenzial vorhanden.

6. Innovation

Die Solartechnologien unterliegen als verhältnismäßig junge Technologien einem verstärkten Innovationsdruck. In erster Li-

Kostensenkung

nie rührt dies von dem Zwang, wirtschaftlicher zu werden. Dieser wurde auch durch die vorgeschriebene jährliche Degression (Rückgang) der Förderung im EEG festgeschrieben. Die Kosten für Solarstrom sind in den letzten zehn Jahren um 60 Prozent zurückgegangen. Im Bereich der Solarwärme sieht der ForschungsVerbund Sonnenenergie (FVS) gegenwärtig die Hauptaufgaben bei

Kollektoren

- ▶ effizienteren und kostengünstigeren großen Kollektorfeldern im Niedertemperaturbereich

Speicher

- ▶ verbesserten Langzeitspeichern
- ▶ hocheffizienten Kollektoren für industrielle und gewerbliche Prozesswärme
- ▶ vernetzten Regelungssystemen und Fernüberwachungsverfahren

Bei der Photovoltaik geht es um folgende Innovationen:

Wirkungsgrad erhöhen

- ▶ Die herkömmliche Silizium-Wafer-Technologie mit mono- oder multikristallinen Scheiben kann noch wesentlich weiter entwickelt werden:
 - dünnere (bis ultradünne) Scheiben
 - neuartige Zellstrukturen
 - höhere Wirkungsgrade
 - einfachere Prozesstechniken
 - kostenreduzierte Herstellung von Silizium und dünnen Wafern

Dünnschicht-Solarzellen

- ▶ Große Möglichkeiten für Kostensenkungen werden in Dünnschichttechnologien gesehen:
 - Chalkopyrit- (CIS) und CdTe-Dünnschichtsolarzellen
 - Silizium-Dünnschichtsolarzellen (amorph kristallin)
 - Angepasste Produktionstechnologien
 - Dünnschichtsolarzellen auf Basis von Farbstoffen und organischen Halbleitern
 - Erforschung der Materialien und Prozesse für Dünnschichttechnologien (Erlanger Forscher haben unlängst einen Durchbruch bei der Entwicklung von gedruckten organischen Solarzellen (Solarfolie) mit einem Wirkungsgrad von fünf Prozent erreicht (Handelsblatt 23. 1. 2004).

Langlebigkeit

- ▶ Modultechnologie:
 - Steigerung der Lebensdauer



Konzentration

- neue elektronische Verschaltungsmethoden
- ästhetisch und mechanisch angepasste, z. B. flexible Module,
- ▶ Grundlagenforschung:
 - Stapelsolarzellen mit Wirkungsgrad bis 40 Prozent durch optische Konzentration des Sonnenlichts
 - neue Bauelementestrukturen
 - Hochstrukturierte Absorber und Nanostrukturen
 - Photonenmanagement
- ▶ Lebenszyklus
 - Verminderung von Material- und Energieeinsatz bei der Herstellung

Recycling

- Wiederverwertung (Recycling)

Photovoltaische Kraftwerke und Systeme werden aller Voraussicht nach mittelfristig für Spitzenlaststrom im Leistungsbereich von einigen 100 kW bis hin zu großen Kraftwerken im MW-Maßstab einen Markt finden. FuE ist hier erforderlich für:

Anlagentechnik

- entsprechende Solarzellen
- konzentrierende Optik
- mechanische Anlagentechnik

Wechselrichter

- ▶ Systemtechnik
 - kostengünstige Photovoltaik-Wechselrichter mit hoher Zuverlässigkeit und Lebensdauer wie Module
 - Wechselstrom-Photovoltaikmodule mit hoher Modulspannung und langlebigen integrierten Invertern

Speicher

- ▶ Solarthermische Kraftwerke
 - Erhöhung der Austrittstemperatur
 - Automatisierung des Anlagenbetriebs
 - kostengünstige thermische Energiespeicher
 - Gewichtsreduktion von Kollektoren und Konzentratoren
 - Parabolrinnen-Technologie:
 - Weiterentwicklung der Direktverdampfungs-Technologie
 - Selektive Solarabsorberschichten für hohe Temperaturen um 500°C

Fresnelspiegel

- Neue optische Konzentratorkonzepte wie Fresnelspiegelsysteme

Spiegel

- Solarturm-Technologie
- Kostengünstige Spiegel und hochreflektierende Spiegel

Technologieentwicklung zur Einkopplung der Solarwärme in Gasturbinen zur Erschließung des Hochtemperaturpotenzials

7. Export

Sonnenländer

Wenn die Solarenergie in der Zukunft, vor allem beim Schwinden der fossilen Ressourcen, einen bestimmenden Teil der weltweiten Energieversorgung sicherstellt, ist der Export dieser Technologie eine große Chance. Deutschland hat bisher eine führende Position in der Solartechnik, aber die Märkte der Zukunft liegen da, wo die Sonne viel stärker scheint als bei uns, und wo keine ausgebauten Energieversorgungsstrukturen vorhanden sind. Deshalb ist die Solartechnik auch sehr wichtig für den Fortschritt in den Entwicklungsländern. Für uns stellt die Ausfuhr dieser Technologie ein bedeutsames Potenzial an industriellen und handwerklichen Arbeitsplätzen ebenso wie für die Forschung dar, weil der Export naturgemäß das einheimische Marktvolumen nur eines Landes vervielfacht.

Exportinitiative

Bisher jedoch ist der Exportanteil der erneuerbaren Energien noch gering. Bei der Windkraft beträgt er ein Viertel, bei den solarthermischen und photovoltaischen Anlagen liegt er unter zehn Prozent. Deshalb hat der Bundestag 2002 die Exportinitiative Erneuerbare Energien beschlossen. Sie wird von der Deutschen Energie-Agentur koordiniert. Sie soll der Branche helfen, Kontakte in interessanten Märkten aufzubauen und Finanzierungsprobleme zu lösen. Dazu werden Informationen über die jeweiligen Länder gesammelt, aufbereitet und den Firmen zur Verfügung gestellt. Wie ist der Energiemarkt in Frankreich organisiert? Welches sind die wichtigsten Fachmessen in Polen? Gibt es in Marokko ein staatliches Anreizsystem für erneuerbare Energien? Diese und andere Fragen beantwortet das Internetportal „Exportinfo erneuerbare Energien“ unter: www.exportinitiative.de.

Mittel- und Osteuropa

Ein besonders chancenreicher Markt liegt mit den mittel- und osteuropäischen Reformländern unmittelbar vor unserer Haustür. Umso mehr kommt es dort wie überall darauf an, dass die Rahmenbedingungen geeignet, und vor allem dass sie einheitlich sind. Die von den industriellen Großverbrauchern beklagten Wettbewerbsnachteile zu anderen europäischen Ländern lassen sich am besten ausgleichen, wenn europaweit Regelungen wie das EEG geschaffen werden.

8. Qualifikation

Solateur

Ein großer Teil der Wertschöpfung bei der Solartechnik entfällt auf die Planung, Installation und Montage der Anlagen auf Dächern, an Fassaden, Lärmschutzwänden oder auch Freiflächenanlagen, bis hin zur Heizungszentrale in Gebäude. Die Tätigkeiten werden meist von Handwerksbetrieben durchgeführt. Traditionell ist das Handwerk in Gewerke gegliedert, die streng voneinander abgegrenzt sind. Für die Solartechnik sind das Elektroh Handwerk, Sanitär/Heizung/Klima (SHK), die Dachdecker oder auch das Maurerhandwerk beteiligt. Natürlich ist es ein Unding, wenn die Gewerke alle getrennt von einander operieren. Das Stichwort lautet: „Leistung aus einer Hand“. Was in der Aus- und Weiterbildung fehlt, ist ein übergreifendes Fortbildungsprofil. In Österreich gibt es dafür das Vorbild des Solateurs.

Fachkraft für Solartechnik

In Deutschland hat es Bestrebungen durch die IG Metall als zuständige Fachgewerkschaft gegeben, eine bundesweit anerkannte Fortbildung zur Fachkraft für Solartechnik einzuführen. Bisher ist dies bedauerlicherweise daran gescheitert, dass der Zentralverband des Handwerks 1999 zwar „Rechtsvorschriften für die Fortbildungsprüfung zur FACHKRAFT FÜR SOLARTECHNIK“ vorgelegt hat. Diese wurden aber nicht, wie es für eine bundeseinheitliche Regelung erforderlich wäre, in den dafür vorgesehenen Gremien unter Beteiligung der Arbeitnehmer und des BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung) entwickelt und verabschiedet, sondern vom ZDH einseitig an die Handwerkskammern verschickt. Somit kann jede Kammer machen, was sie will; das heißt, Breite und Tiefe der Ausbildung können sehr unterschiedlich sein. Zum anderen sind solche Abschlüsse nicht bundesweit anerkannt. Das kann für die betroffenen Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen z. B. bei Eingruppierungsfragen Probleme mit sich bringen, ganz zu schweigen von der Anerkennung dieser so erworbenen Qualifikationen in Europa. Es kommt hinzu, dass aufgrund des einseitigen Zustandekommens die Anforderungen an das Berufsbild in entscheidenden Punkten hinter den vereinbarten modernen Standards der Fortbildung zurückbleiben. Die IG Metall wird sich weiter dafür einsetzen, dass ein bundesweit anerkannter Fortbildungsberuf für dieses Feld in Deutschland umgesetzt wird. Dafür benötigen wir allerdings Verbündete, die sich in der Solartechnik engagieren.

9. Ausblick

Die wichtigen aktuellen Themen sind zum einen die Novellierung des EEG, die Konferenz *renewables2004* in Bonn, die anstehende Erneuerung des Kraftwerksparks und, damit verbunden, der künftige Energiemix. Von seiten der EU und der Bundesregierung ist die Richtung vorgegeben: 80:20 bis 2020, 50:50 bis 2050. Dies stellt große Anforderungen an die Energiewirtschaft und an die Politik. Wenn wir wollen, dass dabei die Interessen der Beschäftigten nicht unter die Räder kommen, müssen wir uns gemeinsam dafür einsetzen, das daraus resultierende Be-

schäftigungspotenzial in den Betrieben und Unternehmen für zukunftssichere Arbeitsplätze zu nutzen. Im September 2004 wird die IG Metall zu diesem Thema eine Fachtagung durchführen. Nur gemeinsam sind wir stark!

**Analysen, Positionen, Informationen
der IG Metall zu wirtschafts-, technologie- und umweltpolitischen Themen**

Herbstgutachten	Oktober	2003/45
Industriepolitik: Beschäftigung, Auftragslage und Perspektiven im deutschen Schiffbau	Oktober	2003/46
Industriepolitik: Outsourcing - Insourcing - Produktionsverlagerungen	Oktober	2003/47
Metallkonjunktur aktuell, Oktober 2003	Oktober	2003/48
Industriepolitik: Fertigungstiefe - Ballast oder Kapital? In- und Outsourcing im Verarbeitenden Gewerbe, ISI-Studie 2003/30	Oktober	2003/49
Steuerpolitik: Die Steuergesetze der Bundesregierung und die Forderungen von CDU/CSU	November	2003/50
Aktualisierung: Tarifrunde 2004: Sozialökonomische Rahmenbedingungen in der Metallverarbeitenden Industrie (nur zur internen Verwendung)	November	2003/51
Industriepolitik: Medizintechnik in Norddeutschland	November	2003/52
Arbeitszeit: Wie lang sind die Arbeitszeiten in Deutschland? Fakten und Argumente zur aktuellen Debatte über Arbeitszeitverlängerungen	November	2003/53
Aktualisierung: Tarifrunde 2004: Sozialökonomische Rahmenbedingungen in der Metallverarbeitenden Industrie (nur zur internen Verwendung)	Dezember	2003/54
Verteilungspolitik: Umverteilung zu Lasten der Arbeitnehmer setzt sich fort DGB-Information Nr. 3-4/2003	Dezember	2003/55
Wirtschaftspolitik: Der Sachverständigenrat auf den Spuren Brünnings Wirtschaftspolitische Information des DGB Nr. 6/2003	Dezember	2003/56
Metallkonjunktur aktuell, Dezember 2003	Dezember	2003/57
Tarifrunde 2004 in der Metallverarbeitung: Fakten kontra Bildzeitungsniveau	Dezember	2003/58
Steuerpolitik: Steuerkompromiss im Vermittlungsausschuss am 15.12.2003	Dezember	2003/59
Industriepolitik: Baubedarf aus Holz und Kunststoff - Kurzreport	Dezember	2003/60
EU-Osterweiterung	Januar	2004/01
Tarifrunde 2004: Sozialökonomische Rahmenbedingungen in der Holz- und Kunststoffindustrie (nur zur internen Verwendung)	Januar	2004/02
Aktualisierung: Tarifrunde 2004: Sozialökonomische Rahmenbedingungen in der Metallverarbeitenden Industrie (nur zur internen Verwendung)	Januar	2004/03
Tarifrunde 2004: Sozialökonomische Rahmenbedingungen im Handwerk der IG Metall (nur zur internen Verwendung)	Februar	2004/4
Steuerpolitik: Die neuen Steuerreformkonzepte: Bierdeckelkonzepte sind heiße Luft!	März	2004/05
Industriepolitik: Industriestandort und internationale Wettbewerbsfähigkeit (Kurz- und Langfassung)	März	2004/06
Wirtschaftspolitik: Kurzüberblick zur konjunkturellen Lage	März	2004/07
Branchenanalyse 2004: Die Informations- und Telekommunikationsindustrie (ITK-Industrie)	März	2004/08
Metallkonjunktur aktuell, März 2004	März	2004/09
Industrie-, Umwelt- und Energiepolitik: Sonnenenergie: Saubere Energie mit Zukunft	April	2004/10



IG Metall-Mitglieder können sich an der Solarenergie beteiligen!

Weil die Sonne überall scheint, kann sie mit dezentralen Technologien genutzt werden. Jeder, der ein Dach hat, kann sich ein kleines Stromkraftwerk darauf bauen. Gesetzlich ist vorgeschrieben, dass er oder sie den Strom an den Netzbetreiber zu einem kostendeckenden Preis verkaufen kann. Damit kann man die Investitionskosten bezahlen, einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Schaffung von Arbeitsplätzen in Solarindustrie und –handwerk leisten.

Kauft Briefmarken!

Die Post gibt auf Wunsch des Bundesumweltministeriums eine Sonderbriefmarke mit Zuschlag für den Umweltschutz heraus: „Erneuerbare Energien im Aufwind“. Wer sie kauft (55 Cent + 25 Cent Zuschlag), fördert Projekte der Erneuerbaren Energien. Bis 30. April 2004 bei den Postämtern, sonst über: Deutsche Post AG, Niederlassung Philatelie, Poststr. 16, 60239 Frankfurt/Main, Tel. 01803/24 68 68.

Verdient euch was dazu!

Wer sich eine Solarstromanlage aufs Dach setzt, bekommt den erzeugten Strom vergütet und kann daran verdienen.

Gemeinsam mit anderen!

Wer kein eigenes Dach hat, kann sich an Gemeinschafts-Solaranlagen beteiligen.

Gebt der Firma eins aufs Dach!

Wenn das Unternehmen zu laut über die schlechte Wirtschaftslage klagt: auch sie können Geld mit einer Solaranlage verdienen. Das Motorenwerk von DaimlerChrysler hat eine – dank Betriebsrat!

Informationen über Förderungsmöglichkeiten:

www.solarfoerderung.de

