Z A H L E N · D A T E N · F A K T E N

Solarwirtschaft in Thüringen

Ausgabe 2009

Thüringer Landesamt für Statistik
www.statistik.thueringen.de

Zeichenerklärung

0	weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts
-	nichts vorhanden (genau Null)
.	Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten
…	Angabe fällt später an
/	Zahlenwert nicht sicher genug
x	Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll
( )	Aussagewert eingeschränkt
r	berichtigte Zahl
p	vorläufige Zahl

Anmerkung: Abweichungen in den Summen erklären sich aus dem Runden von Einzelwerten.

Herausgeber:
Thüringer Landesamt für Statistik
Europaplatz 3, 99091 Erfurt
Postfach 90 01 63, 99104 Erfurt

Telefon: 0361 37-84642/84647
Telefax: 0361 37-84699
Internet: www.statistik.thueringen.de
E-Mail: auskunft@statistik.thueringen.de

Autoren:
Harald Hagn, Telefon: 0361 37-84110
Robert Kaufmann, Telefon: 0361 37-84118

Fotos:
Umschlag: WACKER SCHOTT Solar GmbH
Innenteil: ersol Solar Energy AG
WACKER SCHOTT Solar GmbH

Herausgegeben im März 2009

Bestell-Nr.: 41 004
Heft-Nr.: 69 / 09
Preis: 5,00 EUR

© Thüringer Landesamt für Statistik, Erfurt, 2009

Für nichtgewerbliche Zwecke sind Vervielfältigung und unentgeltliche Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet. Die Verbreitung, auch auszugsweise, über elektronische Systeme/Datenträger bedarf der vorherigen Zustimmung.

Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten.

Vorwort

Die vorliegende Broschüre „Solarwirtschaft in Thüringen“ ermöglicht eine aktuelle Betrachtung der wesentlichen solarwirtschaftlichen Themenstellungen. Die beiden in sich geschlossenen Abschnitte vermitteln weit reichende Informationen zum Weltmarkt für Solarenergie. Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen natürlich die deutsche und insbesondere die thüringische Solarwirtschaft.

Neben einer umfassenden Analyse des Solarstrommarktes wird insbesondere auf die Wertschöpfungskette in der Thüringer Photovoltaikbranche eingegangen. Hierbei wird den im Freistaat tätigen Photovoltaikunternehmen besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Der Abschnitt Solarthermie geht im Gegensatz dazu mehr auf die vielseitige Nutzung von solarer Wärme ein. Hier wird Thüringen mit anderen Bundesländern in Bezug auf spezifische Eigenschaften hinsichtlich des Gebrauchs von solarthermischen Anlagen verglichen.

Der Freistaat Thüringen bietet der Solartechnik ideale Voraussetzungen für die Entwicklung zur Leitindustrie des 21. Jahrhunderts. Hier vereinen sich hohe Investitionsbereitschaft, hervorragende Forschungstätigkeiten, Fachkräfte, Zulieferer, Maschinenbauer und sehr gute Absatzmöglichkeiten. Mit der breiten Markteinführung und Massenfertigung – bei zeitgleicher technologischer Weiterentwicklung – werden die Preise für Solaranlagen weiter deutlich sinken. Durch die vermehrte Nutzung des „Kraftwerks Sonne“ werden in Thüringen mittel- bis langfristig Energiekosten reduziert, Arbeitsplätze geschaffen und der Ausstoß vieler Tonnen CO_2 vermieden.

Erfurt, im März 2009

Günter Krombholz

Präsident des
Thüringer Landesamtes für Statistik

Inhaltsverzeichnis

Seite

Vorwort 1

Einleitung 4

Analysen

Photovoltaik in Thüringen 5

Solarthermie in Thüringen 18

Schlusswort 29

Quellenverzeichnis 30

Einleitung

Der nationale Markt für die Nutzung solarer Energie teilt sich im Wesentlichen in zwei Gruppen – Photovoltaik und Solarthermie – welche sich wiederum in zwei Untergruppen – Herstellung und Nutzung – unterteilen lassen.

Bis auf die Tatsache, dass für beide Technologien die Sonne als Energiegrundlage verwendet wird, haben Photovoltaik und Solarthermie keine technischen Gemeinsamkeiten. Während bei der photovoltaischen Nutzung der Sonnenenergie ausschließlich elektrischer Strom erzeugt wird, kann mittels solarthermischer Anlagen ausschließlich Wärme zur Verfügung gestellt werden.

In den folgenden Aufsätzen wird nicht auf die Erzeugung von elektrischem Strom mittels solarthermischer Kraftwerke eingegangen, da auf diesem Gebiet kein Markt für Thüringen existiert. Solarthermische Kraftwerke basieren auf der Wärmeenergie der Sonne und sind dementsprechend bisher nur in sehr warmen Regionen der Erde sinnvoll einsetzbar. Kraftwerke dieser Art werden bspw. in Kalifornien oder Spanien betrieben. Deutschlandweit existiert lediglich ein solarthermisches Kraftwerk. Es befindet sich im sonnenreichen Jülich und leistet etwa 1,5 Mega-Watt-Peak (MWp). Die deutsche Bundesregierung fördert die Entwicklung solarthermischer Kraftwerke seit mehreren Jahren, und Deutschland ist in der Forschung und Entwicklung dieser Technologie weltweit führend. Derzeit werden in Deutschland verschiedene Speichermethoden weiterentwickelt und effiziente Methoden zur Kombination mit konventionellen Kraftwerken erforscht.

In den letzten Jahren wurde Beachtliches für den Aufbau der deutschen Solarindustrie geleistet. Die Produktionskapazitäten haben sich vervielfacht und damit Tausende neuer Arbeitsplätze in Industrie, Mittelstand und Handwerk geschaffen. Beide Systeme leisten bislang noch einen verhältnismäßig kleinen Beitrag zur ganzheitlichen Energieversorgung. Dennoch sind sie, aufgrund des enormen Energiepotentials der Sonne, sehr interessante Marktsegmente, was unter anderem durch die rasante Zubaugeschwindigkeit deutlich wird.

Infolge des Welt-Klimawandels und der stetigen Verknappung fossiler Ressourcen wird die Sonne mehr und mehr als Hauptenergiequelle des 21. Jahrhunderts angesehen. Führende Experten sind sich daher einig, dass die Solarenergie das größte Ausbaupotential unter den erneuerbaren Energien besitzt und somit den Wirtschafts- und Technologiestandort Deutschland kräftig belebt.

Sowohl die Photovoltaik, als auch die Solarthermie sind aufgrund ihrer hervorragenden Eigenschaften, wie z.B. Bedienungsfreundlichkeit und Dezentralität auf allen Kontinenten der Erde im Einsatz. Diese universelle Einsetzbarkeit kann die Entwicklung ländlicher und strukturschwacher Regionen nachhaltig fördern und gerade für Deutschland – als Technologieführer – zu ausgezeichneten Exportchancen führen.

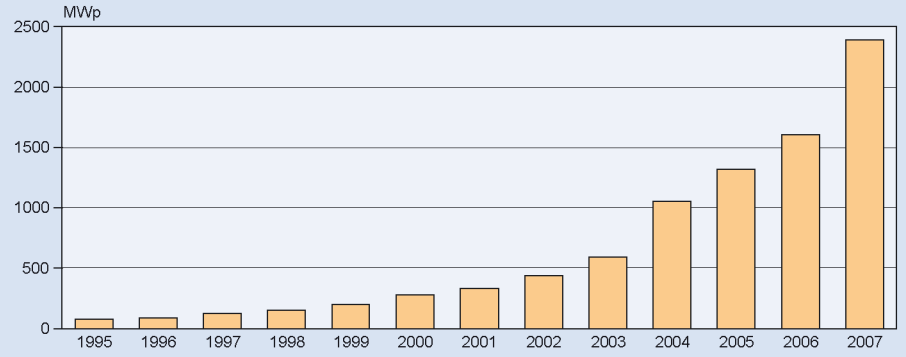
Photovoltaik in Thüringen

Der weltweite Photovoltaikmarkt

Starke Zunahme der weltweiten Nachfrage nach Photovoltaikanlagen

Die weltweite Nachfrage nach Photovoltaikanlagen hat in den vergangenen Jahren durch die globalen Energieprobleme, den technologischen Fortschritt und insbesondere durch die in vielen Ländern eingeleiteten staatlichen Förderprogramme stark zugenommen: Zwischen den Jahren 1995 und 2007 ist die jährlich weltweit neu installierte Photovoltaik-Spitzenleistung um mehr als das 30-fache von 78 Mega-Watt-Peak (MWp) auf 2 392 MWp gestiegen. Dabei betrug die Steigerung in den letzten fünf Jahren im Durchschnitt 41,7 Prozent pro Jahr. Allein zwischen den Jahren 2006 und 2007 hat die weltweit neu installierte Solarstromkapazität um 789 MWp zugenommen.

Weltweit neu installierte Photovoltaik-Spitzenleistung

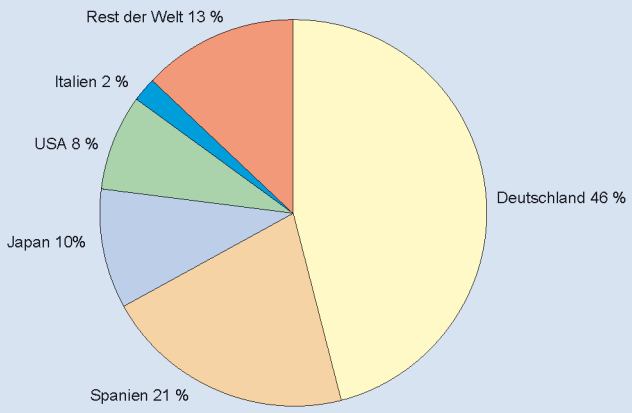


Quelle: EPIA/Greenpeace

Deutsche Solarstromkapazität an der Spitze

Deutschland, Spanien, Japan, die USA und Italien sind – in dieser Reihenfolge – die dominierenden Länder bei der Neuinstallation photovoltaischer Spitzenleistung. Sie zeichnen für beinahe neun Zehntel der im Jahr 2007 neu installierten Solarstromkapazität verantwortlich. Die Vorherrschaft dieser Nationen hält nun bereits einige Jahre an, was sich auch an der kumulierten Photovoltaik-Spitzenleistung widerspiegelt. Hier führt Deutschland (3 800 MWp), vor Japan (1 936 MWp), den USA (814 MWp), Spanien (632 MWp) und Italien (100 MWp).

Im Jahr 2007 neu installierte Photovoltaik-Spitzenleistung nach Ländern



Quelle: EPIA/Greenpeace

Deutschland weltweit bedeutendster Photovoltaikmarkt

Die Vorleistungen für ein anhaltendes Wachstum auf dem Photovoltaikmarkt sind für gewöhnlich über einen vergleichsweise langen Zeitraum zu erbringen. Aus diesem Grunde sind für private Investoren eindeutige und langfristige Rahmenbedingungen für die Erzeugung von Solarstrom unabdingbar. Diese sollten aus Produzentensicht insbesondere gewährleisten, dass die im Vergleich zur herkömmlichen Stromerzeugung anfallende Kostendifferenz letztlich von den Stromverbrauchern getragen wird. Der Photovoltaikmarkt weist nur in jenen Ländern hohe Wachstumsraten auf, die in der Vergangenheit wirksame Förderinstrumente eingeführt haben. Ein Paradebeispiel hierfür ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz, welches Deutschland in die Lage versetzt hat, zum weltweit bedeutendsten Photovoltaikmarkt aufzusteigen.

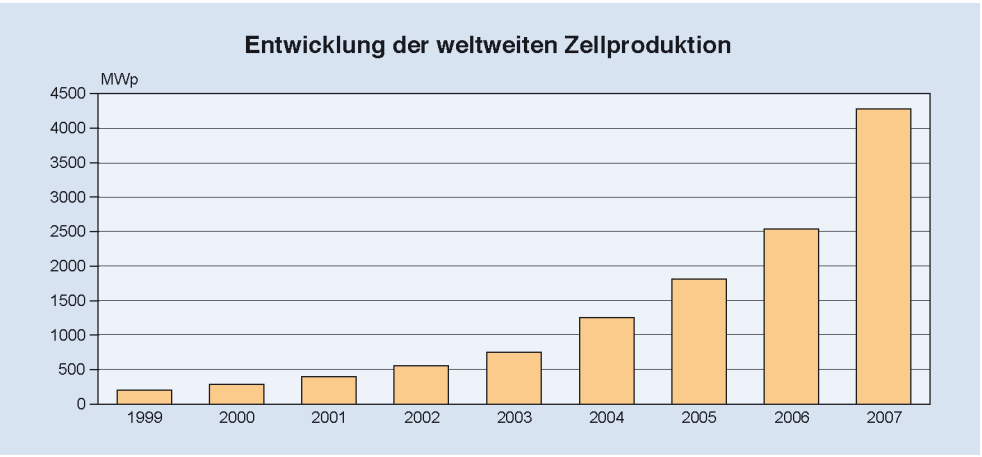
USA und Asien mit großem Entwicklungspotential

Diese Vormachtstellung kann Deutschland voraussichtlich jedoch nur noch für einen begrenzten Zeitraum einnehmen, da die hier installierte Photovoltaik-Leistung bereits ein hohes Niveau erreicht hat. Bis zum Jahr 2020 dürfte der Anteil Deutschlands am weltweiten Photovoltaikmarkt deutlich zurückgehen. Andere europäische Länder, allen voran Italien und die Tschechische Republik, dürften hingegen an Gewicht gewinnen. Auch den USA ist ein großes Entwicklungspotential zuzutrauen. Auf dem asiatischen Kontinent könnten Länder wie China, Indien, Südkorea, Thailand und Taiwan zu neuen Märkten heranwachsen. [1)]

Photovoltaik – eine globale Industrie

Solarzellenproduktion weltweit um fast 70 Prozent gestiegen

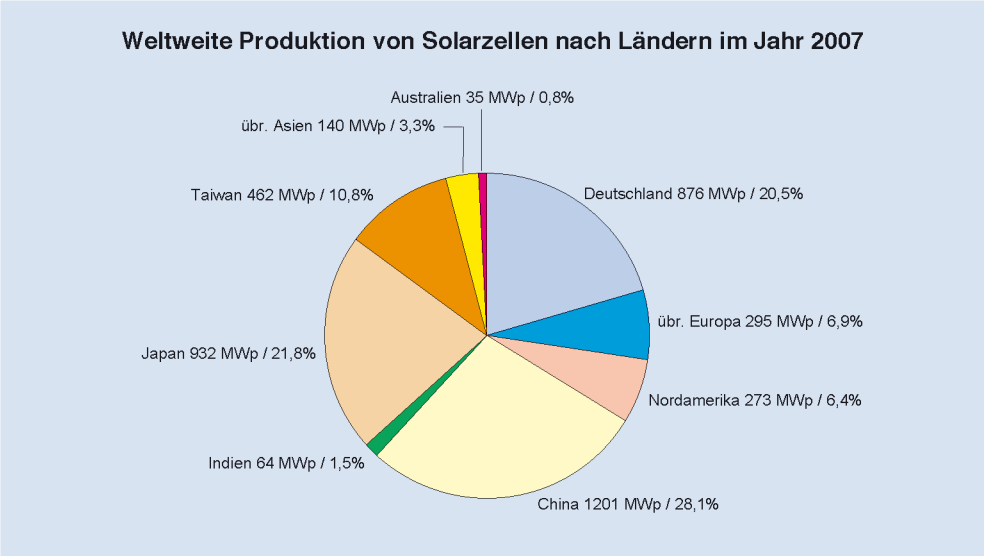
Entsprechend Recherchen der Zeitschrift Photon [2)] nahm die Solarzellenproduktion weltweit von 2 536 MWp im Jahr 2006 auf 4 279 MWp im Jahr 2007 zu. Dies entspricht einem Wachstum von 69 Prozent (Vorjahr: + 40 Prozent). Weit überdurchschnittlich stark wuchs die Produktion der taiwanesischen (461,6 MWp; + 171 Prozent) und der chinesischen (1 200 MWp, + 213 Prozent) Zellhersteller. Mit diesem rasanten Wachstum hat China den bisherigen Spitzenreiter Japan (932 MWp, + 1 Prozent) auf Platz zwei des Länderrankings verwiesen. Auf Platz drei folgt Deutschland mit einer Solarzellenproduktion von 877,6 MWp (+ 72 Prozent).



Quelle: Photon

1) Vgl. Bank Sarasin & Cie AG (2008): Solarindustrie 2008 – Stürmische Zeiten vor dem nächsten Hoch, Seite 14 ff

2) Vgl. Photon, Ausgabe 04/2008, S. 3 ff



Quelle: Photon

Die Förderung der Photovoltaik in Deutschland

Deutschland treibende Kraft zur Erreichung der EU-Ziele für erneuerbare Energien

In Deutschland hat man sich bezüglich des längerfristigen Wachstums des Photovoltaikmarktes anspruchsvolle Ziele gesetzt, sei es von Seiten der Regierung oder von den – naturgemäß optimistischeren – Branchenverbänden. Diese Vorbildwirkung Deutschlands spielt für die Erreichung der 1997 von der Europäischen Union in ihrem Weissbuch „Erneuerbare Energien“ gesetzten Ziele eine wichtige Rolle: Bis zum Jahr 2010 soll europaweit der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung von zunächst etwa 6,25 Prozent im Jahr 2000 auf mindestens 12,5 Prozent verdoppelt werden. Bis 2020 bzw. 2050 sollen dann erneuerbare Energien bis zu 30 Prozent bzw. mindestens die Hälfte der Strombereitstellung abdecken.

Um diese hochgesteckten energiepolitischen Ziele zu erreichen, wurden in Deutschland weit reichende Maßnahmen ergriffen, in deren Mittelpunkt das im Erneuerbare-Energien-Gesetz verankerte System der Abnahme- und Vergütungspflicht für Strom aus erneuerbaren Energien steht. Danach wird u.a. Solarstrom durch sehr hohe Einspeisevergütungen begünstigt, die nach Anlagengröße und Jahr der Inbetriebnahme gestaffelt sind. Neben dem Erneuerbare-Energien-Gesetz entwickelten der Bund und die Länder eine Reihe von Initiativen zur Investitionsförderung für den Einsatz erneuerbarer Energien. Hierzu zählen bespielsweise das mehrfach geänderte Marktanreizprogramm zugunsten erneuerbarer Energien sowie das bereits ausgelaufene 100 000-Dächer-Solarstrom-Programm.

Als Folge der jahrelangen Förderpolitik des Bundes und der Länder konnten die erneuerbaren Energien als Wirtschaftsfaktor eine immer größere Bedeutung gewinnen. Im Hinblick auf Mitteldeutschland trifft dies insbesondere auf die Photovoltaik zu. Hier hat sich die Photovoltaik zu einem der wichtigsten Wirtschaftszweige überhaupt entwickelt. Die Region Mitteldeutschland weist heute die europaweit höchste Dichte an Solarzellenunternehmen auf. Zudem befinden sich vielfach die Konzernsitze sowie die Forschungs- und Entwicklungsabteilungen in der Region. Es ist dies eine für einen Wirtschaftszweig in den neuen Bundesländern einzigartige Situation.

„Solarinitiative Thüringen“ gestartet

Insbesondere in Thüringen wurden die Zeichen der Zeit erkannt. Bereits im November 2007 wurde die „Solarinitiative Thüringen“ gestartet. Der Aufbau eines funktionierenden Solarclusters ist ein wesentlicher Bestandteil dieser Landesinitiative. Ziel der Landesregierung ist es, den Freistaat als weltweit renommierten Produktions- und Forschungsstandort für Solartechnik zu positionieren. Dazu sollen bereits vorhandene Potentiale Thüringens als Standort für Photovoltaik ausgebaut und international noch stärker kommuniziert werden.

In die „Solarinitiative Thüringen“ sind neben den Photovoltaikunternehmen die Thüringer Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen sowie die Nutzer der Solarenergie aus dem privaten und öffentlichen Bereich einbezogen.

Die „Solarinitiative Thüringen“ umfasst in einem ersten Schritt folgendes Maßnahmenpaket: [3)]

- Einrichtung eines Kompetenzzentrums für Aus- und Weiterbildung in den Bereichen Hochtechnologie und Solar in Erfurt.
- Ausbau des Solarzentrums Erfurt
- Stärkere Ausrichtung der Thüringer Technologieförderung auf den Bereich der Solartechnik.
- Einrichtung einer Cluster-Geschäftsstelle beim SolarInput e.V.
- Einrichtung einer Stiftungsprofessur für Solarforschung an der Technischen Universität Ilmenau.
- Offensive zur Investorenakquisitation im Bereich Photovoltaik.

Aufgabe der beim Verein SolarInput e. V. angesiedelten Cluster-Geschäftsstelle ist die Bündelung und Koordination der vorhandenen Strukturen und Kompetenzen im Bereich der Solartechnik und angrenzender Branchen. Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeit liegt auf der Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers von den Forschungs- und den Entwicklungseinrichtungen zu den Unternehmen der Solarbranche. Die Cluster-Geschäftsstelle soll ferner die bisherige Vorarbeit des Solar-Input e.V. sowie die konzeptionellen Ergebnisse des 2006 gestarteten Innovationsforums „SolarInnovativ Thüringen“ zur Entwicklung eines branchenübergreifenden Netzwerks von Zulieferern für das Systemprodukt Solaranlage in die Praxis umsetzen. [4)]

Thüringen als Standort für Photovoltaik

Etwa die Hälfte der Mitarbeiter bei produzierenden Unternehmen beschäftigt

Der Freistaat Thüringen hat sich in den vergangenen Jahren zu einem der bedeutendsten Standorte für Photovoltaik in Deutschland und Europa entwickelt:

Derzeit sind 48 Unternehmen mit zusammengenommen rund 2 500 Mitarbeitern am Standort für Photovoltaik Thüringen tätig. Etwa die Hälfte hiervon ist bei den produzierenden Unternehmen beschäftigt. Im Hinblick auf den Anteil der Photovoltaik-Arbeitsplätze an allen Arbeitsplätzen belegt Thüringen (0,22 Prozent) den ersten Platz in Deutschland. Desweiteren haben Thüringer Photovoltaik-Unternehmen im Jahr 2007 einen Umsatz von rund 800 Millionen Euro erwirtschaftet. Das entspricht mehr als 21 Prozent des Umsatzes der gesamten Photovoltaikbranche in Deutschland und mehr als 10 Prozent weltweit. [5)]

10 Prozent des weltweiten Photovoltaik-Umsatzes von Thüringer Unternehmen erwirtschaftet

3) Vgl. Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Arbeit (2007): Pressemitteilung, 30.11.2007, Landesregierung startet „Solarinitiative Thüringen“.

4) Vgl. ebenda

5) Vgl. www.thueringen.de/de/tmwta, zugegriffen am 15. Januar 2007.

Thüringen seit 17 Jahren Photovoltaikstandort

Die Entwicklung des Photovoltaikstandortes Thüringen nahm vor etwa 17 Jahren ihren Anfang. Bereits im Jahr 1992 siedelte sich mit der GSS Gebäude-Solarsysteme GmbH ein in erster Linie auf die Herstellung – also die eigentliche Produktion – von Photovoltaik-Modulen spezialisiertes Unternehmen mit zunächst zwei Mitarbeitern in Gera an. Es folgten im Jahre 1997 die seither in Erfurt ansässigen Unternehmen Ersol Solar Energy AG und PV Silicon GmbH. Während das Erstere polykristalline Solarzellen und Solarmodule herstellt, werden vom Letzteren Siliziumscheiben für Solarzellen zur direkten Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom produziert. Im Jahr 2002 fusionierte die PV Silicon GmbH mit der britischen Crystalox Solar zur PV Crystalox Solar AG, dem gegenwärtig weltgrößten, unabhängigen Hersteller von multikristallinen Silizium-Wafern für Solarzellen. [6)]

Ein weiterer Meilenstein war im Jahre 2001 die Gründung der asola Advanced and Automotive Solar Systems GmbH. Das mittlerweile international agierende Unternehmen entwickelt und produziert Solarmodule sowie Solar-Applikationen für den Automobilbau. Seit September 2005 produziert die hundertprozentige Sunways Tochter Sunways Production GmbH hochwertige und hocheffiziente Solarzellen in Arnstadt. Damit wurde damals die Produktionskapazität der Sunways AG beinahe verdreifacht. [7)]

2007 Grundsteinlegung für das Werk von WACKER SCHOTT Solar in Jena

Im Oktober 2007 fand die Grundsteinlegung für das Werk der WACKER SCHOTT Solar GmbH in Jena statt. Hierbei handelt es sich um ein Gemeinschaftsunternehmen der SCHOTT AG und der Wacker Chemie AG zur Herstellung von Siliziumwafern für die Solarindustrie. Das Joint-Venture „WACKER SCHOTT Solar GmbH“ investiert insgesamt mehr als 300 Millionen Euro in den Standort Jena und schafft damit rund 600 hochqualifizierte neue Arbeitsplätze. Außerdem weihte die SCHOTT AG im November 2007 in Jena die industrielle Großfertigung für Dünnschichtmodule seiner Tochtergesellschaft SCHOTT Solar GmbH ein. Mit einem Investitionsvolumen von 75 Millionen Euro errichtet SCHOTT eine hochmoderne Produktionsstätte und schafft damit am Standort Jena weitere 180 neue Arbeitsplätze. Zudem eröffnete die ersol-Gruppe im November 2007 ihre zweite Fabrik für Solarzellenproduktion. Die neue Produktionsstätte für kristalline Silizium-Solarzellen in Arnstadt soll bis Ende 2008 über eine Normalkapazität von 120 MWp verfügen. [8)]

ersol-Gruppe eröffnet 2007 zweite Fabrik für Solarzellenproduktion

Masdar-Gruppe investiert 2008 in Arnstadt

Im August 2008 hat die Masdar-Gruppe mit dem Bau einer hochmodernen Fertigungsstätte für Dünnschichtsolarmodule in Arnstadt begonnen. Bis zur geplanten Fertigstellung im Herbst 2009 beabsichtigt die Masdar Abu Dhabi Future Energy Company 150 Millionen Euro in das Projekt zu investieren. Mittelfristig ist die Schaffung von 600 Arbeitsplätzen vorgesehen. [9)]

Die Photovoltaikunternehmen am Standort Thüringen arbeiten heute eng mit im Freistaat ansässigen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen zusammen. Hierzu zählen insbesondere das Thüringer Solarzentrum und seine Trägereinrichtung, das CIS Institut für Mikrosensorik in Erfurt, das Institut für Festkörperphysik der Friedrich-Schiller-Universität Jena, die Technische Universität Ilmenau, das Institut für Photonische Technologien in Jena sowie das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoffforschung (TITK) in Rudolstadt. [10)]

6) Vgl. Ruth, V. Wackerbauer, j., Triebswetter, U., Lütter, F. und C. Schmidt (2008): Standortgutachten Photovoltaik in Deutschland, Bonn, München, Seite 158

7) Vgl. ebenda

8) Vgl. www.thueringen/de/tmwta.html, zugegriffen am 16. Januar 2009

9) Vgl. ebenda

10) Vgl. ebenda

Inbetriebnahme des „Kompetenzzentrums für Hochtechnologie und Solarwirtschaft“ für 2010 geplant

Mit dem Bau des „Thüringer Kompetenzzentrums für Hochtechnologie und Solarwirtschaft“ wurde am 9. Februar 2009 in Erfurt begonnen. Das künftige Ausbildungszentrum wird über 351 Ausbildungsplätze für Solartechniker, Mechatroniker, Mikro- und Nanotechnologen sowie weitere technische Berufe verfügen. Neben der beruflichen Erstausbildung sollen hier auch überbetriebliche Ergänzungslehrgänge, die berufsbegleitende Weiterbildung von Mitarbeitern im Unternehmen sowie die Fortbildung und Umschulung von Arbeitssuchenden angeboten werden. Träger der neuen Ausbildungsstätte ist das Bildungszentrum für berufsbezogene Aus- und Weiterbildung Thüringen gGmbH (BWAW) in Erfurt. Die Inbetriebnahme des Zentrums ist für das Jahr 2010 geplant. [11)]

Deutschlandweit einmaliges Ausbildungsangebot für die Solarwirtschaft

Mit dem „Kompetenzzentrum für Hochtechnologie und Solarwirtschaft“ verfügt Thüringen im Solarbereich über ein breites Spektrum an Ausbildungsmöglichkeiten vom Facharbeiter bis zum Akademiker. Weitere Bestandteile sind Stiftungsprofessuren und Studiengänge für Solartechnologie an der Fachhochschule Jena und der Technischen Universität Ilmenau. Damit verfügt der Freistaat Thüringen über ein deutschlandweit einmaliges Ausbildungsangebot für die Solarwirtschaft. [12)]

11) Vgl. www.regioweb.de, zugegriffen am 10. Februar 2009.

12) Vgl. ebenda

Die Wertschöpfungskette in der Thüringer Photovoltaikbranche

Silizium-produzenten	Wafer-hersteller	Solarzellen-fertiger	Modul-hersteller	System-dienstleister
Produktion von Reinsilizium	*Herstellung von Silizium-scheiben*	*Verarbeitung von Silizium-scheiben zu photo-voltaischen Zellen*	*Verschaltung von Solarzellen und Modulfertigung*	*Kombination von Modulen, Zubehör und Montage-lösungen; Vertrieb*
Reinsilizium wird derzeit in Thüringen nicht produziert	ASi Industries GmbH PV Crystalox Solar AG WACKER SCHOTT Solar GmbH	ersol Solar Energy AG Sunways Pro-duction GmbH	asola Advanced and Automotive Solar Systems GmbH ersol Thin Film GmbH SCHOTT Solar Thin Film GmbH GSS Gebäude Solarsysteme GmbH Masdar-Gruppe (Produktions-beginn voraus-sichtlich im 3. Quartal 2009)	ALTEC Solar-technik AG ersol Crystalline Modules GmbH FEG Fertigungs- und Entwiclungs-gesellschaft mbH sowie weitere Vertriebsunter-nehmen und Installateure

Die Thüringer Photovoltaikbranche und deren Akteure

Die Wertschöpfungskette in der Photovoltaikbranche beginnt bei der Gewinnung von solarzellenfähigem Silizium, geht über die Waferproduzenten, die aus dem Reinsilizium die Siliziumscheiben herstellen, zu den Solarzellenherstellern, die die Wafer zu photovoltaischen Zellen weiterverarbeiten. Die Modulhersteller verschalten und fertigen dann aus den Solarzellen so genannte Module, die dann von den Systemdienstleistern – kombiniert mit geeigneten Elektronik-, Speicher- und Montagelösungen – als fertiges Paket auf dem Markt angeboten bzw. beim Kunden installiert werden. Teilweise werden die einzelnen Schritte in der Wertschöpfungskette durch Spezialisten wahrgenommen. Daneben existieren international eine Reihe von vertikal integrierten Unternehmen, die weite Teile der Wertschöpfungskette komplett abdecken.

Wie aus der obigen Übersicht entnommen werden kann, ist die Photovoltaikbranche in Thüringen breit aufgestellt. Sieht man einmal von der Herstellung von Reinsilizium ab, wird die gesamte Wertschöpfungskette für photovoltaische Anlagen, von der Herstellung der Siliziumscheiben aus Reinsilizium, der Verarbeitung von Siliziumscheiben zu photovoltaischen Zellen, der Verschaltung von Solarzellen und Modulfertigung bis hin zur Kombination von Modulen, Zubehör und Montagelösungen hier abgedeckt. Der Produktionsschwerpunkt des Photovoltaikstandortes Thüringen liegt auf der kristallinen Siliziumtechnologie. Gleichwohl erfolgt Forschung auch im Bereich der Silizium-Dünnschichttechnologie, die mit der Errichtung neuer Produktionsstätten bereits zur industriellen Serienfertigung gebracht wird. [13)]

Siliziumproduzenten

Photovoltaikbranche gewinnt an Bedeutung für den Siliziummarkt

Die Siliziumproduzenten konzentrierten sich in der Vergangenheit fast ausschließlich auf die Computerchipindustrie. Da solarzellenfähiges Silizium einen geringeren Reinheitsgrad benötigt als für die Computerchipherstellung notwendig, wurde es vielfach lediglich als „Abfallprodukt“ gewonnen. Seit rund zehn Jahren gewinnt aber die Photovoltaikbranche an Bedeutung für den Siliziummarkt. Der Weltmarkt des Rohstoffes Silizium wird derzeit weit überwiegend von vier Unternehmen dominiert. Es sind dies der japanische Chemiekonzern Tokuyama, die beiden US-Unternehmen Hemlock Semiconductor und REC Solar Grade sowie die deutsche Wacker-Chemie.

In Thüringen selbst wird solarzellenfähiges Silizium derzeit nicht hergestellt. Gleichwohl hat sich ersol Silicon auf das Recycling von Silizium spezialisiert. Gegenwärtig bietet das in den USA produzierende Tochterunternehmen SRS Silicon Recycling Services, Inc. des Thüringer ersol Konzerns folgende Produktgruppen an: Silizium sowohl für den Halbleiter- und Solarbereich als auch metallurgisches Silizium und Support Produkte.

Waferhersteller

Wafer Ausgangskomponente für Solarzellen

Ein Wafer ist in der Photovoltaik die Bezeichnung für eine kreisrunde oder quadratische Scheibe auf der photoelektrische Beschichtungen durch verschiedene technische Verfahren hergestellt werden. Zur Herstellung werden Siliziumblöcke, sogenannte Ingots, im Drahtsägeverfahren in quadratische Scheiben geschnitten. Der Wafer ist Ausgangskomponente für die Herstellung kristalliner Silizium-Solarzellen. [14)]

---

13) Vgl. Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen (2007), Solarindustrie in Thüringen, Stand 10/2007

14) Vgl. www.solarone.de zugegriffen am 20. Januar 2009.

In Thüringen befinden sich drei für die Solarindustrie wichtige Waferhersteller: die ASi Industries GmbH, die PV Crystalox Solar AG und die WACKER SCHOTT Solar GmbH.

ASi Industries GmbH auf die Herstellung von monokristallinen Ingots und Wafern spezialisiert

Die **ASi Industries GmbH** in Arnstadt ist auf die Herstellung von monokristallinen Ingots und Wafern spezialisiert. Derzeit bietet das Tochterunternehmen des ersol Konzerns folgende Produktgruppen an:

- monokristalline Silizium-Ingots
- monokristalline Silizium-Wafer
- Kristalle und Wafer mit einer speziellen Zwillings-Struktur
- Kristalle und Wafer mit Sonderdotierung

Alle Produkte der ASi Industries GmbH werden aus reinem Polysilizium von höchster Qualität mit rückvollziehbarer Herkunft im eigenen Ziehbereich hergestellt. Jeder einzelne Wafer wird strengstens analysiert, kontrolliert und zertifiziert. Die gleich bleibende Produktqualität wird durch ein eigenes hochtechnisches Prüflabor überwacht. [15)]

Im Jahr 2002 entstand die **PV Crystalox Solar AG** durch Zusammenführung der beiden 100-prozentig operativen Tochtergesellschaften Crystalox Ltd. in Oxford, UK und der PV Silicon AG in Erfurt. Im vergangenen Jahrzehnt hat das Unternehmen die Herstellung multikristalliner Siliziumingots durch gerichtete Kristallisation bis zur industriellen Reife geführt und dergestalt das Wachstum der Photovoltaik erheblich beschleunigt. Von der PV Silicon in Erfurt wurde eine neue Technologie entwickelt, mit der Siliziumblöcke in ultradünne Wafer zersägt werden können. Bei PV Crystalox werden parallel zu den multikristallinen Produkten auch einkristalline Wafer hergestellt. [16)]

PV Crystalox weltweit größter Hersteller von multikristallinen Siliziumwafern

Als weltweit größter unabhängiger Hersteller von multikristallinen Siliziumwafern für Solarzellen hat die PV Crystalox Solar AG in den vergangenen sechs Jahren ihren Umsatz von rund 32 Millionen Euro im Jahr 2001 um mehr als das Achtfache auf rund 263 Millionen Euro im Jahr 2007 erhöht. Das thüringisch-britische Unternehmen beschäftigt mehr als 210 hoch qualifizierte Mitarbeiter an den Standorten in Deutschland, dem Vereinigten Königreich und Japan. Seine Kundschaft setzt sich aus den international führenden Solarzellenherstellern zusammen. [17)]

WACKER SCHOTT Solar plant Ausbau der Fertigungskapazität

Die **WACKER SCHOTT Solar GmbH** ist ein Gemeinschaftsunternehmen der Wacker Chemie AG und der SCHOTT Solar AG. Das Joint Venture hat sich auf die Entwicklung, Herstellung und den Vertrieb von multikristallinen Siliziumwafern für die Photovoltaikindustrie spezialisiert.

In Thüringen stellt das Unternehmen ausschließlich multikristalline Wafer her. Während es am Standort Jena auf den klassischen Produktionsweg für den Wafer setzt – also nach dem Erstarren die Siliziumscheiben aus großen Blöcken sägt – wird bei WACKER SCHOTT Solar im Werk in Alzenau (Bayern) nach dem so genannten EFG-Verfahren gearbeitet. Dies ermöglicht die Herstellung von Solarzellen mit deutlich weniger Energieeinsatz durch eine bessere Ausbeute des eingesetzten hochreinen Siliziums. Ziel des Unternehmens ist es bis zum Ende des Jahres 2012 eine Fertigungskapazität von rund einem Gigawatt pro Jahr zu erreichen. [18)]

15) Vgl. www.ersol.de und www.firmendb.de, zugegriffen am 20. Januar 2009
16) Vgl. www.crystalox.com um www.solarbusiness.de, zugegriffen am 21. Januar 2009
17) Vgl. ebenda
18) Vgl. www.wackerschott.com, zugegriffen am 21. Januar 2009

Solarzellenfertiger

Eine Solarzelle ist ein elektronisches Bauteil, welches absorbiertes Licht direkt in elektrische Energie umwandeln kann. Man unterscheidet verschiedene Zelltypen bzw. Zellarten, die sich im Hinblick auf den Verwendungszweck, die Leistung und die Herstellung der Siliziumbeschichtung unterscheiden:

- Solarzellen aus monokristallinen Silizium
- Solarzellen aus multikristallinen Silizium
- Dünnschichtzellen

Dünnschicht-technologien mit großem Entwick-lungspotential

Die kristalline Siliziumtechnologie hat in den vergangenen Jahren eine Vormachtstellung eingenommen. Beinahe neun Zehntel aller abgesetzten Module waren entweder mono- oder multikristalline Siliziumzellen. Gleichwohl wird den Material sparenden Dünnschicht-Technologien ein großes Entwicklungspotential zugetraut: Nach Einschätzung der Bank Sarasin werden diese Technologien ihren Marktanteil von 12 Prozent im Jahr 2008 auf 23 Prozent im Jahr 2012 steigern können. Der gegenwärtig noch geringe Wirkungsgrad von 7 bis 11 Prozent dürfte zukünftig durch niedrigere Kosten sowie eine steilere Lernkurve kompensiert werden. [19)]

In Thüringen werden Solarzellen derzeit insbesondere von zwei Unternehmen schwerpunktmäßig gefertigt. Es sind dies die ersol Solar Energy AG und die Sunways Production AG.

ersol Solar energy führender Akteur in der Photovoltaik-branche

Die **ersol Solar Energy AG** erzeugt und vertreibt qualitativ hochwertige, auf Silizium basierende Solarstromprodukte. Das Thüringer Unternehmen gehört zu den führenden Akteuren in der Photovoltaikbranche. Die ersol Gruppe ist entlang der Wertschöpfungskette strukturiert und entsprechend der verschiedenen Produktgruppen in die Unternehmenssparten Silicon, Wafers, Solar Cells und Modules gegliedert.

Das Unternehmenskerngeschäft bildet die Fertigung von Solarzellen aus monokristallinem und multikristallinem Silizium. Am Produktionsstandort Erfurt werden von der Muttergesellschaft ersol Solar Energy AG derzeit Solarzellen im Format 156 mm x 156 mm gefertigt. Bei einer Zelldicke von 200 µm und weniger liegt der durchschnittliche Wirkungsgrad der monokristallinen Solarzellen bei rund 17 Prozent. Multikristalline Solarzellen von ersol weisen Leistungsgrade von bis zu 16 Prozent auf.

ersol Solar energy plant 1 100 neue Arbeitsplätze am Standort Arnstadt

Bis zum Jahr 2012 beabsichtigt ersol Solar Energy AG in seine Fertigungskapazitäten im kristallinen Bereich am Standort Arnstadt rund 530 Millionen Euro zu investieren. Dadurch wird die Fertigungskapazität im kristallinen Bereich auf eine Normalkapazität von rund 630 MWp nahezu verdreifacht. Der Produktionsstart ist für Anfang 2010 vorgesehen. Nach aktueller Planung werden über 1 100 neue Arbeitsplätze entstehen. Derzeit beschäftigt das Unternehmen an seinen drei Standorten in Erfurt und Arnstadt bereits mehr als 1 200 Mitarbeiter. In den ersten neun Monaten des Jahres 2008 wurde ein Umsatz von 214 Millionen Euro und damit doppelt so viel wie im vergleichbaren Vorjahreszeitraum erzielt. Für das gesamte Jahr 2008 wird mit einem Umsatz von mehr als 300 Millionen Euro und für das Jahr 2009 von mehr als 400 Millionen Euro gerechnet. [20)]

46 Millionen Euro durch Sunways Production investiert

Die hundertprozentige Sunways Tochter **Sunways Production GmbH** produziert hochwertige und hocheffiziente Solarzellen in Arnstadt: In zwei Ausbaustufen wurden seit dem Jahr 2005 insgesamt 46 Millionen Euro investiert. Dabei entstanden 60

19) Vgl. Bank Sarasin & Cie AG (2008): Solarindustrie 2008 – Stürmische Zeitenvor dem nächsten Hoch, Seite 9ff.

20) Vgl. www.ersol.de und www.solarbusiness.de, zugegriffen am 21. Januar 2009 Die hundertprozentige Sunways Tochter Sunways Production GmbH produziert hochwertige und hocheffiziente Solarzellen in Arnstadt: In zwei Ausbaustufen

Arbeitsplätze. Die Fertigungskapazität beträgt nunmehr 100 MWp. Das Unternehmen entwickelt und produziert leistungsstarke mono- und multikristalline Solarzellen in unterschiedlichen Formaten und Wirkungsgraden von bis zu 17,4 Prozent. Diese finden überall dort ihren Einsatz, wo es auf einen hohen Wirkungsgrad und die Erzielung von erstklassigen Erträgen ankommt. [21)]

Modulhersteller

Unter Solarmodulen versteht man verschaltete Solarzellen, die witterungsbeständig verkapselt wurden. Sie stellen die Hauptkomponente einer Photovoltaikanlage dar. [22)] Der Markt ist auf dieser Wertschöpfungsstufe weit weniger konzentriert als dies etwa bei den Solarzellenfertigern der Fall ist. Er lässt auch Raum für eine Anzahl kleinerer und mittelständischer Unternehmen.

asola erzielt mehr als ein Drittel des Umsatzes durch Export

Die **asola Advanced and Automotive Solar Systems GmbH** wurde im Jahr 2001 im Technologie- und Gründerzentrum Erfurt gegründet. Das Unternehmen hat seitdem knapp 10 Millionen Euro in Thüringen investiert und beschäftigt derzeit rund 100 Mitarbeiter. Das Unternehmen entwickelt und produziert Solarmodule sowie Solar-Applikationen für den Automobilteilbau. [23)]

Mehr als 8,3 Millionen Euro will die asola nunmehr in die Errichtung eines neuen Unternehmenssitzes investieren und damit bis zu 50 neue Arbeitsplätze schaffen. Mit dem Investitionsvorhaben soll zugleich auch die Produktion ausgeweitet werden: Das Unternehmen wird künftig auch kristalline Großmodule produzieren, die sich durch hohe Effizienz und Energieerträge von 250 bis 280 Watt auszeichnen. Derzeit gibt es weltweit nur zwei Anbieter, welche ähnliche Module herstellen. Die Kunden von asola sind im wesentlichen Solaranlagenbauer und Solaranlagenbetreiber weltweit. Der Exportanteil am Umsatz beträgt 35 Prozent. [24)]

Die **ersol Thin Film GmbH**, eine Tochtergesellschaft der ersol Solar Energy AG, betreibt eine Produktionslinie für Dünnschichtmodule auf der Basis amorphen Siliziums. Paralel dazu wird die amorphkristalline Tandemzellentechnologie für Silizium-Dünnschichtmodule („mikromorphe Technologie“) vorbereitet. Das mikromorphe Dünnschichtmodul hat im Gegensatz zur einfach amorphen Version einen doppelten Aufbau aus einer amorphen und einer mikroamorphen Siliziumschicht.

ersol Thin Film plant Aufbau einer zweiten Fabrik

Bis zum Ende des Jahres 2008 wurden von der ersol Thin Film GmbH am Standort Erfurt rund 160 Arbeitsplätze geschaffen. Für das gesamte Jahr 2008 wird von einer umgesetzten Menge von 20 MWp ausgegangen. Für 2009 wurde eine umgesetzte Menge von rund 30 MWp prognostiziert. Das Unternehmen sieht in der Dünnschicht-Technologie sehr gute mittel- wie auch langfristige Perspektiven. Aus diesem Grunde ist ab dem Jahr 2009 die Erhöhung der Kapazität auf rund 100 MWp und damit der Aufbau einer zweiten Fabrik geplant. [25)]

Die **GSS-Gebäude-Solarsysteme GmbH** mit Standort in Löbichau verarbeitet monokristalline oder multikristalline Solarzellen zu Modulen weiter. Auf der Grundlage der vorhandenen technologischen Ausrüstungen können Photovoltaikmodule bis zu einer Gesamtgröße von 2 600 mm x 1 600 mm hergestellt werden. Eine optimale Belegung einer derart großen Fläche mit Solarzellen führt zu einer installierten Modulnennleistung von etwa 500 Kilo-Watt-Peak (kWp).

---

21) Vgl. www.sunways.de, zugegriffen am 22. Januar 2009

22) Vgl. www.solarone.de, zugegriffen am 22. Januar 2009

23) Vgl. www.asola-power.com, zugegriffen am 23. Januar 2009

24) Vgl. ebenda

25) Vgl. www.ersol.de zugegriffen am 23. Januar 2009.

GSS-Gebäude-Solarsysteme mit weltweitem Kundenstamm

Dem Unternehmen ist es gelungen international erfolgreiche Geschäftsverbindungen zu knüpfen. Solarfirmen aus aller Welt gehören zum festen Kundenstamm der GSS-Gebäude-Solarsysteme GmbH, so etwa das Unternehmen AltPower in den USA, an das spezielle Photovoltaikmodule geliefert werden. Insbesondere sind an dieser Stelle die bisher gelieferten zwei Photovoltaik-Fassadenprojekte in New York (Battery Park am Hudson River) zu nennen. Derzeit ist ein neues Projekt (Battery Park III) in Realisierung bzw. weitere Projekte in den USA und Kanada in Vorbereitung. [26)]

SCHOTT Solar Thin Film produziert in Jena Dünnschichtmodule

Der Solartechnologie-Hersteller SCHOTT Solar hat im Mai 2008 den Geschäftsbereich für Dünnschichtmodule in eine eigene Gesellschaft überführt. Das Unternehmen bündelt nunmehr Aktivitäten und Kompetenzen in der neuen **SCHOTT Solar Thin Film GmbH** und stellt dergestalt die Weichen für ein weiteres Wachstum. Die neue Gesellschaft wird an den beiden Standorten Jena und Putzbrunn bei München sowohl gerahmte Premium- und Standardmodule als auch OEM-Rohrmodule produzieren.

Am Standort Jena hatte SCHOTT Solar bereits im November 2007 eine neue Fabrik für Dünnschicht-Solarstrommodule in Betrieb genommen. Hierbei wurden 75 Millionen Euro in die Dünnschichttechnologie investiert und 180 neue Arbeitsplätze geschaffen. [27)]

Masdar-Gruppe errichtet hochmoderne Fertigungsstätte für Dünnschichtmodule

Eine hochmoderne Fertigungsstätte für Dünnschichtmodule der **Masdar-Gruppe** aus Abu Dhabi wird voraussichtlich im dritten Quartal 2009 in Betrieb gehen und nach einer Anlaufphase eine Produktionskapazität von 70 MWp pro Jahr erreichen. Längerfristig ist eine Erhöhung der Produktionskapazität auf 280 MWp vorgesehen. Hierfür investiert die Masdar Abu Dhabi Future Energy Company 150 Millionen Euro in den Solarstandort Thüringen. Bis zum Jahr 2010 ist die Schaffung von 180 Arbeitsplätzen zugesagt; mittelfristig sollen es 600 Arbeitsplätze werden. Neben der Produktion sollen in Thüringen weitere Unternehmensbereiche angesiedelt werden, darunter Forschung und Entwicklung sowie Marketing und Vertrieb.

Die von der Masdar-Gruppe im Freistaat getätigte Investition ist Bestandteil eines Investitionspaketes von zwei Milliarden US-Dollar im Bereich der Dünnschicht-Solar-Technologie. In dessen Rahmen werden von dem Unternehmen aus den Vereinigten Arabischen Emiraten zunächst zwei Produktionsstätten mit einem Investitionsvolumen von 600 Millionen US-Dollar errichtet. Fast zeitgleich entsteht ein zweites Werk in Abu Dhabi. Beide Teile des Unternehmens sollen bei der Entwicklung und Vermarktung von Solarmodulen eng zusammenarbeiten. [28)]

Systemdienstleister

Am Ende der Wertschöpfungskette der Photovoltaik stehen die Systemdienstleister. Die Systemdienstleister – auch Systemanbieter genannt – stellen aus den verschiedenen Komponenten (Module, Wechselrichter, Montagesysteme und Zubehör) speziell konfigurierte Systeme her und vertreiben diese an Endabnehmer und Installateure oder über den Großhandel. Bedeutende Wettbewerber in Thüringen sind ALTEC Solartechnik, ersol Crystalline Modules und die FEG Fertigungs- und Entwicklungsgesellschaft.

---

26) Vgl. www.zre-ot.de, zugegriffen am 23. Januar 2009.

27) Vgl. Schott Solar AG (2008), Pressemitteilung, 13.05.2008, SCHOTT Solar gründet eigene GmbH für Dünnschicht-Technologie.

28) Vgl. www.thueringen.de/de/tmwta.html, zugegriffen am 26. Januar 2009.

ALTEC Solartechnik vertreibt seine Produkte weltweit

Die im thüringischen Crispendorf ansässige **ALTEC Solartechnik AG** ist ein mittelständisches Unternehmen, dass seine Produkte inszwischen weltweit vertreibt. Ihr Dienstleistungsspektrum umfasst die Beratung, Kalkulation und Herstellung von solartechnischen Komponenten, Montagesystemen sowie Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen. Darüber hinaus ist ALTEC Solartechnik der Anbieter eines weltweit patentierten Fassadensystems. Im Jahr 2008 beschäftigte das Unternehmen rund 170 Mitarbeiter. [29)]

Handel von ersol deutlich ausgeweitet

Anfang August 2005 hat ersol den Handel mit Photovoltaikprodukten deutlich ausgeweitet und zeitgleich an seine hundertprozentige Modulvertriebstochter übertragen. Seitdem handelt die **ersol Crystalline Modules GmbH** (vormals aimex-solar GmbH) mit Solarmodulen. Diese stammen aus der Produktion namhafter europäischer Hersteller sowie aus der Fertigung des chinesischen Joint Ventures SESE, in beiden Fällen unter Verwendung hochwertiger ersol Solarzellen. Entsprechend der Anzahl und Art der verwendeten Zellen im Modul gibt es zwei Produktserien: die SESE- und die Ganymed-Serie. Die Photovoltaikmodule der Ganymed-Serie basieren zum überwiegenden Teil auf hocheffizienten mono- und multikristallinen Silizium-Solarzellen von ersol. [30)]

FEGmbH auf Anlagen zur Nutzung alternativer Energiequellen spezialisiert

Die **FEG Fertigungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH** hat sich in Sömmerda auf die Entwicklung und die Errichtung von Anlagen zur Nutzung alternativer Energiequellen spezialisiert. Neben der Planung und der Installation von Photovoltaikanlagen unterschiedlichster Größenordnung bietet das Unternehmen alle Komponenten der Peripherie. Diese stammen teilweise – wie etwa die Wechselrichter – aus der Produktion der FEGmbH selbst. [31)]

Ausblick

Weiterhin dynamisches Wachstum des weltweiten Photovoltaikmarktes

Nach Einschätzung des Schweizer Bankhauses Sarasin ist für den weltweiten Photovoltaikmarkt auch in Zukunft mit einem sehr dynamischen Wachstum zu rechnen. [32)] Für das Jahr 2009 erwartet das Bankhaus aufgrund der Finanz- und Kreditkrise, der Anzeichen einer Abschwächung des realen Wirtschaftswachstums sowie der veränderten Rahmenbedingungen für die Photovoltaikbrache eine Zuwachsrate der installierten Photovoltaik-Leistung von „nur“ 17 Prozent. Ab dem Jahr 2010 wird jedoch wieder mit einer Beschleunigung des Marktes gerechnet, so dass zwischen den Jahren 2007 und 2012 von einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 48 Prozent ausgegangen wird. Allerdings ist das Wachstum in Europa entsprechend der Studie in dieser Periode zurückhaltender, nämlich um 34 Prozent pro Jahr. Für den Zeitraum 2012 bis 2020 prognostiziert das Bankhaus ein durchschnittliches jährliches Wachstum des globalen Marktvolumens von 28 Prozent. Für die Unternehmen der Photovoltaikbranche sind in stürmischen Zeiten dauerhafte Lieferanten- und Kundenbeziehungen, Know-how und eine solide Finanzierung von entscheidender Bedeutung. Das Schweizer Bankhaus Sarasin hat 27 börsennotierte Unternehmen der weltweiten Photovoltaikbranche – darunter vier auch in Thüringen produzierende Unternehmen – einer ausführlichen Bewertung nach diesen Kriterien unterzogen. [33)] Aufgrund einer weitgehend guten Beurteilung finden sich drei der vier einbezogenen Thüringer Unternehmen – Ersol, Schott Solar und PV Crystalox Solar – unter den zehn strategisch best positionierten Photovoltaikunternehmen der Welt. Dieses Ergebnis lässt den Schluss zu, dass auch die gesamte Thüringer Photovoltaikbranche den Herausforderungen der Zukunft gewachsen ist.

Thüringer Photovoltaikbranche den Herausforderungen der Zukunft gewachsen

29) Vgl. www.altec-solartechnik.de, zugegriffen am 26. Januar 2009

30) Vgl. www.ersol.de, zugegriffen am 27. Januar 2009.

31) Vgl. www.fegmbh.de, zugegriffen am 27. Januar 2009

32) Vgl. Bank Sarasin &Cie AG (2008), Solarindustrie 2008 – Stürmische Zeiten vor dem nächsten Hoch, Seite 14 ff.

33) Vgl. ebenda, Seite 20 f.

Solarthermie in Thüringen

Die Nutzung der Sonnenenergie zur Erzeugung von Wärme wird als Solarthermie bezeichnet.

Angesichts abnehmender Vorräte an konventionellen Brennstoffen (Kohle, Erdöl, Erdgas, Uran) und der Bedrohung des Klimas durch den Treibhauseffekt wird die Nutzbarmachung der Sonnenenergie zunehmend ein zentraler Baustein für eine nachhaltige Energieversorgung.

In Deutschland nutzen über 1 Million Haushalte Solarthermie

In Deutschland nutzen über eine Million Haushalte die Wärme der Sonne für warmes Wasser oder Raumwärme. Das entspricht sechs Prozent aller Wohngebäude. Hohe Öl- und Gaspreise sorgen dafür, dass immer mehr Haushalte auf die Vorteile von solarthermischen Anlagen setzen. Zu diesem Trend tragen auch die sinkenden Kosten für Solarthermieanlagen bei: Solarwärme ist in den letzten 15 Jahren etwa 40 Prozent billiger geworden.

Nach Angaben des Bundesverbandes Solarwirtschaft belief sich die im Jahr 2007 in Deutschland neu installierte Kollektorfläche auf etwa 940 000 Quadratmeter. Der Absatz von Solarheizungen war gegenüber dem Vorjahr rückläufig, die neu installierte Kollektorfläche sank um 37 Prozent. Insgesamt waren Ende des Jahres etwa 9 Millionen Quadratmeter Kollektorfläche in Deutschland installiert. Daraus wurden etwa 4,4 Milliarden Kilowattstunden (kWh) Wärmeenergie produziert – ein Beitrag von 0,2 Prozent zur Wärmeversorgung. [34)]

Rahmenbedingungen

Die Sonne strahlt jährlich eine enorme Energie auf die Erde. Allein in Deutschland übersteigt diese Menge den Energiebedarf im Jahr um etwa das Achtzigfache.

Die Bedingungen zur Nutzung der Solarwärme sind dort am besten, wo möglichst viel Wärme auf einem relativ niedrigen Temperaturniveau benötigt wird. So kann mit einfachen Kollektorsystemen unter optimalen Bedingungen eine vollständige Bedarfsdeckung erreicht werden.

Solarthermie wird wieder attraktiver

Die Solarwärme schien in Deutschland durch die attraktiven Einspeisevergütungen für die Photovoltaik – also die Stromerzeugung aus solarer Energie – bei den Eigenheimbesitzern etwas in den Hintergrund gedrängt worden zu sein. Doch die hohen Öl- und Gaspreise sowie ein deutlich zunehmendes Umwelt- und Klimabewusstsein der Bevölkerung haben dafür gesorgt, dass die Solarthermie auch gegenüber der Photovoltaik wieder attraktiver wurde. Aus Sicht des Klimaschutzes hat die Solarthermie mehr Unterstützung verdient, denn laut einschlägigen Veröffentlichungen spart ein Solarkollektor flächenbezogen gut zweimal mehr CO_2 ein als eine entsprechende Photovoltaikanlage.

Wärmeanteil von 60 Prozent am Gesamtenergieverbrauch

Die Wärme- und Kältebereitstellung für Haushalte, Gewerbe, Industrie etc. ist in Deutschland für rund 60 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs verantwortlich. Die Kälteerzeugung aus Wärme spielt beim gesamten Energieverbrauch in Deutschland (im Gegensatz bspw. zu Südeuropa) derzeit noch keine große Rolle. Die wachsende Zahl von Klimaanlagen spricht jedoch für eine zunehmende Bedeutung dieser Technologie. [35)]

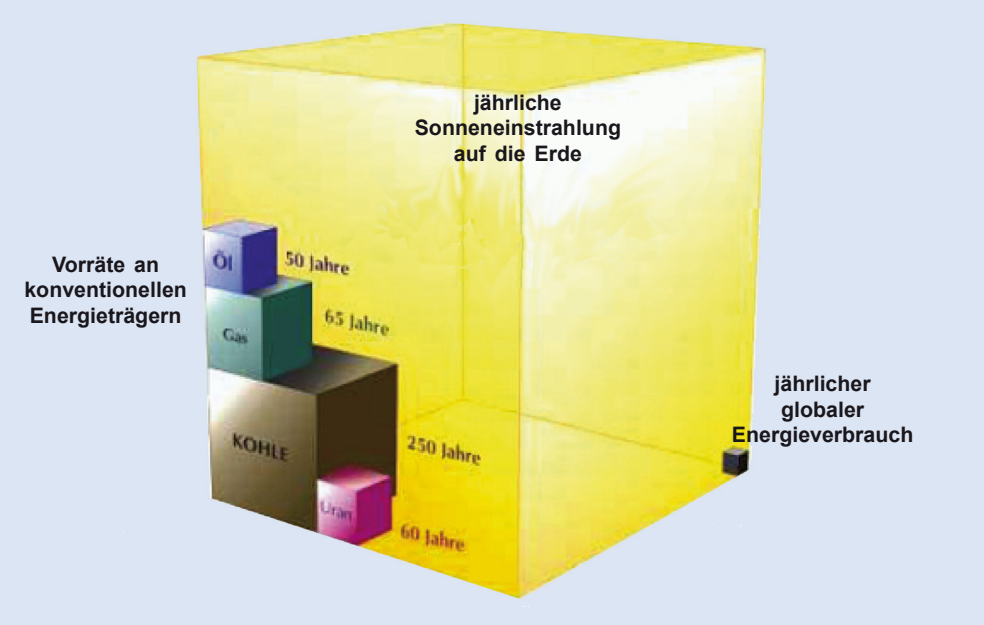
Im Zeitraum 2002 bis 2007 hat sich der Preis für Heizöl verdoppelt, für Gas ist er um über 40 Prozent gestiegen. Aufgrund dieser allgemeinen Mehrbelastung sinkt die Kaufkraft in der Gesellschaft und damit auch die Binnennachfrage.

---

34) Vgl. www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/faktenblatt_st.pdf zugegriffen am 08. Januar 2009

35) Vgl. www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_factsheets.pdf zugegriffen am 12. Januar 2009

Jährliche Sonneneinstrahlung, Vorräte an konventionellen Energieträgern und jährlicher globaler Energieverbrauch



Quelle: Management Beratung W. B. Koldehoff

Gesetzliche Grundlage

Das EEWärmeG (Erneuerbare Energien Wärme Gesetz)

Um die Marktpotentiale der Solarenergie im Wärmebereich besser zu erschließen, war die Energiepolitik dazu veranlasst den Einsatz der Solarthermie stärker zu fördern als bisher.

Da die komplexen Zusammenhänge im Wärmemarkt ein ganzes Maßnahmenbündel erfordern, um einen stetigen und dauerhaften Einsatz erneuerbarer Energien zu gewährleisten, ist am 1. Januar 2009 das EEWärmeG als Ergänzung zum EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) in Kraft getreten. [36)]

Am 1.1.2009 trat EEWärmeG in Kraft

Der Anteil regenerativer Energien an der Wärmebereitstellung soll bis 2020 auf 14 Prozent (2007: 6,6 Prozent) steigen. Dazu werden Eigentümer neuer Gebäude verpflichtet, den Wärmebedarf der Immobilien anteilig aus erneuerbarer Energie zu decken. Die Pflicht soll sich auf Gebäude beschränken, die nach dem 31. Dezember 2008 fertiggestellt werden.

Um die Nutzungspflicht zu erfüllen, können unterschiedliche Energiequellen wie Bioenergie, Solarthermie, Geothermie, oder Umweltwärme [37)] zum Einsatz kommen. Ersatzweise können Maßnahmen getroffen werden, die auf andere Weise zum Klimaschutz beitragen.

Bundesregierung stellt jährlich 500 Millionen Euro zur Verfügung

Gebäude, die bis Ende 2008 fertig gestellt wurden, werden von dem Gesetz nicht erfasst. Die Bundesländer werden aber ermächtigt, eine entsprechende Nutzungspflicht auch für Immobilien einzuführen, die vor Anfang 2009 gebaut wurden. Außerdem erhalten Besitzer von Alt- und Neubauten, die nicht unter die

36) Vgl. www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_waermegesetz_fragen.pdf Das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz, zugegriffen am 07. Januar 2009

37) Umweltwärme wird mittels spezieller Wärmepumpentechnik gewonnen

Nutzungspflicht fallen, für den freiwilligen Einsatz erneuerbarer Energien künftig eine finanzielle Förderung vom Staat. 2009 bis 2012 will die Bundesregierung für derartige Modernisierungsmaßnahmen bis zu 500 Millionen Euro jährlich zur Verfügung stellen, welche aus den Mitteln des Marktanreizprogrammes (MAP) stammen. Im Gegensatz zum EEWärmeG, welches die Nutzungspflicht regenerativer Energien für Neubauten fordert, fördert das MAP Investitionskredite und zinsverbilligte Darlehen für Neubauten ebenso wie für Altbauten. [38)]

Ein entscheidender Kritikpunkt am MAP betrifft die Unsicherheit darüber, wie lange es dieses Förderinstrument angesichts der angespannten Haushaltslage noch geben wird und wie hoch die Förderbeiträge künftig ausfallen werden. Da diese Unsicherheiten langfristige Investitionen hemmen, bietet das Programm nicht genügend Anreize, um die Potentiale der erneuerbaren Energien im Wärmebereich zu erschließen. So hat ihr Anteil an der Wärmeversorgung – laut einer Branchenstudie der Dresdner Bank – im Zeitraum 1998 bis 2005 nur um zwei Prozentpunkte auf knapp 5,5 Prozent zugenommen. [39)]

Die wichtigsten Märkte weltweit

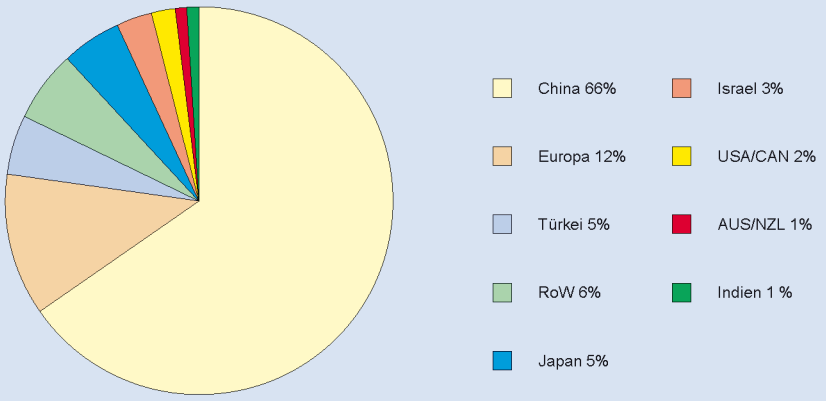
Im Unterschied zur Photovoltaik ist Deutschland bei der Nutzung solarer Wärme weit von einer internationalen Spitzenposition entfernt.

Mittlerweile werden weltweit bereits 50 Millionen Haushalte durch solare Dachanlagen mit Warmwasser versorgt. Dieser Energiebeitrag ist deutlich der größte von allen Solartechnologien.

China mit 80 Prozent weltweit größter Markt

Der mit Abstand größte Markt für Sonnenkollektoren ist China, auf den ein Anteil von knapp 80 Prozent der weltweit neu installierten Kollektorfläche und 66 Prozent der global in Betrieb befindlichen Solarthermie-Anlagen entfällt. Er wächst auch weiterhin gut (+ 20 Prozent) und bestimmt so die weltweite Wachstumsrate.

Global bis 2007 in Betrieb befindliche Solarthermie-Anlagen



Quelle: Bankhaus Sarasin

Bezogen auf die Kennzahl „Neu installierte Kollektorkapazität pro 1 000 Einwohner“ ist Zypern deutlich an der Spitze. Der Zubau hat über die letzten drei Jahre stark zugenommen und sich fast verdoppelt. Israel liegt an zweiter Stelle, wobei der Zubau über die letzten Jahre kontinuierlich abnahm.

38) Vgl. www.zukunft-haus.info/de/service/presse/digitale-pressemappen/das-eewaermeg.html, Presseinformation zum EEWärmeG, zugegriffen am 07. Januar 2009

39) Vgl. www.group-economics.allianz.com/images_deutsch/pdf_downloads/working_papers/solarenergie_020207.pdf. Die Sonne – Energiequelle des 21. Jahrhunderts, S. 18, zugegriffen am 05. Januar 2009

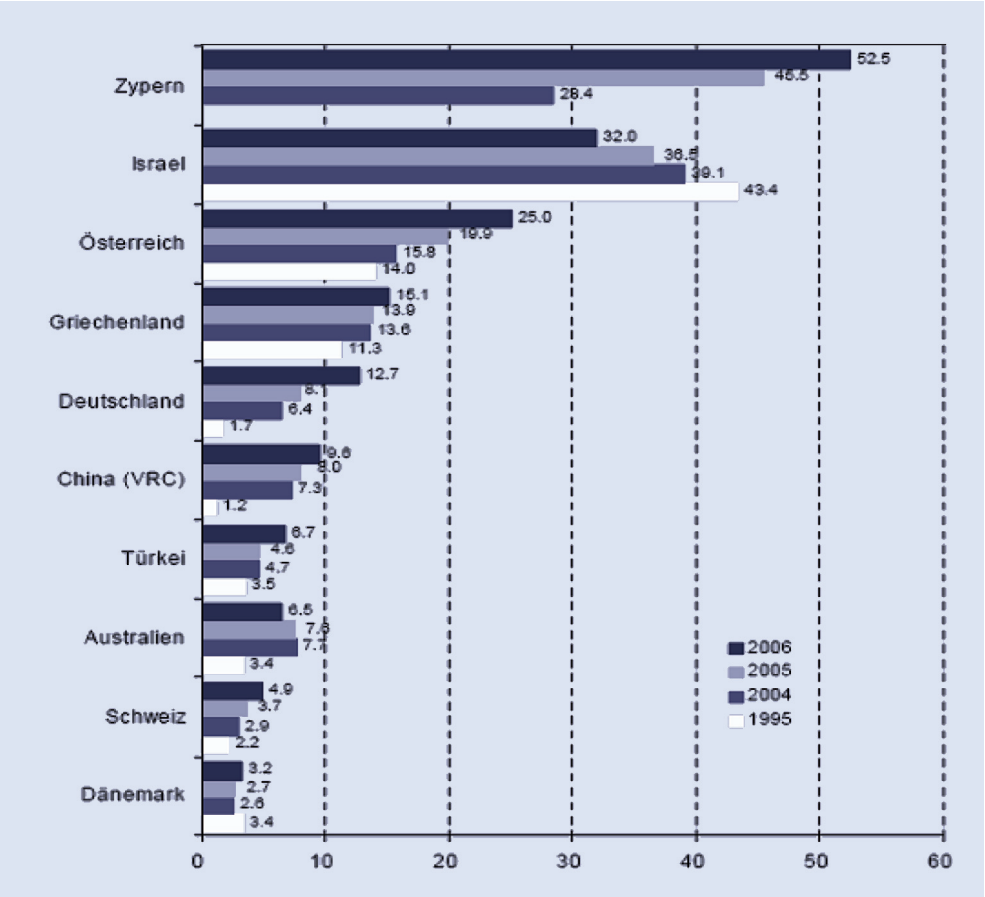
Großen Zuwachs bezogen auf die neu installierte Kollektorkapazität pro 1 000 Einwohner zeigen Deutschland (+ 56 Prozent) und die Türkei (+ 45 Prozent). Aber auch die Länder Griechenland (+ 8,6 Prozent), China (+ 19 Prozent), Österreich (+ 25 Prozent) und die Schweiz (+ 32 Prozent) weisen steigende Pro-Kopf-Installationen während der letzten drei Jahre aus. [40)]

In Israel 540 m² Kollektorfläche pro 1 000 Einwohner

Australien leidet immer noch an den reduzierten staatlichen Förderbeiträgen. Dies zeigt, wie sensibel ein noch junger Markt auf Veränderungen oder Unsicherheiten bei Förderprogrammen reagiert.

In Israel scheint mittlerweile eine gewisse Sättigung auf dem Solarthermiemarkt eingetreten zu sein. Dort liegt die in Betrieb befindliche Kollektorfläche bei 540 m² je 1 000 Einwohner. Österreich liegt bei 160 m² je 1 000 Einwohner und Griechenland bei 140 m² je 1 000 Einwohner. [41)]

Wachstum der neu installierten Kollektorfläche in pro Quadratmeter pro 1000 Einwohner



Quelle: Bankhaus Sarasin

2006: Sehr starkes Wachstum in Europa

In Europa ist die jährlich installierte Wärmeleistung im Zeitraum 1995 bis 2005 um durchschnittlich 11,5 Prozent pro Jahr gestiegen (von 491 MW_{th} auf 1 443 MW_{th}) [42)]. Nach dem hohen Wachstum von 26 Prozent in 2005, konnte der europäische Solarthermiemarkt in 2006 noch einmal zulegen und somit ein Wachstum von 45 Prozent neu installierter thermischer Leistung realisieren. Dies entspricht einer Leistung von 2 100 MW_{th} bzw. 3 Millionen m² Kollektorfläche. Dieser starke Aufwärtstrend zeigt deutlich, dass die Solarthermie verstärkt politische Aufmerksamkeit auf EU-Ebene aber auch auf nationaler Ebene erhält. [43)]

40) Vgl. Bank Sarasin & Cie AG (2007): Nachhaltigkeitsstudie, Solarenergie 2007 – Der Höhenflug der Solarindustrie hält an, S. 33

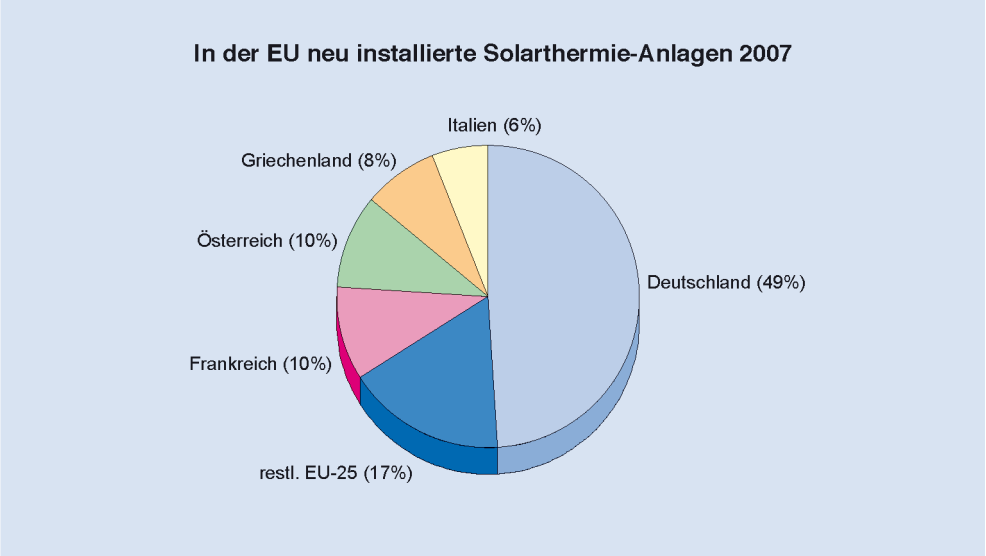
41) Vgl. ebenda

42) 1 MWth entspricht der einem Megawatt thermischer Energie

43) Vgl. www.group-economics.allianz.com/images_deutsch/pdf_downloads/working_papers/solarenergie_020207.pdf. Die Sonne – Energiequelle des 21. Jahrhunderts, S. 18, zugegriffen am 05. Januar 2009

Fünf Hauptmärkte für Sonnenkollektoren in Europa

Der Absatz von Sonnenkollektoren in Europa konzentriert sich auf fünf Hauptländer, nämlich Deutschland, Frankreich, Österreich, Griechenland und Italien. Hier wurden 83 Prozent der neuen Kapazitäten installiert. Unter den übrigen Ländern wurden in Großbritannien, Belgien und Polen überdurchschnittliche Wachstumsraten erzielt, jedoch ausgehend von einem relativ niedrigen Niveau.



Quelle: Bankhaus Sarasin

Auch wenn Deutschland einen relativ geringen Anteil am Weltmarkt für Solarthermie hält, war die thermische Nutzung der Sonnenenergie in den letzten Jahren von einem starken Wachstum geprägt.

Durchschnittliches Wachstum von 14,1 Prozent in Deutschland

Im Zeitraum 1995 bis 2005 ist die jährlich neu installierte Kollektorfläche von 193 000 m² auf 950 000 m² (≙ 660 MW Wärmeleistung) gestiegen, dies entspricht einem durchschnittlichen Wachstum von 14,1 Prozent pro Jahr. Damit wurden Ende 2007 rund 9,2 Millionen m² mit Sonnenkollektoren genutzt. Dies entspricht einer thermischen Leistung von etwa 6,4 GW_{th} bzw. knapp 495 000 Wohnungen im Jahr. [44)]

Nachdem die neu installierte Wärmeleistung 2004 lediglich um 4,1 Prozent gegenüber dem Vorjahr zunahm, erlebte die Solarthermie in den Jahren 2005 (26,6 Prozent) und 2006 (57,9 Prozent) einen regelrechten Boom, welcher auf einen erheblichen Anstieg der Öl- und Gaspreise zurückzuführen war. Leider konnte dieser enorme Zuwachs an neu installierter Kollektorfläche nicht fortgesetzt werden. So lagen die Neuinstallationen in 2007 mit 940 000 m² in etwa auf dem Niveau von 2005, das entspricht einem Rückgang von 37,3 Prozent. [45)]

Dieser Rückgang ist darauf zurückzuführen, dass die Erwartungen der Bundesregierung bezüglich der Nachfrage nach Solarkollektoren, im Jahr 2006 weit übertroffen wurden. Nachdem die Förderung im Jahr 2006 zweimal gesenkt wurde, waren gegen Ende des Jahres die Fördermittel endgültig ausgeschöpft, was zur Ablehnung vieler Förderanträge geführt hat. [46)]

---

44) Vgl. www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/faktenblatt_st.pdf, Statistische Zahlen der deutschen Solarwärmebranche

45) Vgl. ebenda

46) Vgl. http://lsa-st23.sachsen-anhalt.de/llg/konaro/archiv/auk20_08_06.pdf, Fördermittel im Marktanreizprogramm für 2006 ausgeschöpft.

Ab dem 22. Januar 2007 konnten erneut Anträge im Rahmen des MAP, zu den Förderkonditionen vom 12. Juni 2006, gestellt werden. Am 1. August 2007 wurden die Zuschüsse für Solarthermie um 50 Prozent aufgestockt. Anschließend hob die Bundesregierung am 10. September 2007 die Förderbegrenzung für Solarwärmeanlagen im Wohnungsbau auf, so dass Hausbesitzer nun je nach Typ und Größe der Anlage deutlich höhere Zuwendungen erhielten. Daran anknüpfend sind weitere Anreize für die Nutzung erneuerbarer Energien, wie z.B. ein besonderer Bonus für die Kombination verschiedener Technologien, geschaffen worden. [47)]

Für thermische Solaranlagen hat der Bund in 2008 etwa 350 Millionen Euro bereitgestellt und ab 2009 sollen bis zu 500 Millionen Euro pro Jahr zur Verfügung stehen. [48)]

Etwa 25 000 Beschäftigte in Solarthermiebranche

Laut den vom Bundesverband Solarwirtschaft e.V. bereitgestellten Daten haben sich die in 2007 erhöhten Fördermittel bereits im Jahr 2008 stark bemerkbar gemacht. So stieg die neu installierte Kollektorfläche über das Niveau von 2006 auf 1,9 Millionen m² an (2006: 1,5 Millionen m²; 2007: 0,94 Millionen m²). Im gleichen Maße sind auch die Arbeitsplätze im Bereich Solarwärme auf 25 000 gewachsen, welche sich auf etwa 5 000 Unternehmen (incl. Handwerk) aufteilen, wobei die Kollektoren, Speicher und sonstigen Komponenten lediglich von ca. 100 Unternehmen in Deutschland produziert werden. [49)]

Aufgrund der weiter ausgebauten Fördermaßnahmen ist demnach damit zu rechnen, dass sich das Wachstum der Branche kontinuierlich fortsetzt und man das Jahr 2007 ähnlich wie 2002 als Ausreißer verzeichnen kann.

Thüringen

Die Solarwärme wird in Thüringen vorwiegend von privaten Haushalten genutzt, insbesondere in Einfamilienhäusern. Auch Gewerbe, Handel und Dienstleistungsunternehmen betreiben einige Anlagen, während der Anteil der Solarwärmenutzung in der Industrie verschwindend gering ist.

Produktion

Thüringen einer der beliebtesten Produktionsstandorte

Thüringen gilt als eines der innovativsten und produktivsten Länder bezüglich der Entwicklung von Solartechnik. Im sog. Solarvalley Mitteldeutschland siedeln sich mehr und mehr Unternehmen – darunter auch große Konzerne – aufgrund der hervorragenden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen an. Da sich Thüringen in der Mitte Deutschlands und in der Mitte Europas befindet, ist neben einem voll erschlossenen Straßennetz vor allem die ausgezeichnete Lage einer der Hauptgründe, an diesem Standort zu produzieren.

Ein weiterer Standortvorteil ist die enge Vernetzung der Produktion mit Forschung und Entwicklung, die in dieser Form nur hier vorherrscht.

In Thüringen hauptsächlich Photovoltaik-Produktion

In den letzten Jahren ist ein sehr produktiver Industriezweig entstanden, welcher sich jedoch hauptsächlich auf die wesentlich komplexere Herstellung photovoltaischer Anlagen konzentriert. Im Segment der solarthermischen Anlagen konzentrieren sich die Unternehmen eher in anderen Regionen, wie z.B. Schüco in Bielefeld, Alanod in Ennepetal oder die Bosch Thermotechnik GmbH mit Sitz in Wetzlar. Selbstverständlich existieren auch am Solarstandort Thüringen Unternehmen, die sich der Produktion von Solarkollektoren widmen. Zu nennen ist hier die Thüsolar GmbH in Rudolstadt, die FEGmbH in Sömmerda und die altec Solar GmbH in Crispendorf.

47) Vgl. www.solarserver.de/marktanreizprogramm.html, Marktanreizprogramm zu Gunsten erneuerbarer Energien (MAP).

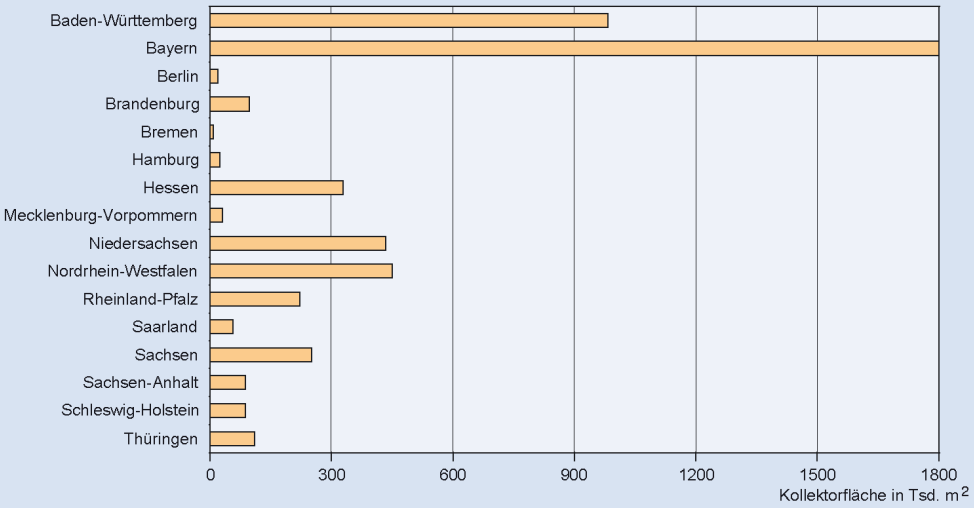
48) Vgl. ebenda.

49) Vgl. http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/faktenblatt_st.pdf, Statistische Zahlen der deutschen Solarwärmebranche.

Absatz – Vergleich Bundesländer [50)]

Die neu installierte Kollektorfläche hat bis 2006 stark zugenommen, ging aber 2007 merklich zurück. Bayern hatte 2007 absolut und einwohnerspezifisch mit Abstand die umfassendsten Kollektorflächen (3,3 Millionen m²), gefolgt von Baden-Württemberg (1,85 Millionen m²) und Nordrhein-Westfalen (834 858 m²). Dagegen war und ist die Nutzung von solarthermischen Anlagen im Osten und im Norden vergleichsweise gering.

Neu installierte Kollektoren zwischen 2001 und 2007



Starkes Wachstum in den neuen Bundesländern

Allerdings ist die Kollektorfläche dieser Bundesländer ebenfalls kontinuierlich gestiegen und steht dem relativen Anstieg der südlichen Bundesländer in nichts nach. So betrug das mittlere Wachstum der neu installierten Kollektorfläche von 2001 bis 2006 in Thüringen 32,6 Prozent und in Sachsen ebenfalls beachtliche 25,7 Prozent. Währenddem verzeichneten Baden-Württemberg mit 9,6 Prozent und Bayern mit 4,5 Prozent ein ungleich geringeres Wachstum.

Neu installierte Kollektor-Fläche nach Bundesländern und Jahren

Bundesland	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Baden-Württemberg	141 607	87 740	109 781	137 828	15 0291	223 960	131 371
Bayern	301 173	175 297	210 220	256 739	27 8615	375 691	203 599
Berlin	1 409	1 324	2 329	3 039	3089	4 788	2 774
Brandenburg	11 968	8 184	11 567	16 271	1 3706	21 189	13 660
Bremen	1 092	712	1 026	1 028	1232	2 125	1 249
Hamburg	3 384	1 810	2 660	3 181	3449	5 245	4 486
Hessen	43 448	25 464	32 170	42 020	5 2484	83 713	49 329
Mecklenburg-Vorpommern	3 664	2 371	3 879	4 272	4670	7 341	4 719
Niedersachsen	54 299	35 097	45 644	52 763	6 9828	110 813	65 462
Nordrhein-Westfalen	52 716	31 596	46 304	57 580	7 3508	113 973	73 885
Rheinland-Pfalz	26 427	15 932	23 333	30 945	3 6423	57 583	31 654
Saarland	8 825	4 739	6 121	7 080	8720	14 324	7 308
Sachsen	19 516	22 103	33 581	41 506	3 8798	61 400	33 581
Sachsen-Anhalt	7 463	6 312	9 102	13 043	1 3337	23 512	14 113
Schleswig-Holstein	8 112	5 177	8 275	10 089	1 4301	24 953	16 637
Thüringen	7 676	6 539	12 229	14 975	1 7535	31 512	19 677

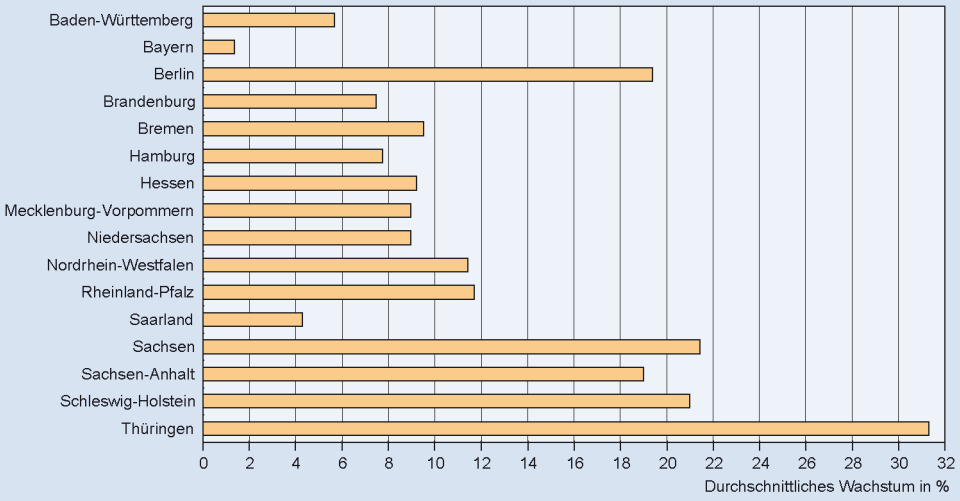
50) Die verwendeten Werte in diesem Abschnitt stammen ausschließlich aus der Datenbank des Internetangebotes von solaratlas.de. Als Datengrundlage dienen hier anonymisierte Informationen aus den Förderanträgen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Der Datenbestand wird laufend mit den Daten der neuen Förderanträge aus dem Marktanreizprogramm (MAP) aktualisiert.

Betrachtet man die Anzahl neu installierter Solarthermieanlagen, so stellt man fest, dass die Wachstumsraten ähnlich der der neu installierten Kollektorflächen sind. Dies spricht dafür, dass die Solarthermie in allen Bundesländern hauptsächlich für den gleichen Zweck (Aufdachanlagen für Ein- und Mehrfamilienhäuser) genutzt wird.

Thüringen mit stärkstem Pro-Kopf-Wachstum

Bei der Zahl der neu installierten Anlagen pro 1 000 Einwohner fallen die Wachstumsraten noch deutlicher aus. Hier gibt Thüringen für den Zeitraum 2001 bis 2006 ein durchschnittliches Wachstum von 31,3 Prozent vor, gefolgt von Sachsen mit einer durchschnittlichen Rate von 21,4 Prozent. Die Schlusslichter bilden hier überraschender Weise die beiden stärksten Solarthermiestandorte. Baden-Württemberg wächst durchschnittlich mit 5,7 Prozent und Bayern mit durchschnittlich 1,4 Prozent, allerdings ausgehend von einem sehr hohen Niveau.

Durchschnittliches Wachstum der neu installierten Solarthermie-Anlagen im Zeitraum 2001 bis 2006



Die mittleren Wachstumsraten der Investitionssummen der einzelnen Bundesländer im Zeitraum zwischen 2001 und 2006 weisen ähnliche Werte aus wie die zuvor berechneten Raten. Nicht so jedoch die Wachstumsraten der Fördersummen. Definitionsgemäß ist die Fördersumme Bestandteil der Investitionssumme. Sie muss also bei konstanter Förderung die gleiche Wachstumsrate aufweisen wie die übergeordnete Investitionssumme. Stattdessen weist sie aber in allen Bundesländern ein merklich niedrigeres Wachstum auf. D.h., dass die Bundesländer ihre Förderung bezüglich der Solarthermie im Zeitraum 2001 bis 2006 reduziert haben. In Thüringen wächst demnach die Investitionssumme um durchschnittlich 30,6 Prozent, während die Fördersumme lediglich um 20,2 Prozent steigt.

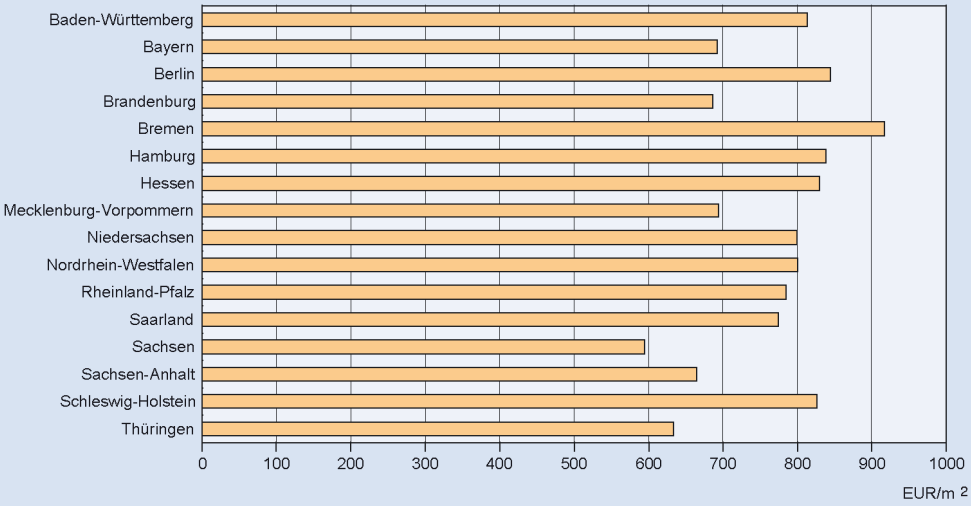
Abgesehen von den starken Wachstumsraten, die Thüringen in den letzten Jahren vorzuweisen hatte, lag das Bundesland trotz seiner vergleichsweise geringen Fläche (16 172 km²) und seiner niedrigen Einwohnerzahl (2 129 237) [51] stets im gesamtdeutschen Mittelfeld bezüglich der durchschnittlich neu installierten Anlagenzahl bzw. der neu installierten Kollektorfläche im Zeitraum 2001 bis 2008.

51) Durchschnittliche Einwohnerzahl zwischen 2001 und 2008, hergeleitet aus den Daten von www.solaratlas.de/

Anschaffungskosten in den neuen Ländern vergleichsweise gering

Eine weitere bemerkenswerte Kennziffer ist die Investitionssumme pro Quadratmeter Kollektorfläche. Hier treten sehr gravierende Unterschiede hinsichtlich der Preise für einen Quadratmeter Kollektorfläche auf. So war dieser in der Hansestadt Bremen im Zeitraum 2001 bis 2008 mit durchschnittlich 916 Euro etwa 322 Euro teurer als in Sachsen (594 Euro). In Thüringen war der Quadratmeter Kollektorfläche im gleichen Zeitraum bereits für 633 Euro zu haben, was bundesweit der zweitgünstigste Preis war. Diese Preisunterschiede sind sicherlich auch ein Indiz dafür, warum die Neuinstallationen in Thüringen und Sachsen einem derartigen Wachstum unterlagen.

Durchschnittliche Investitionssumme je m² Kollektorfläche zwischen 2001 und 2008



Zusammenfassung und Ausblick

80 Prozent des Energieverbrauchs werden für Heizung und Warmwasser verwendet

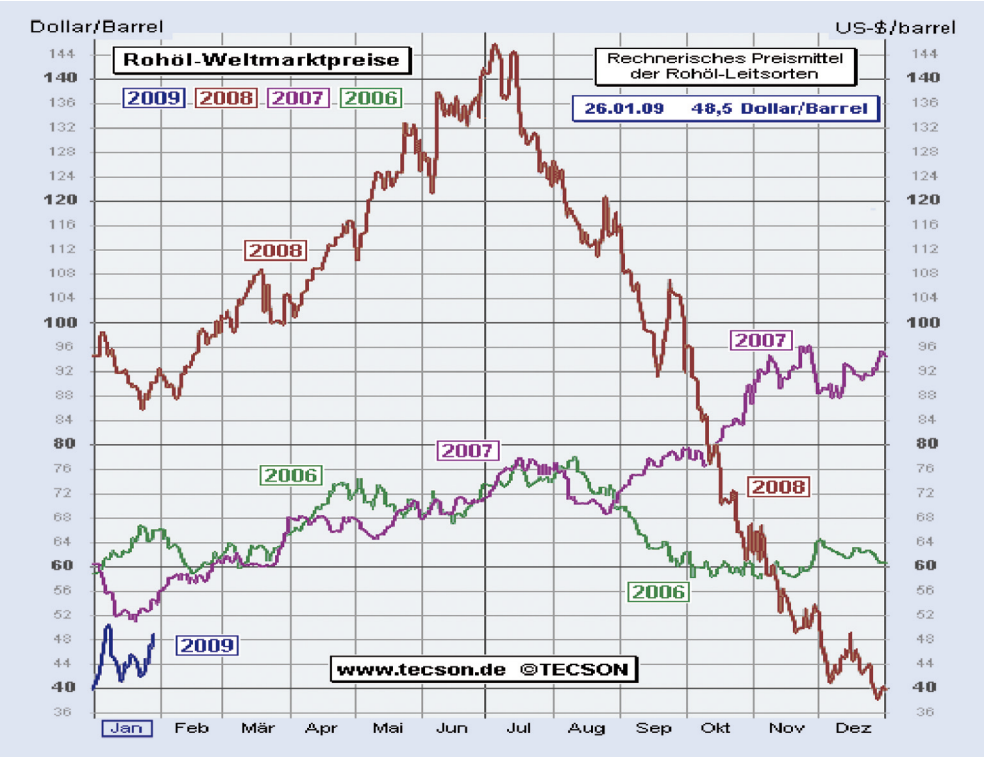
Deutschland war in den letzten zehn Jahren, trotz eines verhältnismäßig geringen Anteils am globalen Markt für Solarwärme, von einem starken Wachstum geprägt, dass allerdings im Vergleich zur Photovoltaik weniger dynamisch verlief. Der wesentliche Grund hierfür ist, dass das im Strombereich mit dem EEG erreichte hohe Ausmaß der energiepolitischen Förderung für den Wärmemarkt bislang gefehlt hat. Dabei hätte die Solarthermie unter energiepolitischen Aspekten durchaus mehr Unterstützung verdient. Mittels des Anfang diesen Jahres in Kraft getretenen EEWärmeG wird der Tatsache, dass in einem durchschnittlichen Haushalt 80 Prozent des Energieverbrauchs auf Heizung und Warmwassererzeugung entfallen – und nur 20 Prozent auf Strom – gerecht.[52)]

Mit der insgesamt für Solarkollektoren nutzbaren Fläche ließe sich rechnerisch etwa die Hälfte des derzeitigen Wärmebedarfs Deutschlands decken.

Die in den letzten Jahren gestiegenen Preise für Erdöl und andere fossile Energieträger sind erst der Anfang einer sich abzeichnenden neuen Qualität von Knappheit auf den Weltenergiemärkten. Ölpreise von nachhaltig höher als 50 US-Dollar pro Fass werden die Suche nach alternativen Energiequellen dynamisch vorantreiben. Der Einstieg von Großunternehmen aus der alten Energiewirtschaft sagt viel über die Zukunftsperspektiven aus.

52) Vgl. www.group-economics.allianz.com/images_deutsch/pdf_downloads/working_papers/solarenergie_020207.pdf Die Sonne – Energiequelle des 21. Jahrhunderts, S. 19, zugegriffen am 05. Januar 2009

Verlauf des Weltmarktpreises für Rohöl in US-Dollar über verschiedene Jahre



Quelle: tecson [53]

Die Solarenergie steht nicht nur im Wettbewerb mit den etablierten fossilen Energiequellen, sondern muss sich längerfristig auch gegenüber anderen regenerativen Energien behaupten. Im Moment sind die Subventionen in Deutschland noch recht hoch. Dies macht nur vor dem Hintergrund Sinn, dass es der Forschung und Entwicklung in den nächsten Jahren gelingt, die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, d.h., die Anschaffungskosten zu senken und den Wirkungsgrad zu erhöhen.

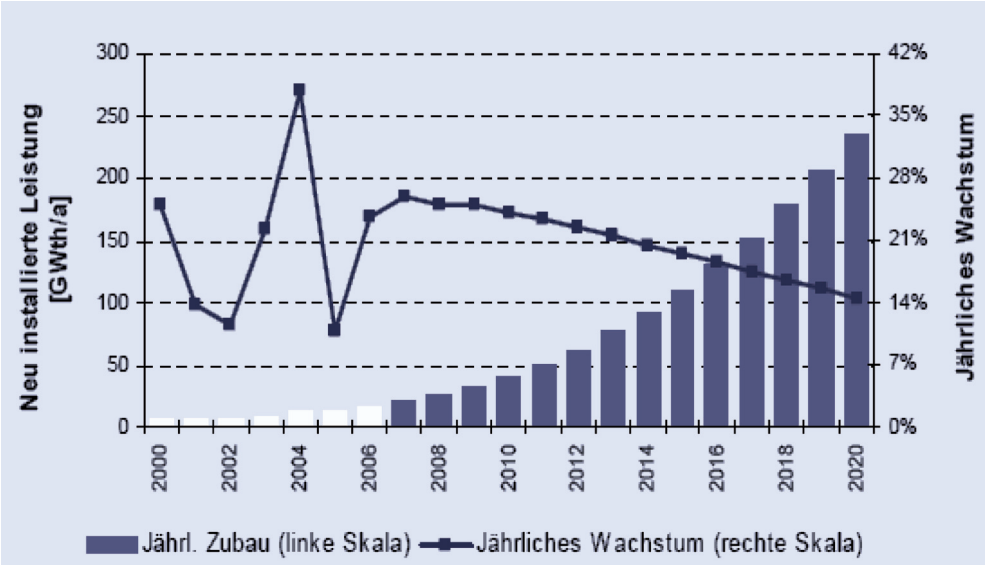
Bis 2010 weltweit 240 GW_{th} kumulierte Kapazität

Laut der Bank Sarasin dürfte bis 2010 die jährliche globale Wachstumsrate des Marktes für Solarkollektoren (neu installierte Leistung) bei etwa 25 Prozent liegen. Das ergibt im Jahr 2010 ein Marktvolumen von 42 GW_{th} und ein monetäres Volumen von 11 Milliarden Euro. Das entspricht einer weltweit kumulierten Kollektorkapazität von 214 GW_{th}.

Aufgrund der großen Erwartungen, dass in den nächsten Jahrzehnten weitere Märkte in sonnenreichen Regionen, etwa in Schwellenländern wie Indien, Indonesien, Mexiko und Brasilien, hinzukommen, ist mit einem jährlichen globalen Wachstum von durchschnittlich 20 Prozent bis 2020 zu rechnen. Der Weltmarkt für neu installierte Solarkollektoren hätte demzufolge im Jahr 2020 ein Volumen von 236 GW_{th}.

53) www.tecson.de/prohoel.htm

Prognose des Bankhauses Sarasin bezüglich des Wachstums neu installierter Leistungen im Bereich der Solarthermie



Quelle: Bankhaus Sarasin

Markt für solarthermische Kühlung wächst

Ebenfalls große Erwartungen setzen die Experten in den wachsenden Markt der solaren Kühlung. Die Nachfrage nach Klimaanlagen für Büros, Hotels, Labors oder öffentliche Gebäude wie beispielsweise Museen ist beachtlich, nicht nur in Südeuropa, sondern auch in Deutschland und Mitteleuropa. Bei entsprechenden Bedingungen kann solare und solar unterstützte Klimatisierung eine Alternative zu konventionellen Klimaanlagen sein, zumal letztere nicht nur wegen problematischer Kältemittel (FCKW und FKW) sondern auch im Hinblick auf die anfallenden CO_2-Emissionen zunehmend kritisch bewertet werden.

Weltmarktanteil Europas wird sinken

Ziel der EU-Kommission war es, bis 2010 durch Solarkollektoren 70 GW_{th} thermische Energie zu erzeugen. Dieses Ziel könnte mit den gegenwärtigen Wachstumsraten etwa 2015 erreicht werden. 2020 werden dann 14,8 GW_{th} neu installiert, was zur Bereitstellung von 110 GW_{th} aus solarthermischen Anlagen führt. Weltweit wird damit der Anteil Europas von derzeit 10 Prozent auf 6,5 Prozent absinken.

Schlusswort

Eine der zentralen Herausforderungen dieses Jahrhunderts ist die intelligente Bereitstellung und der sparsame Einsatz von Energie. Dabei geht es zum einen um die langfristig zuverlässige und kostengünstige Energieversorgung und zum anderen um die Reduktion der CO_2-Emissionen. Im Zuge einer sich nachholenden Industrialisierung wächst der Energiebedarf in vielen Teilen der Welt mit hoher Geschwindigkeit. Gleichzeitig ist es im Interesse der Industrieländer, ihren Energieverbrauch durch Steigerung der Energieeffizienz deutlich zu senken. Nur so ist es möglich, die Folgen des Treibhauseffektes abzumildern, die Abhängigkeit von Kernenergie sowie Öl-, Gas-, Kohle- und Uranimporten zu vermindern und die ständig wachsende Kostenbelastung aufgrund steigender Energiepreise in Grenzen zu halten.

In Thüringen wurden die Zeichen der Zeit früh erkannt, was dazu geführt hat, dass die Umgestaltung des Energiesektors seit einigen Jahren eine der Hauptaufgaben für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik ist und auch in Zukunft seien wird.

An der innovativen Wirtschafts- und Technologieregion in Thüringen führt, vor allem in der Solarwirtschaft, kein Weg vorbei. In Deutschland hat keine andere Region eine solche Dichte von Unternehmen dieser Branche, da die Thüringer Solarunternehmen die gesamte Wertschöpfungskette vom Wafer bis zum Solarmodul abdecken. Durch die koordinierte Zusammenarbeit sämtlicher Einrichtungen können sich Forschung und Wissenschaft besser auf die regionalen Unternehmen ausrichten und mit diesen im Rahmen neuer Forschungs- und Entwicklungsprojekte kooperieren.

Mit dem „Kompetenzzentrum für Hochtechnologie und Solarwirtschaft“ sowie den Stiftungsprofessuren und Studiengängen für Solartechnologie verfügt der Freistaat Thüringen zu dem über ein deutschlandweit einmaliges Ausbildungsangebot für die Solarwirtschaft.

Die derzeit nutzbaren Solartechnologien sind unverzichtbare Optionen zur Erschließung der unerschöpflichen Energiequelle „Sonne“, die überall auf der Erde zur Verfügung steht und fossile Energieträger ersetzen kann.

Obwohl die Solarwirtschaft bereits zu den wachstumsstärksten Branchen in Deutschland zählt, liegt das größte Expansionspotential noch vor ihr. Denn während die Kosten der konventionellen Energienutzung weiter steigen, werden die Preise für Solarenergie aufgrund von Massenproduktion und technischem Fortschritt weiter sinken. Bei einem kontinuierlichen Anstieg der neu installierten Kollektorflächen besitzt die Solartechnologie das Potential, in absehbarer Zukunft alle Regionen der Erde mit Strom und Wärme zu versorgen.

Quellenverzeichnis

Asociación de la Industria Fotovoltaica (2008): Hacia un suministro sostenible de electricidad, El Mercado fotovoltaico mundial.
www.asif.org/files/ASIF_Informe_2008_E3.pdf

Auer, Josef (2005): Boombranche Solarenergie, Deutsche Bank Research.
www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD0000000000186686.pdf

Bank Sarasin & Cie AG (2003): Nachhaltigkeitsstudie, Solarenergie – heiter oder bewölkt? Aktuelle und zukünftige Aussichten für Photovoltaik und Solarthermie.
www.sarasin.ch/internet/iech/studiesi_solarenergie_2003_iech.pdf

Bank Sarasin & Cie AG (2004): Nachhaltigkeitsstudie, Solarenergie 2004 – ungetrübter Sonnenschein? Aktuelle und zukünftige Aussichten für Photovoltaik und Solarthermie
www.sarasin.ch/internet/iech/studiesi_solarenergie_2004_iech.pdf

Bank Sarasin & Cie AG (2005): Nachhaltigkeitsstudie, Solarenergie 2005 – Im Spannungsfeld zwischen Rohstoffengpass und Nachfrageboom.
www.sarasin.ch/internet/iech/sr_solar_energy_2005_iech.pdf

Bank Sarasin & Cie AG (2006): Nachhaltigkeitsstudie, Solarenergie 2006 – Licht- und Schattenseiten einer boomenden Industrie.
www.sarasin.ch/internet/iech/solarenergie_2006.pdf

Bank Sarasin & Cie AG (2007): Nachhaltigkeitsstudie, Solarenergie 2007 – Der Höhenflug der Solarindustrie hält an.

Bank Sarasin & Cie AG (2008): Nachhaltigkeitsstudie, Solarenergie 2008 – Stürmische Zeiten vor dem nächsten Hoch.

BSW-Solar (2008): Standortgutachten Photovoltaik in Deutschland.
www.jahreskonferenz.de/fileadmin/ee08/downloads/zukunftschance_photovoltaik.pdf

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2008): Förderung von Solarkollektoranlagen.
www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/solarthermie/index.html

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2008): Solarenergie.
www.german-renewable-energy.com/Renewables/Navigation/Deutsch/solarenergie.html

Bundesverband Solarwirtschaft (2008): Statistische Zahlen der deutschen Solarthermiebranche.
www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/faktenblatt_st.pdf

Deutsche Bank Research (2005): Boombranche Solarenergie, Energie Spezial, Aktuelle Themen Nr. 320.
www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD0000000000186686.pdf

Deutsche Energie-Agentur (2009): Renewables made in Germany, Solarthermische Kraftwerke.
www.renewable-made-in-germany.com/de/solarthermische-kraftwerke/

Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (2008): Nutzerinformation Solarthermie; Sonnenwärme – Nutzen für jedes Haus.
www.dgs-solar.org/fileadmin/sonnenenergie/SE-2008-05/SE-2008-05-s56-Nutzerinformation_Solarthermie.pdf

Dresdner Bank (2007): Branchen-Report – Solarenergie.
www.group-econmics.allianz.com/images_deutsch/pdf_downloads/branchen/40117.pdf

Ernst & Young (2006): Photovoltaik in Deutschland, Entwicklungen und Trends -Marktstudie 2005.
www.ey.com/Global/Assets.nsf/Germany/Studie_Photovoltaik_2006/$file/Studie_Photovoltaik_2006.pdf

EPIA, Greenpeace (2007): Solar Generation IV – 2007, Part Two: The Solar Power Market.
www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/solar-generation-iv.pdf

EUROBSERV'ER (2008): Baromètre Photovoltaique.
www.eurobserv-er.org/pdf/baro184.pdf

Fell, Hans-Josef (2008): Licht und Schatten bei EEG-Novelle und Erneuerbare-Wärme-Gesetz.
www.eurosolar.de/de/images/stories/pdf/SZA%202-08%20Fell-EEG.pdf

Heindl Server GmbH, Marktanreizprogramm zu Gunsten erneuerbarer Energien (MAP)
www.solarserver.de/marktanreizprogramm.html

Heß, Werner (2007): Die Sonne – Energiequelle des 21. Jahrhunderts, Allianz Dresdner Economic Research, Working Paper.
www.group-economics.allianz.com/images_deutsch/pdf_downloads/working_papers/solarenergie_020207.pdf

Hug, Rolf (2007): Solarwärme in Europa: wachsende Märkte, bessere politische Rahmenbedingungen und vorbildliche technische Lösungen.
www.solarserver.de/solarmagazin/solar-report_0507.html

HypoVereinsbank (2008): Power für Deutschland – Energieversorgung im 21. Jahrhundert
www.hypovereinsbank.de/firmenkunden/portal?view=/firmenkunden/3224.jsp

i12 GmbH (2008): Aktuelle Gesetze zum Klimaschutz.
www.strom-magazin.de/klimaschutz/

Internationales Solartechnik-Symposium (2008): Potentiale und Perspektiven der Solarindustrie in Deutschland, Israel und Kalifornien. Europäisches Informationszentrum der Thüringer Staatskanzlei, Tagungsberichte Band 62, 2008.

Internetangebot der Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen.
www.leg-thueringen.de/

Internetangebot des Projektes Solaratlas.
www.solaratlas.de/

Internetangebot des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Technologie und Arbeit.
www.thueringen.de/de/tmwta

Koot, Edwin (2008): The global PV market: fasten your seatbelts, Analysis of market demand to 2010; CEO Solarplaza.
www.solarplaza.com/event/globaldemandconference/lib/downloads/globalpvdemandreport.pdf

Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau, Sachsen-Anhalt: Fördermittel im Marktanreizprogramm für 2006 ausgeschöpft
http://lsa-st23.sachsen-anhalt.de/llg/konaro/archiv/auk20 08 06.pdf

Landesbank Baden-Württemberg(2006): Branchenanalyse Photovoltaik 2005 – Das industrielle Zeitalter beginnt.
www.solarpraxis.de/fileadmin/dokumente/PDF/LB_BW_Photovol_050516.pdf

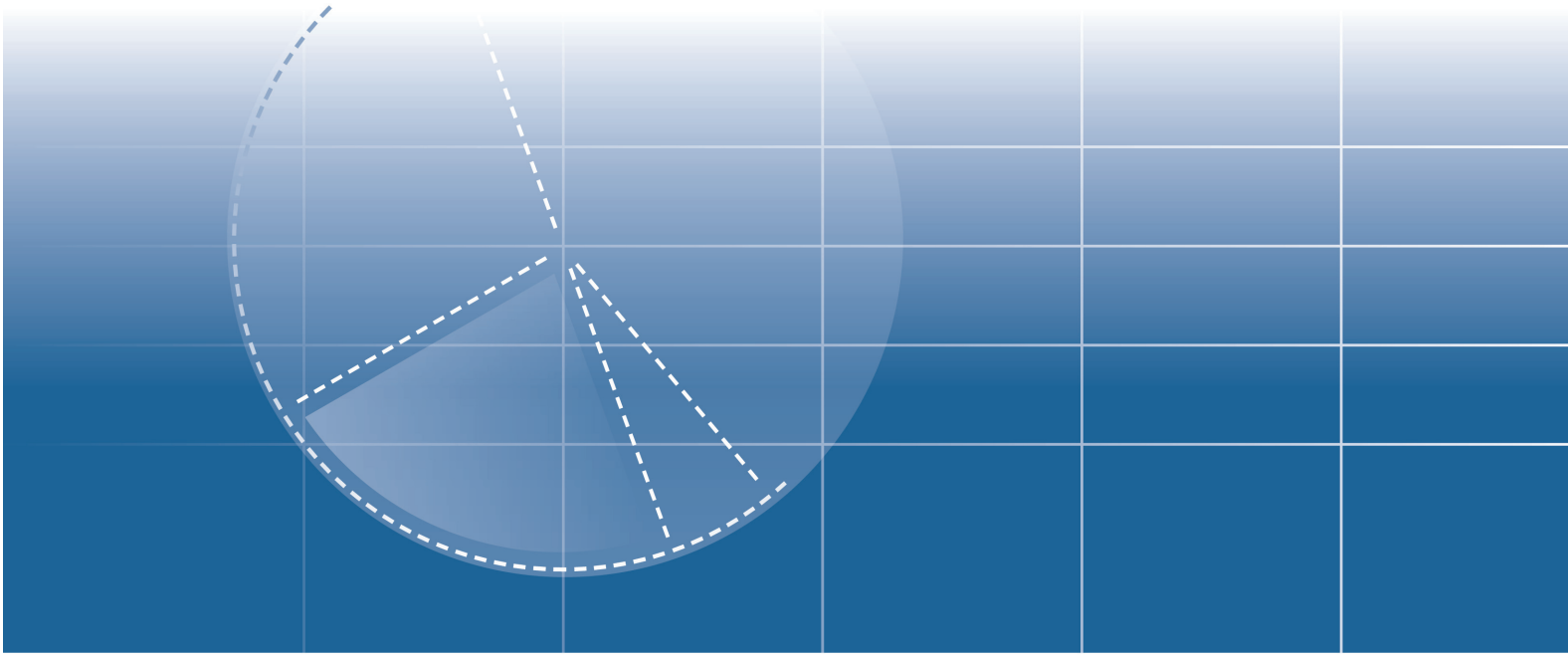
Landes-Entwicklungs-Gesellschaft Thüringen (2008): Solarindustrie in Thüringen.
www.leg-thueringen.de/standort-thueringen/branchen/solartechnik/

Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Arbeit (2008): Dachverband des Solarvalley Mitteldeutschland mit Sitz in Erfurt gegründet, Pressemitteilung.
www.thueringen.de/de/tmwta/aktuelles/pressemitteilungen/37527/uindex.html

Photon – Das Solarstrom-Magazin, Ausgabe 4/2008 Photovoltaik-Magazin (2009): Der Photovoltaik-Markt gerät ins stolpern.
www.photovoltaik.eu/nachrichten/details/beitrag/der-photovoltaik-markt-gert-ins-stolpern_100001031/8/

Richter, U.; Holst, G.; Krippendorf, W. (2008): Solarindustrie als neues Feld Industrieller Qualitätsproduktion - das Beispiel Photovoltaik, Studie im Auftrag der Otto Brenner Stiftung, Frankfurt/ Main, 2008.
www.otto-brenner-stiftung.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/AH56.pdf

Solarmagazin (2008): Nur wenig Solarthermie in den neuen Bundesländern.
www.solarserver.de/solarmagazin/solar-report_0308.html

Solarmarketing24 GmbH (2008): 2007 war erneut das Jahr der deutschen Solarindustrie.
www.solarportal24.de/nachrichten_16230_2007_war_erneut_das_jahr_der_deutschen_solarindustrie.html

WestLB (2009): Erneuerbare Ergen, Equity Resaerch