

Vorurteile und Fakten zur Photovoltaik

Vorurteil 1 Solarenergie reiche nicht für eine umfassende Energieversorgung aus

Die täglich auf der Erde theoretisch verfügbare Solarenergie entspricht etwa dem 10- tausendfachen der Energiemenge, die pro Tag weltweit benötigt wird. Bei den heutigen technischen Möglichkeiten kann mit Solarenergie das zwei- bis dreifache des heutigen Weltenergiebedarfs gedeckt werden. Die von der Sonne pro Jahr auf die gesamte Erdoberfläche einfallende Energie beträgt 795 Millionen Milliarden kWh.

Dieses Gesamtpotential an Sonnenstrahlung kann mit dem Weltprimärenergieverbrauch von 95 800 Milliarden kWh (1991) verglichen werden. Das Angebot an Solarenergie ist also um den Faktor 8300 größer als der Weltenergiebedarf. Legt man die reine Landfläche von 149 Tausend Milliarden m² zugrunde (29 % der Erdoberfläche), so fällt immer noch das 2400-fache an benötigter Energie ein. Auch wenn von dieser auf die Erdoberfläche einfallenden Energie nur ein Bruchteil für die Energiewandlung zur Verfügung steht, wäre die Solarenergie mehr als ausreichend, alle Energiebedürfnisse der Menschheit zu befriedigen.

Vorurteil 2: Solarenergie habe einen sehr hohen Flächenverbrauch

Bei einer konsequenten Nutzung von Dachflächen kann man gegenüber dem Flächenverbrauch beim Kohle- und Uranabbau mit einem Flächengewinn rechnen. Um in Deutschland den gesamten Jahresstrombedarf (470,7 Milliarden kWh, 1991) mittels Photovoltaik-Anlagen abzudecken, ist bei einem angenommenen Wirkungsgrad von 15 % eine Solarzellenfläche von 3,13 Milliarden m² notwendig, d. h. ca. 0,89 % der Fläche Deutschlands.

Allein mit der Summe aller Dachflächen kann man ca. 115% des Jahresstrombedarfs (1991) decken. Es ist nicht notwendig, für die Photovoltaik große zusammenhängende Flächen bereit zu stellen. Der Vorteil der Photovoltaik liegt in der Möglichkeit der Dezentralisierung. Dachflächen, Häuserfronten, Lärmschutzwände, Überdachungen von Verkehrswegen usw. können genutzt werden.

Vorurteil 3: Die Technologie sei nicht so weit ausgereift, dass sie weltweit in großem Maßstab eingesetzt werden könne

Die Solartechnologie wird seit 1958 zur Energieversorgung von Satelliten eingesetzt. Solartechnologie (Photovoltaik und Solarthermie) ist schon seit einigen Jahren so weit ausgereift, dass sie weltweit in großem Maßstab eingesetzt werden kann. Alle wichtigen Techniken zur Nutzung der solaren Energien sind entwickelt und demonstriert. Der Bau einer Solarsiliziumfabrik ist eine reine Kapitalfrage.

Vorurteil 4: Solaranlagen seien technisch unzuverlässig

Hersteller bieten bereits Garantiezeiten von 25 Jahren an. Eine der wesentlichen Eigenschaften der Photovoltaik ist, dass die Stromerzeugung ohne bewegliche Teile und damit ohne makroskopischen Verschleiß realisiert wird. Es verbleiben hauptsächlich die Einflüsse von Solarstrahlung und Witterungen, gegen die Photovoltaikanlagen effektiv geschützt werden können. Ihre technische Zuverlässigkeit wird vielfach demonstriert und als hoch eingeordnet.

Vorurteile und Fakten zur Photovoltaik

Vorurteil 5: Die Nutzung der Solarenergie sei zu teuer

Solaranlagen sind zur Zeit teuer, weil sie nur in geringen Stückzahlen produziert werden. Bei einer ernsthaften Nutzung der Solarenergie sinken die Kosten unter die derzeitigen Energieerzeugungskosten. Die solaren Energien schneiden momentan bei einem Vergleich mit herkömmlichen Energieträgern auf der Basis der heutigen Käuferpreise meist schlechter ab. Gründe für dieses Abschneiden sind unter anderem:

- fast alle solaren Energietechnologien befinden sich noch nicht in einer automatisierten und damit kostensenkenden Massenproduktion.
- externe Kosten der herkömmlichen Energien werden nicht in deren Verkaufspreise eingerechnet, so dass sich die ökologischen und volkswirtschaftlichen Vorteile der solaren Energien nicht in den Käuferpreisen widerspiegeln.

Vorurteil 6: Eine Solarzelle erzeuge weniger Energie, als zu ihrer Herstellung nötig ist

Photovoltaikanlagen, die aus polykristallinen Siliziumzellen bestehen, erzeugen während ihrer Lebensdauer in Deutschland mindestens sieben mal mehr Energie als für ihre Herstellung benötigt wird. Die energetische Amortisationszeit von Solarzellen beschreibt den Zeitraum, der nötig ist, um die zur Produktion aufgewendete Energie wieder zu „ernten“. Vergleicht man die Produktionsenergie einer Solarzelle mit der über ihre Lebenszeit erzeugten Energie, so ergibt sich der Erntefaktor. Erntefaktoren und Amortisationszeiten sind unter anderem vom Standort und dem Zellentypus abhängig. Am besten schneiden hier die Dünnschichtzellen ab, am schlechtesten kristallines Silizium.

Die Werte für MIS- Zellen liegen in der gleichen Größenordnung wie die für amorphes Silizium. Lebensdauer: 30 Jahre = 360 Monate

Kristallstruktur	monokristallines Silizium	polykristallines Silizium	amorphes Silizium
Wirkungsgrad	14,5 - 15,5 %	12 - 14 %	7 - 11 %
Amortisationszeit	48 - 75 Monate	25 - 57 Monate	17 - 41 Monate
Erntefaktor	4,8 - 7,4	6,2 - 14	8,6 - 21

Vorurteil 7: Solarstrom sei für die Energieversorgung wertlos, da er nur anfallt, wenn die Sonne scheint

Solaranlagen liefern Strom auch bei bedecktem Himmel. Gerade tagsüber besteht im Stromnetz hoher Bedarf (Hochtarifzeit), so dass Solarstrom, der ins Stromnetz eingespeist wird, zur Deckung der Lastspitzen beiträgt. Jede kWh Solarstrom, der ins Netz eingespeist wird, spart ca. 1 kg CO₂ ein. Zum Ersatz von Kraftwerken ist ein Energiemix aus erneuerbaren Energien geeignet, wobei Solarenergie vorwiegend an Sommertagen liefert, Wind im Winterhalbjahr. Biomasse und andere Speichermedien, wie Wasserstoff und Brennstoffzellen, können die Zeiten ohne Wind und Sonne überbrücken.

Vorurteile und Fakten zur Photovoltaik

Vorurteil 8: Energiesparen sei zur CO₂- Verringerung weitaus sinnvoller

Mit Energiesparen kann nur ein kleiner Teil der insgesamt nötigen CO₂-Verringerung erreicht werden. Energiesparen ist zwar zweckmäßig und notwendig, löst aber nicht das Problem des global wachsenden Energiebedarfes. In vielen Entwicklungs- und Schwellenländern wird in den nächsten Jahren der Energiebedarf drastisch ansteigen; je schneller die Markteinführung der Solarenergie in Europa gelingt, desto eher ist diese Technologie exportfähig und desto weniger fossile Kraftwerke werden noch gebraucht.

Vorurteil 9: Kernenergie löse das CO₂ Problem besser

Weltweit müssten Tausende von zusätzlichen Atomkraftwerken gebaut werden, mit dem immer noch ungelöstem Problem der Endlagerung und nötigem Aufbau von Infrastruktur. Auch die für die Kernenergie benötigten Uranerze sind nicht im unbegrenzten Umfang auf der Erde verfügbar.

Vorurteil 10: Neue Technologien, wie Fusionsreaktoren, könnten die Energieversorgung besser sicherstellen

Selbst nach jahrzehntelanger Forschung gibt es noch keinen funktionstüchtigen Forschungsreaktor. Die unter großem technischen und finanziellen Aufwand beigeführte Fusion von Wasserstoff zu Helium geschieht in einem viel größeren Maßstab und in sicherer Entfernung von selbst und umsonst in der Sonne.

Vorurteil 11: Solaranlagen erzeugen Elektromog

Solarzellen erzeugen Gleichstrom und senden somit keine elektromagnetischen Wellen aus.

Vorurteil 12: Eine Solaranlage benötige ein hohes Maß an Stoffströmen

Die Summe der Stoffströme, die in der industriellen Vorleistungskette von der Solarmodulfabrik bis zum Bergwerk mobilisiert werden, entspricht für ein Kilogramm Silizium etwa einem Kilogramm angereicherten Uran.

Vorurteil 13: Die Herstellung von Solaranlagen sei nicht umweltverträglich

Solarzellen bestehen aus ungiftigem Silizium, dem zweithäufigsten Element der Erdoberfläche. Umfangreiche Lebenszyklusanalysen haben inzwischen nachgewiesen, dass bei der Massenproduktion von Solarzellen keine größeren Mengen toxischer Stoffe anfallen. Entstehende Schadstoffe verbleiben zudem in einem Stoffkreislauf innerhalb der Produktion.

Vorurteile und Fakten zur Photovoltaik

Vorurteil 14: Ein vollständiges Recycling bei Solaranlagen sei nicht möglich

Photovoltaikanlagen können bei entsprechender Herstellungstechnik vollständig wiederverwertet werden. Um noch weitergehende Verbesserungen der Ökobilanz von Solarmodulen zu erreichen, werden entsprechende Recyclingprozesse entwickelt. Glas und Silizium lassen sich einfach wiederverwerten. Problematisch ist allein die Auflösung des Modulverbundes, der auch Kunststoffe wie Ethylenvenylacetat enthält.

BP Solar erprobt bereits mit guten Ergebnissen die Wiederverwendung von Solarzellen aus Modulen, in dem das Ethylenvenylacetat chemisch gelöst wird. Neben der Energieeinsparung könnten auch deutliche Kostenreduzierungen durch Wieder-verwertung der Solarzellen erreicht werden. Zukünftig werden Solarmodule so konstruiert werden, dass ein vollständiges stoffliches Recycling möglich ist.

Demgegenüber können fossile und nukleare Kraftwerke niemals eine positive Energie- oder Stoffbilanz erreichen: Sie benötigen nicht nur für Herstellung und Abriss Energie und Rohstoffe, sondern sind auch während des Betriebes auf endliche Primärenergieträger angewiesen, die sie teilweise in Strom, zum größten Teil aber in Abwärme, Abgase, Asche und andere Reststoffe umwandeln. Die erneuerbaren Energietechnologien wie die Photovoltaik eröffnen dagegen die einmalige Chance, die Solarenergiewandler selbst mit Solarenergie herzustellen und die notwendigen Rohstoffe im geschlossenen Kreislauf zu führen. Die Auswirkungen auf Mensch und Umwelt werden damit auf das denkbar geringste Maß reduziert.

Vorurteil 15: Die Technologie sei nicht verfügbar

Die Technologie photovoltaischer Anlagen ist verfügbar, jedoch sind die Produktionskapazitäten pro Jahr noch vergleichsweise gering. Die technische Entwicklung konzentriert sich weniger auf die Funktionsfähigkeit als auf folgende Punkte:

- Erhöhung der energetischen Effizienz,
- Reduktion der Herstellungskosten,
- Steigerung der Lebensdauern der Einzelkomponenten,
- Entwicklung der Dünnschicht-Solarzellen.

Vorurteil 16: Es fielen hohe Abrisskosten an

Da während des Betriebs von Photovoltaikanlagen keine Schadstoffe entstehen, die dazu führen, dass Komponenten oder Gebäude besonders entsorgt werden müssen, beschränken sich die Rückbaukosten auf die Demontage der Solargeneratoren und ggf. den Abriss von Betriebsgebäuden.

Vorurteile und Fakten zur Photovoltaik

Vorurteil 17: Die Infrastruktur zur Nutzung von Solarenergie sei nicht vorhanden

Weil Solarenergie nicht importiert oder zum Kraftwerk transportiert werden muss, benötigt man im Gegensatz zu fossilen und nuklearen Brennstoffen keine Infrastrukturanrichtungen zum Brennstofftransport. Der Anschluss von Photovoltaikanlagen an das Elektrizitätsnetz kann problemlos über den Hausanschluss erfolgen. Ansonsten werden infrastrukturelle Einrichtungen nur bei der Installation und Wartung benötigt. Dazu gehören die verkehrstechnische Anbindung zur Anlieferung der Anlagenteile sowie der Zugang zu den Anlagen für Wartungsarbeiten. Beides ist in der Regel gegeben.

Vorurteil 18: Die CO₂-Reduktion durch Nutzung von Solarenergie sei gering

Der Betrieb von Photovoltaikanlagen erfolgt ohne CO₂-Emission. Lediglich bei der Herstellung der Komponenten werden über den Verbrauch von Elektrizität, Brennstoffen und nichtenergetischen Stoffen CO₂-Emissionen verursacht. Photovoltaikanlagen besitzen energetische Erntefaktoren größer als 1 (7 bis 20) und tragen somit zur CO₂-Reduktion bei.

Vorurteil 19: Fördermöglichkeiten machen bei Photovoltaik keinen großen Sinn

Eine durchschnittliche private Solaranlage hat eine installierte Leistung von 1,6 kWp. Das entspricht einer Dachfläche von 16 m². Eine solche Anlage kostet ca. 9 900 € und kann z.B. im Rahmen des KfW-Programms zur CO₂-Minderung oder dem speziellen KfW-Programm „Solarstrom erzeugen“ zu einem attraktiven Zinssatz finanziert werden. Die Laufzeit des Darlehens beträgt 20 Jahre, die ersten drei Jahre sind tilgungsfrei. Sie erzeugen etwa 1400 Kilowattstunden elektrischen Strom pro Jahr, der für ca. 650 € im Jahr an den Netzbetreiber verkauft/ingespeist wird. Innerhalb von 20 Jahren erwirtschaften sich hieraus ungefähr 13000 € aus diesem Stromverkauf.

Quelle:



Dipl.-Phys. Jens Rump,
Deutsche Umwelthilfe e.V.