

# Solarstrom aus der Wüste für Mitteleuropa – ist das realistisch?

von **Manfred Popp**  
Email [Manfred.Popp@energie-fakten.de](mailto:Manfred.Popp@energie-fakten.de)

Hier die Fakten – vereinfachte Kurzfassung

Was Millionen von Fernurlaubern in die Flugzeuge steigen lässt, lässt sich auch von der Karte der Intensität der direkten Sonneneinstrahlung ablesen: Die Sonne ist in Deutschland keine besonders starke heimische Energiequelle. Am Mittelmeer erreicht sie das Doppelte, in der Sahara sogar rund das Dreifache des Mittelwerts in Deutschland. Diese direkte Strahlung der von einem klaren Himmel scheinenden Sonne ist besonders wichtig für solarthermische Kraftwerke, von denen es zwei Typen gibt: Parabolrinnen-Kraftwerke, in denen das Sonnenlicht auf ein Glasrohr konzentriert wird, in dem dann eine Flüssigkeit erwärmt wird, oder Turmkonzepte, in denen viele Spiegel das Sonnenlicht auf einen Empfänger in einem Turm fokussieren, in dem dann sehr hohe Temperaturen entstehen. In beiden Fällen kann man die erzeugte Wärme nutzen, um wie in konventionellen Kraftwerken Strom zu erzeugen. Erste Anlagen sind in den USA und in Spanien bereits in Betrieb. Das Potential dieser Technik ist gigantisch: Nur wenig mehr als 1 % der Wüstenfläche der Erde würden ausreichen, den gesam-

ten Strombedarf der Welt für alle Zeiten zu decken. Im Sommer 2009 bildete sich überraschend das Industriekonsortium Desertec Industrial Initiative (DII). Nach anfangs großer öffentlicher Aufmerksamkeit wurde es wieder stiller um Desertec; im Energie-Konzept der Bundesregierung wird Desertec nur am Rande erwähnt.

In einem Debattenabend der Stiftung Energie- und Klimaschutz Baden-Württemberg am 26. Januar 2011 berichtete Cornelius Matthes von DII über den Stand des Projektes. Zu den ursprünglich 13 Gründungsmitgliedern des Konsortiums sind demnach inzwischen weitere aus nördlichen und südlichen Mittelmeer-Anliegerstaaten hinzugekommen. Mit fortschreitender Arbeit von DII ist der Aspekt des Stromimports nach Mitteleuropa in den Hintergrund getreten. Zunächst will DII den Ländern Nordafrikas und des Mittleren Ostens (MENA-Staaten) dabei helfen, ihren eigenen steigenden Bedarf auf nachhaltige Weise zu decken. Dies fördert eine positive wirtschaftliche Entwicklung dieser Region und vermindert den Migrationsdruck. DII kon-

zentriert sich zur Zeit auf die Entwicklung der Märkte und der Anreizsysteme, ohne die auch Solarstrom aus der Wüste nicht vermarktet werden kann, auf die mögliche Übertragung nach Europa und auf die regulatorischen Rahmenbedingungen, die bis 2013 geklärt werden sollen. In den nächsten 1-2 Jahren sollen Referenzprojekte entstehen, die auch den Stromtransport nach Europa über die bestehende Verbindung in der Straße von Gibraltar demonstrieren sollen.

Die anschließende Diskussion zeigte, dass das Projekt in Fachkreisen kritischer gesehen wird als es bei Beginn in der öffentlichen Wahrnehmung erschien. Prof. Eicke Weber vom Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme bemerkte, dass die Möglichkeit bestehe, dass die Photovoltaik die Technik der Solarthermischen Kraftwerke wirtschaftlich überholen könnte. Die Idee von Desertec beschränkte sich aber nicht auf thermische Solarkraftwerke, sie bezog auch Photovoltaik- und Windenergieanlagen ein. Stephan Kohler von der Deutschen Energie-Agentur DENA stellte das Konzept des Imports von Strom aus den

MENA-Staaten von bis zu 15 % grundsätzlich in Frage. Anders als etwa beim Erdgas, wo auch eine starke und einseitige Importabhängigkeit von Russland bestehe, diese aber durch eine nationale Reserve für 70 Tage abgesichert sei, müsse Strom stets in der gleichen Sekunde erzeugt werden, in der die Nachfrage entsteht. Besondere Probleme sieht Kohler in einer Abhängigkeit von Stromlieferun-

gen aus den MENA-Staaten aufgrund der instabilen politischen Situation und den langen Transportwegen, die mit Stromtrassen überwunden werden müssen.

Die Einschätzung der Bedeutung von Desertec hängt auch von der weiteren politischen Entwicklung in diesem Raum ab, in dem zur Zeit so viel in Bewegung ist. Wenn man dem enormen Migrationsdruck aus diesen Ländern über das Mittelmeer

begegnen will, kommt man an einer engeren wirtschaftlichen Zusammenarbeit und Aufbauhilfe in den MENA-Ländern nicht vorbei. Dazu könnte Desertec einen wichtigen Beitrag leisten mit ein wenig Stromimport als Nebeneffekt. Und die Grundidee, die Sonnenenergie dort zu ernten, wo sie am intensivsten auftritt kann nicht falsch sein.

# Solarstrom aus der Wüste für Mitteleuropa – ist das realistisch?

von [Manfred Popp](#)  
Email [Manfred.Popp@energie-fakten.de](mailto:Manfred.Popp@energie-fakten.de)

## Hier die Fakten – Langfassung

Was Millionen von Fernurlaubern in die Flugzeuge steigen lässt, lässt sich auch von der Karte der Intensität der direkten Sonneneinstrahlung ablesen: Die Sonne ist in Deutschland keine besonders starke heimische Energiequelle. Am Mittelmeer erreicht sie das Doppelte, in der Sahara sogar rund das Dreifache des Mittelwerts in Deutschland. Diese direkte Strahlung der von einem klaren Himmel scheinenden Sonne ist besonders wichtig für solarthermische Kraftwerke, von denen es zwei Typen gibt: Parabolrinnen-Kraftwerke, in denen das Sonnenlicht auf ein Glasrohr konzentriert wird, in dem dann eine Flüssigkeit erwärmt wird, oder Turmkonzepte, in denen viele Spiegel das Sonnenlicht auf einen Empfänger in einem Turm fokussieren, in dem dann sehr hohe Temperaturen entstehen. In beiden Fällen kann man die erzeugte Wärme nutzen, um wie in konventionellen Kraftwerken eine Turbine zu betreiben, die dann über einen Generator Strom erzeugt. Die Technik dieser Anlagen ist in den letzten Jahrzehnten entwickelt worden, und erste Anlagen sind in den USA und in

Spanien bereits in Betrieb. Die Technik ist aber noch verbesserungsfähig, vor allem sollen die Parabol-Kraftwerke durch neue Kühlmaterialien höhere Temperaturen und damit auch höhere Wirkungsgrade erreichen, zum anderen ist es interessant, diese Kraftwerke mit Flüssigsalz-Speichern zu verbinden, die Überschusswärme vom Mittag in den Abendstunden wieder verfügbar machen, so dass die Stromproduktion dieser Anlagen gut an den zeitlichen Verlauf des täglichen Strombedarfs angepasst werden kann. Das Potential dieser Technik ist gigantisch: Nur wenig mehr als 1 % der Wüstenfläche der Erde würden ausreichen, den gesamten Strombedarf der Welt für alle Zeiten zu decken. Anders als in Südeuropa, wo die direkte Sonnenstrahlung annähernd gute Werte erreicht, besteht hier keine Konkurrenz um die Flächen, die praktisch unbegrenzt zur Verfügung stehen.

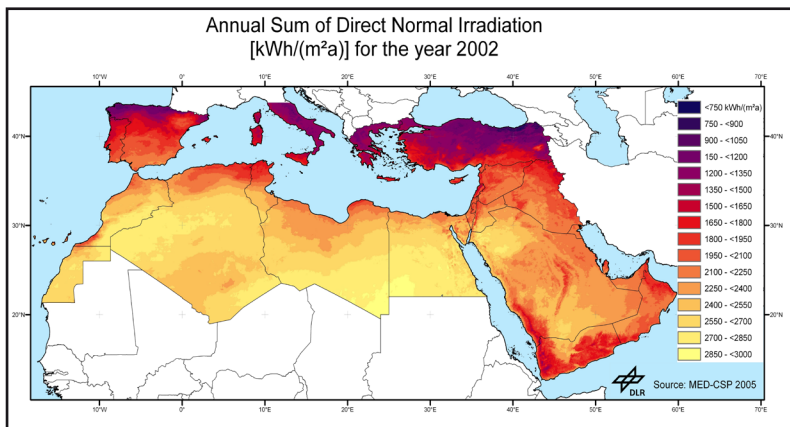
Die Idee von Desertec beschränkte sich aber nicht auf thermische Solarkraftwerke, sie bezog auch Photovoltaik- und Windenergieanlagen ein. Auch dafür sind die Bedingungen un-

übertreffbar: An der Westküste Marokkos weht ein starker Wind vom Atlantik fast 5000 Stunden im Jahr und damit fast doppelt so oft wie in Nord- oder Ostsee.

Im Sommer 2009 bildete sich auf Initiative der Münchner Rückversicherung überraschend das Industriekonsortium Desertec Industrial Initiative (DII). Die Initiative fand große öffentliche Aufmerksamkeit und traf auf starke politische Unterstützung. Danach wurde es wieder stiller um Desertec; im Energie-Konzept der Bundesregierung wird Desertec – trotz der Langfristperspektive bis 2050 und der hohen Ziele für Strom aus Erneuerbaren Energien und für den Strom-Import – nur am Rande erwähnt.

In einem Debattenabend der Stiftung Energie- und Klimaschutz Baden-Württemberg am 26. Januar 2011 berichtete Cornelius Matthes von DII über den Stand des Projektes. Zu den ursprünglich 13 Gründungsmitgliedern des Konsortiums sind demnach inzwischen weitere aus nördlichen und südlichen Mittelmeer-Anliegerstaaten hinzugekommen. Mit fortschreitender Arbeit von DII ist der Aspekt

## LANGFASSUNG



des Stromimports nach Mitteleuropa etwas in den Hintergrund getreten. Zunächst will DII den Ländern Nordafrikas und des Mittleren Ostens (MENA-Staaten) dabei helfen, ihren eigenen Bedarf auf nachhaltige Weise zu decken, der rasant wächst und bis 2050 ähnlich hoch sein wird wie in Europa. Auch in den MENA-Ländern gibt es jetzt ambitionierte Programme für den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Mit dem Ausbau der Stromversorgung wird auch ein Fundament für eine positive wirtschaftliche Entwicklung dieser Region gelegt. Die dabei direkt und indirekt geschaffenen Arbeitsplätze geben den jungen Menschen in der Region eine Perspektive und vermindern

den Migrationsdruck. Außerdem kann das Entstehen einer wechselseitigen Abhängigkeit von Technologien und Stromlieferungen auch politische Spannungen abbauen helfen.

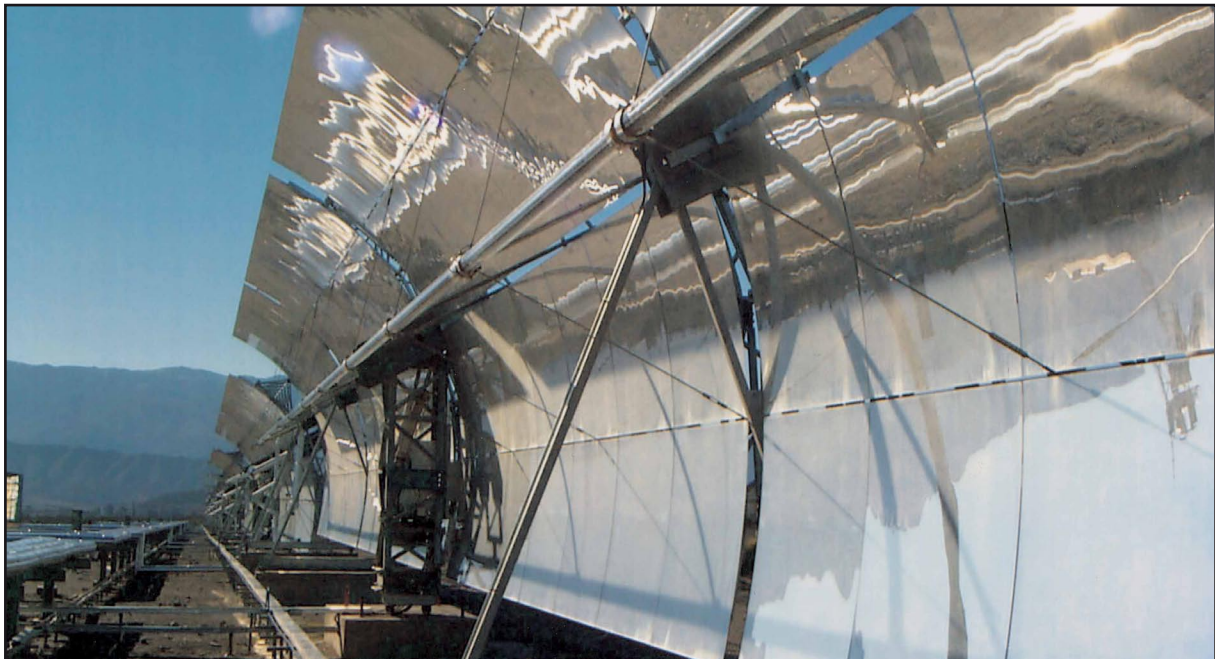
DII konzentriert sich zur Zeit auf die Entwicklung der Märkte und der Anreizsysteme, ohne die auch Solarstrom aus der Wüste nicht vermarktet werden kann, auf die mögliche Übertragung nach Europa und auf die regulatorischen Rahmenbedingungen, die bis 2013 geklärt werden sollen. In den nächsten 1-2 Jahren sollen Referenzprojekte entstehen, die auch den Stromtransport nach Europa über die bestehende Verbindung in der Straße von Gibraltar demonstrieren sollen. Längerfristig sind

die wichtigen Ziele die Kostendegression der Anlagen und die Entwicklung eines „Roll-out“-Plans für Planungen und Investitionen bis 2050.

Die anschließende Diskussion zeigte, dass das Projekt in Fachkreisen kritischer gesehen wird als es bei Beginn in der öffentlichen Wahrnehmung erschien. Prof. Eicke Weber vom Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme bemerkte, dass die Möglichkeit bestehe, dass die Photovoltaik die Technik der Solarthermischen Kraftwerke wirtschaftlich überholen könnte; das Potential dafür sei noch immer groß, da es sich ja um eine Halbleitertechnologie handle. Die Photovoltaik ist nicht auf direkte Sonneneinstrahlung angewiesen, sie kann auch diffuses Licht nutzen. Deshalb seien die Bedingungen, so Weber, in der Wüste auch für Photovoltaik „einen Faktor 2-3“ besser als in Deutschland. Da sich mangels nennenswerter Betriebskosten die Stromerzeugungskosten nahezu um den gleichen Faktor reduzieren, ist er für die Wirtschaftlichkeit erheblich. Bedeutend erschien Weber, dass DII nicht von der Industrie oder von der Energiewirtschaft gestartet



## LANGFASSUNG



wurde, sondern von der Münchener Rückversicherung. Dies spiegelt die Sorge vor der Klimaveränderung durch die Nutzung fossiler Energieträger, die auch eine Zunahme von Extremereignissen mit wachsenden Schadenssummen mit sich bringt, wieder.

Stephan Kohler von der Deutschen Energie-Agentur DENA stellte das Konzept des Imports von Strom aus den MENA-Staaten, gedacht war anfangs an einen 15-prozentigen Beitrag, grundsätzlich in Frage. Ohnehin seien die Annahmen des Energiekonzeptes, das von rund 20 % Stromimporten bis 2050 ausgeht, zu hinterfragen. Diese Zahl bedeute nämlich, dass 130 TWh pro Jahr als Import gesichert zur Verfügung stehen müssen. Das entspricht nahezu der gesamten heutigen Erzeugung aller deutschen Kernkraftwerke pro Jahr. Anders als bei dem bisherigen grenzübergreifenden Stromhandel, bei dem es eher um die Optimierung des Stromabsatzes durch Verteilung auf mehrere

Länder geht, muss eine solche Strommenge als gesicherte Leistung jederzeit abrufbar sein. Angesichts der Unsicherheiten durch die schwankende Verfügbarkeit der Erneuerbaren Energien als künftige Hauptquelle der Stromerzeugung, kann nicht noch ein weiterer großer Unsicherheitsfaktor in der Versorgung hingenommen werden. Besondere Probleme sieht Kohler aber zusätzlich in einer Abhängigkeit von Stromlieferungen aus den MENA-Staaten, wie sie in ähnlicher Größenordnung das Ziel von Desertec sei, nicht zuletzt aufgrund der instabilen politischen Situation in dieser Region und den langen Transportwegen, die mit Stromtrassen überwunden werden müssen. Anders als etwa beim Erdgas, wo auch eine starke und einseitige Importabhängigkeit von Russland bestehe, diese aber durch eine nationale Reserve für 70 Tage abgesichert sei, müsse Strom stets in der gleichen Sekunde erzeugt werden, in der die Nachfrage entsteht. Kohler glaubt

auch, dass der lange Transportweg und die damit verbundenen Kosten eine Konkurrenzfähigkeit des Desertec-Stroms in Mitteleuropa verhindern werden.

Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Einschätzung der Bedeutung von Desertec für uns in den nächsten Jahren noch öfter wechseln wird. Das hängt auch von der weiteren politischen Entwicklung in diesem Raum ab, in dem zur Zeit so viel in Bewegung ist. Wenn man dem enormen Migrationsdruck aus diesen Ländern über das Mittelmeer begegnen will, kommt man an einer engeren wirtschaftlichen Zusammenarbeit und Aufbauhilfe in den MENA-Ländern nicht vorbei. Dazu könnte Desertec einen wichtigen Beitrag leisten mit ein wenig Stromimport als Nebeneffekt. Und die Grundidee, die Sonnenenergie dort zu ernten, wo sie am intensivsten auftritt kann nicht falsch sein. ■

Bilder (3): Mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR).