

Wüstensonne für Europa

Solarkraftwerke in der Sahara könnten die Europäer mit Strom versorgen und wären ein gigantisches Klimaschutzprogramm.

Solarenergie

Von Fritz Vorholz

Kramer Junction heißt einer jener gottverlassenen Flecken tief im Westen der Vereinigten Staaten, die ein besonderer Charme umgibt. Er ist kaum mehr als eine Straßenkreuzung mitten in der Mojave-Wüste, trocken und heiß. Trucker halten hier nur an, weil es ein paar Restaurants gibt. Das Roadhouse zum Beispiel oder das Desert King.

Das allein aber würde nicht reichen, Kramer Junction einen Namen zu verschaffen, der über die Grenzen Amerikas hinaus bekannt wurde. So weit konnte es nur kommen, weil in unmittelbarer Nähe der Straßenkreuzung das größte Solarkraftwerk der Welt steht: Mehr als 900.000 Spiegel auf fast sieben Quadratkilometer Wüstenboden, eine vom Menschen geschaffene Einöde in der öden Natur. Seit rund 20 Jahren produziert die Anlage Strom aus Sonne, ohne dabei auch nur ein Gramm klimaschädliches Kohlendioxid in die Luft zu blasen.

Weltweit gibt es nicht viele solcher Kraftwerke. Dabei hat die Solartechnik immenses Potenzial. Sie könnte die Stromversorgung revolutionieren, nicht nur in den Vereinigten Staaten, zu deren Territorium sonnenreiche Gegenden wie die Mojave-Wüste gehören. Selbst in den trüberen Gefilden Mittel- und Nordeuropas könnte Ökostrom reichlich und billig fließen – wenn er beispielsweise aus Nordafrika und dem Nahen Osten importiert würde. Sollen Energiesicherheit und Klimaschutz keine frommen Wünsche bleiben, gebe es zu einem solchen interkontinentalen Stromverbund gar keine Alternative, behauptet der Kasseler Physiker Gregor Czisch, der die Idee der grenzenlosen grünen Elektrizität maßgeblich entwickelt hat.

Regenerativ erzeugter Strom aus der Sahara könnte in absehbarer Zukunft sogar deutsche Fabriken und Haushalte rund um die Uhr mit Elektrizität versorgen. Technisch sei die Umwandlung der Sonnenenergie in Strom ebenso wenig ein Problem wie der Transport der Elektrizität über mehr als 3.000 Kilometer, bestätigt Hans Müller-Steinhagen, Ingenieur in Diensten des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Verlockend ist die Sache, weil laut einer Studie der Denkfabrik der grüne Saft aus dem Süden in einigen Jahren sogar konkurrenzfähig sein könnte: Eine Kilowattstunde davon würde dann hierzulande inklusive Transport nicht einmal sieben Cent kosten, weniger als der heutige Großhandelspreis für Strom. Der Vorteil würde sogar mit der Zeit wachsen. Denn aller Voraussicht nach wird der Preis von Kohle, Erdgas und Uran steigen, während die Massenproduktion Solarkraftwerke billiger machen dürfte; die Sonnenenergie selbst kostet ohnehin nichts. Energieprobleme? »Haben wir nicht«, sagt Müller-Steinhagen.

Tatsächlich sind die Wüsten im Sonnengürtel der Erde eine nie versiegende Quelle kostenloser und obendrein klimaverträglicher Energie. Wegen der üppigen Sonnenstrahlung, aber auch wegen des in der Sahara stets kräftig wehenden Passatwindes, lässt sich grüner Strom dort billiger erzeugen als in den meisten Industrieländern des Nordens. Doch bisher wird diese Quelle fast gar nicht angezapft. In den Vereinigten Staaten erlahmte das Interesse am Bau von Kraftwerken wie dem in Kramer Junction Ende der 1980er Jahre, als der Erdölpreis in den Keller rutschte. Erst seit der Club of Rome 2003 gemeinsam mit dem Hamburger Klimaschutzfonds und dem Nationalen Energieforschungszentrum Jordaniens ein internationales Expertennetzwerk namens TREC (Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation) ins Leben rief, nahm die Vision vom sauberen, unerschöpflichen und erschwinglichen Wüstenstrom Gestalt an. Ihr Name: Desertec.

Der Stromtransport über Tausende Kilometer ist problemlos möglich

Dahinter steckt eine im Grunde einfache Idee: Europa braucht viel Strom, hat aber wenig Sonne während auf Europas südliche Nachbarländer in Nahost und Nordafrika so viel Sonnenenergie fällt, dass daraus locker genug Strom für den eigenen Bedarf und obendrein für Europa erzeugt werden könnte. Das Vorhaben wäre nicht nur ein gigantisches Klimaschutzprogramm; außerdem könnten die überwiegend armen Staaten des Südens den chronischen Frischwassermangel – eines der größten Entwicklungshemmnisse der Region durch Meerwasserentsalzung mithilfe der Solarenergie ein für alle Mal vergessen machen.

Wie aus Wüstensonne Strom wird, ist kein Geheimnis. Genau besehen, sind Solarkraftwerke gewöhnliche Dampfkraftwerke mit dem einen Unterschied, dass die für die Dampferzeugung nötige Hitze nicht durch Verbrennung von Kohle, Gas oder Öl erzeugt wird oder durch Atomspaltung, sondern durch die Bündelung von Sonnenstrahlung.

Das Prinzip ist aus dem Physikunterricht bekannt: Mithilfe eines Brennglases kann Sonnenenergie derart konzentriert werden, dass Papier zu brennen anfängt. In Solarkraftwerken bewerkstelligt eine Armada von Spiegeln diese Kraftkonzentration. Der erzeugte Dampf wird anschließend in einer Turbine zur Stromgewinnung genutzt. Ein Teil der Hitze kann in speziellen Wärmespeichern sogar einige Stunden lang zwischengelagert werden. Anders als Fotozellen können deshalb thermische Solarkraftwerke auch nachts Strom erzeugen.

Der Transport der Elektrizität über mehrere Tausend Kilometer ist technisch ebenfalls problemlos machbar. Damit unterwegs möglichst wenig Strom verloren geht, muss er allerdings als Gleichstrom, nicht als Wechselstrom in die Leitungen eingespeist werden. Solche Gleichstromleitungen gibt es längst. Sie wurden bisher immer dann gebaut, wenn große Strommengen aus abgelegenen Regionen über große Distanzen in Ballungsgebiete geschafft werden mussten. Siemens und der schweizerische ABB-Konzern sind bei ihrem Bau weltweit führend. Die Kabel dafür sind billiger als Wechselstromkabel; die Trassen für die Leitungen beanspruchen obendrein weniger Platz. Zu Buche schlagen allerdings die Kosten für die Konverter-Stationen, in denen Gleichstrom wieder in Wechselstrom umgewandelt wird. Unterm Strich kostet der Stromtransport laut DLR-Kalkül dennoch nur ein bis zwei Cent pro Kilowattstunde – so wenig, dass der interkontinentale Stromverbund lohnend bleibt.

Noch ist der Solarstrom zwar nicht konkurrenzfähig. Aber seine Chancen steigen. So enthält das Anfang Oktober in den USA beschlossene Rettungspaket für den Finanzsektor auch Bestimmungen, die den Bau von Solarkraftwerken erleichtern. Spanien, in Europa der beste Solarstandort, garantiert den Erzeugern solarthermischen Stroms eine auskömmliche Vergütung. Der Anreiz hat bereits gewirkt: Vor Kurzem ist in der Provinz Granada Europas erstes Solarkraftwerk ans Netz gegangen, Andasol 1. Weitere Meiler sind in Bau oder in Planung.

Geplant und gebaut wird auch in Indien und Mexiko, in Algerien und Ägypten, in Marokko und in Israel. Selbst deutsche Stromkonzerne wie E.ON oder RWE zeigen neuerdings Interesse an der Technik, was wiederum die Hersteller der solarthermischen Anlagen erfreut. Führend dabei sind Unternehmen wie der DAX-Konzern MAN, der frühere RWE-Ableger Schott Solar und das Erlanger Unternehmen Solar Millennium.

»Wir haben keine andere Wahl, als die Energieversorgung zu diversifizieren«

Einen weiteren Schub erhoffen sich Unternehmen und Klimaschützer auch von der Mittelmeerunion, die Mitte des Jahres in Paris gegründet wurde. Zu den sechs konkreten Projekten, auf die sich die 44 Mitgliedsländer einigten, gehört auch ein »Solarplan«. Mit ihm könnte eine Solarbrücke zwischen Afrika und Europa tatsächlich Gestalt annehmen.

Weil Solarstrom noch nicht wettbewerbsfähig ist, wird es ohne politische Hilfestellung indes nicht gehen. Investitionen und die durch Massenproduktion ausgelösten Kostensenkungen sind nur zu erwarten, wenn die Politik attraktive Rahmenbedingungen schafft – zum Beispiel dadurch, dass Einspeisevergütungen für regenerativen Strom nicht nur in Europa, sondern auch in Nordafrika gelten.

Auch der Leitungsbau über mehrere Landesgrenzen hinweg ist ein Problem. Schließlich dauern Genehmigungsverfahren schon für deutlich kürzere Stromtrassen oft Jahre; und der interkontinentale Verbund erfordert nicht eine, sondern mehr als ein Dutzend solcher Stromautobahnen. Dagegen ist das Argument, Europa mache sich mit dem Stromimport verletzlich, wenig überzeugend. Denn ebenso abhängig wie die Empfänger des Stroms wären auch die Stromlieferanten selbst. Elektrische Energie können sie nur zu Geld machen, wenn sie die Leitungen nutzen.

Freilich könnten diese zur Zielscheibe terroristischer Anschläge werden. Der Schaden indes wäre kleiner als jener, den Anschläge auf Öl- und Gaspipelines verursachten – und erst recht kleiner als die Verheerungen, die eine Attacke auf ein Atomkraftwerk zur Folge hätte. Muriel Asseburg von der Berliner Stiftung Wissenschaft und Politik kann den Bedenken gegen die Solarbrücke zwischen Afrika und Europa denn auch nicht folgen. »Wir haben gar keine andere Wahl«, sagt sie, »als unsere Energieimporte zu diversifizieren.«

Zum Thema

ZEIT ONLINE 46/2008: E.on darf nicht zukaufen

Der BGH untersagte dem Energiekonzern, sich an den Stadtwerken Eschwege zu beteiligen. Die Begründung: Zusammen mit RWE missbrauche E.on seine marktbeherrschende Stellung

[http://www.zeit.de/online/2008/46/eon_eschwege]

DIE ZEIT 46/2008: Solar und sicher

Prinz Hassan von Jordanien über eine Energiepartnerschaft zwischen Europa und seinen südlichen Nachbarn

[<http://www.zeit.de/2008/46/E-Hassan-Interview>]

ZEIT ONLINE 28/2008: Die Sucht nach Öl und Strom

Ohne Energie können die Industriestaaten nicht sein. Für sie begeben sie sich in politische Abhängigkeiten und suchen nach Alternativen. Ein Schwerpunkt zur Energie

[<http://www.zeit.de/themen/wirtschaft/maerkte/energiemaerkte/index>]

DIE ZEIT, 06.11.2008 Nr. 46