

Strom aus der Wüste: Realität oder Fata Morgana?

Matthias Ruchser

Im Juli 2012 jäherten sich zwei Initiativen, die für die zukünftige Energieversorgung Europas, des Nahen Ostens und Nordafrikas (MENA) von großer Bedeutung sein könnten: Die am 13.7.2008 gegründete „Union für das Mittelmeer“ (UfM) mit ihrem Mittelmeer-Solarplan (MSP) und die Vorstellung der Desertec-Industrie-Initiative im Jahr 2009. Hinzu kommt seit 2010 die in Medgrid umbenannte Transgreen-Initiative zur Analyse der technischen, ökonomischen und institutionellen Machbarkeit eines Stromnetzes zwischen Europa und Nordafrika. Während vor allem die Gründung der privatwirtschaftlichen Desertec-Industrie-Initiative (Dii) im Jahr 2009 große mediale Wellen geschlagen hat, ist es in Zeiten der Finanzkrise und des Arabischen Frühlings um die Strom-aus-der-Wüste-Initiativen ruhiger geworden.

Wir erinnern uns: Nachdem seit dem Bau der ersten solarthermischen Kraftwerke (Concentrated Solar Power – CSP) Mitte der 1980er Jahre über Jahrzehnte keine weiteren Parabolrinnenkraftwerke gebaut wurden, finanzierte die rot-grüne Bundesregierung ab 2001 u. a. die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der solarthermischen Stromerzeugung. Unter der Federführung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) wurden ab 2004 drei CSP-Studien gefördert, die die wissenschaftlichen Grundlagen für das spätere Desertec-Konzept bilden sollten.

Die drei DLR-Studien hatten das Ziel, die erneuerbaren Energiepotenziale für eine nachhaltige Produktion von Strom und Trinkwasser in 50 Ländern Europas, Nordafrikas und des Nahen Ostens zu ermitteln. Das am meisten zitierte Ergebnis der TRANS-CSP-Studie von 2006 besagt, dass Investitionen von 400 Mrd. € bis zum Jahr 2050 notwendig wären, um 17 % des europäischen Strombedarfs zu decken – bei einem europäischen Strombedarf in Höhe von 4 000 Terawattstunden pro Jahr (TWh/a).

Diese enorme Investitionssumme bezieht sich auf den Bau von 50 Solarkraftwerken sowie 20 Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ) mit einer Gesamtkapazität von 102 GW. Ab dem Jahr 2020 sind erste Stromlieferungen nach Europa vorgesehen, die bis zum Jahr 2050 auf eine Strommenge von 707 TWh/a gesteigert werden sollen.

Das 2003 gegründete Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation-Netzwerk, aus dem 2008 die DESERTEC-Stiftung hervorging, griff die Ergebnisse der drei DLR-Studien auf und entwickelte daraus das De-

sertec-Konzept. Mit der unternehmerischen Gründung der Desertec-Industrie-Initiative (Dii) war es dann soweit: das Desertec-Konzept wurde von der Privatwirtschaft aufgegriffen. Die zunächst von deutschen Unternehmen geprägte Initiative hat heute 57 Partner aus 16 Ländern und konzentriert sich darauf, bis zum Jahr 2050 einen Markt für „Strom aus der Wüste“ im industriellen Maßstab zu schaffen.

Desert Power 2050

Im Juni 2012 veröffentlichte die Dii in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung die Studie „Desert Power 2050“. Im „Verbundenen Szenario“, das von einem vollständig integrierten Stromverbund der EU-MENA-Region unter optimierten Systemkosten ausgeht, visiert die Dii bis zu 20 % Wüstenstrom für Europa an und rechnet mit einem Nettoexportvolumen von über 1 000 TWh – bei einem erhöhten europäischen Strombedarf.

Ob es zu der angenommenen zunehmenden Elektrifizierung der Wirtschaft, vor allem im Bereich der Elektromobilität, kommen wird, ist derzeit nicht absehbar. So ist, auch vor dem Hintergrund der EU-Energieeffizienz- und Klimaschutzziele, ein Strombedarf für die gesamte EU-MENA-Region von bis zu 8 000 TWh/a bis zum Jahr 2050 sehr hoch angesetzt.

Neu an der Dii-Studie ist die Kategorisierung von Ländern in „Superproduzenten“, „Importeure“ und „Balance-Länder“. Schaut man genauer hin, überrascht, dass Deutschland zu den Importeuren gerechnet wird, also ein Land, das einen hohen Strombedarf hat und im Vergleich dazu ein begrenztes Potenzial zur Nutzung erneuerbarer Ener-

gien. Großbritannien ist in der Dii-Logik ein Balance-Land, in dem Nachfrage und Erzeugung des erneuerbaren Strombedarfs weitgehend deckungsgleich sind. Hier wird offensichtlich von einem theoretischen Optimum ausgegangen, das die bestehenden Realitäten ausblendet.

Im Jahr 2011 deckte Großbritannien z. B. 9,4 % seines Strombedarfs aus erneuerbaren Energien. In Deutschland war es im selben Zeitraum mit 20,3 % mehr als doppelt so viel. Und nach vorläufigen Berechnungen des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) deckten die erneuerbaren Energien von Januar bis September 2012 bereits 26 % des deutschen Strombedarfs ab. Die Erneuerbare-Energien-Branche geht davon aus, dass bis zum Jahr 2020 bereits ein Anteil von 47 % des deutschen Bruttostromverbrauchs aus erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Die Bundesregierung strebt bis dahin das weitaus weniger ambitionierte Ziel von nur 35 % Strom aus erneuerbaren Energien an.

Die reale Ausbaudynamik übertrifft also sowohl die Annahmen der Dii-Studie als auch die der Bundesregierung. Und das von den Erneuerbaren-Gegnern heraufbeschworene Horrorszenario, dass Deutschland mit dem Kernenergieausstieg zum Stromimporteur werden könnte, wird von den vorläufigen Zahlen der Übertragungsnetzbetreibern ins Märchenreich verwiesen: die deutschen Stromausfuhren übersteigen die Stromimporte seit Jahresbeginn um etwa 17 Mrd. kWh.

Eine weitere Abgrenzung gegenüber den DLR-Studien nimmt Desert Power 2050 beim Strommix vor. Ging DLR überwiegend von CSP-Kraftwerken aus, setzt Dii nun bei den Energieerzeugungsanteilen für die ge-

samte EU-MENA-Region vor allem auf die Windenergie (53 %) und zu einem geringeren Anteil auf die Solarenergie (11 % CSP und 8 % Photovoltaik-Großkraftwerke). Die jeweiligen Kapazitätsanteile werden in der Studie nach Ländern bzw. Regionen präzisiert (siehe Abb.). Diese Neuausrichtung ergibt ökonomisch Sinn, denn die Systemkosten für Wind und Photovoltaik (PV) sind im Vergleich zur konzentrierten Solarthermie seit den DLR-Studien erheblich gefallen.

Welche Technik – zu welchem Preis?

Vor allem durch den massiven Preisverfall der Photovoltaik wurde das Geschäftsmodell der Dii bereits in Frage gestellt, da die photovoltaische Stromerzeugung sehr viel günstiger wurde als die solarthermische. Während die Stromgestehungskosten bei PV-Anlagen kontinuierlich sinken (derzeit 0,08-0,10 €/kWh für PV-Freiflächenanlagen in Nordafrika), gibt es laut dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) bei der CSP kaum Spielraum für Kostensenkungen (derzeit 0,18-0,23 €/kWh in Nordafrika). Selbst wenn alle Kostensenkungspotenziale ausgeschöpft werden, rechnet das ISE bei CSP immer noch mit 0,15-0,16 €/kWh. Das von der Dii angenommene Kostensenkungspotenzial bei CSP von 50 % deckt sich insofern nicht mit den Aussagen der Solarexperten aus Freiburg.

Die solarthermische Stromerzeugung hat jedoch zwei technische Vorteile, die für die Umsetzung des Strom-aus-der-Wüste-Konzeptes relevant sind: CSP ist grundlastfähig und die Kombination mit einer Salzspeichereinheit ermöglicht die Stromproduktion nach Sonnenuntergang. Das Geschäftsmodell von Strom aus der Wüste wird also nicht an sinkenden PV-Preisen scheitern. Denn Dii und die anderen Initiativen tun gut daran, sowohl auf CSP als auch auf PV und Windenergie zu setzen.

Gibt es Fortschritte bei den Energieprojekten?

Im Bau befindet sich derzeit ein Kraftwerk der Marokkanischen Agentur für Solarenergie (MASEN) auf der Basis solarthermischer Stromerzeugung bei Ouarzazate in der Größenordnung von 160 MW. Die Finanzierung

erfolgt zu 75 % durch Kredite von Weltbank, Afrikanischer und Europäischer Entwicklungsbank, KfW etc. Noch ist die Finanzierung solcher Projekte nur im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit möglich.

Dieses von der marokkanischen Regierung initiierte Projekt ist für den marokkanischen Binnenmarkt geplant und es handelt sich dabei nicht um ein „Desertec-Projekt“. Konsortialführer des Projektes ist jedoch das saudische Dii-Mitglied ACWA Power. Weitere Kapazitäten in der Größenordnung von 340 MW auf der Basis von CSP und PV sind geplant.

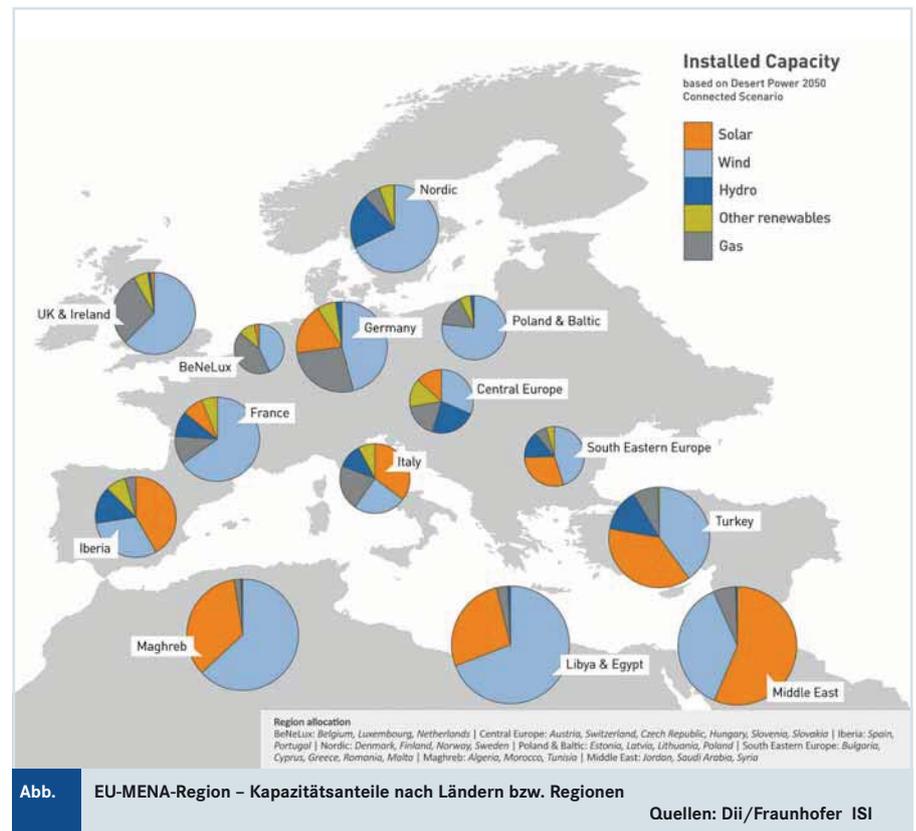
Die Desertec-Industrie-Initiative bereitet nach aktuellen Informationen derzeit in Marokko, Tunesien und Algerien Referenzprojekte in der Größenordnung von 2,5 GW vor. In Tunesien und Algerien gibt es Abkommen mit lokalen Partnern für die Erarbeitung von Machbarkeitsstudien bzw. die Identifikation von Referenzprojekten für Solar- und Windenergie jeweils in der Größenordnung von 1 GW.

Am weitesten fortgeschritten sind die Pläne in Marokko. Im Mai 2011 unterzeichneten

Dii und MASEN eine Absichtserklärung für ein Referenzprojekt in der Größenordnung von 500 MW. Entgegen landläufiger Meinung wird die Dii jedoch weder als Investor noch als Betreiber der Kraftwerke in Erscheinung treten. In einer ersten Phase soll in Ouarzazate ein CSP-Pilotprojekt in der Größenordnung von 150 MW mit einer Speicherkapazität von vier Stunden aufgebaut werden.

Für eine zweite Projektphase ist das Dii-Mitglied RWE Innogy als Konsortialführer aktiv. Zunächst ist der Kapazitätsaufbau von 50 MW PV und 50 MW Onshore-Windkraft geplant. RWE ist bereit, von der veranschlagten Investitionssumme von 130-150 Mio. € einen zweistelligen Millionenbetrag im unteren Bereich zu übernehmen. Das ambitionierte Ziel ist es, den Strom über Power-Purchase-Agreements zu vermarkten und auf Subventionen zu verzichten.

Die im Vorfeld der 3. Dii-Jahreskonferenz im November in Berlin durch Medienberichte und Aussagen des marokkanischen Industrieministers geschürte Hoffnung, dass es bereits in Berlin zu der Unterzeichnung einer „Declaration of Intent“ zwischen



Deutschland, Frankreich, Italien, Marokko und Spanien mit Beteiligung von Luxemburg und Malta für den Bau des ersten Dii-Referenzprojektes in Marokko kommen könnte, hat sich nicht erfüllt.

Den „Schwarzen Peter“ für die Nicht-Einigung schob man der spanischen Regierung zu. Doch ohne Spanien geht es nicht. Die zwei derzeit existierenden Seekabel mit einer Leistung von zusammen 1 400 MW zwischen Europa und Afrika liegen zwischen Spanien und Marokko. Der Strom fließt derzeit vor allem von Spanien nach Marokko. Noch muss Spanien davon überzeugt werden, auf diese Einnahmequelle zu verzichten und stattdessen Strom aus Marokko zu beziehen, wenn auch nur zur Durchleitung.

Einen politischen Affront leisteten sich bei der Jahreskonferenz die drei Bundesminister Altmaier, Rösler und Westerwelle, die alle ihr Kommen zugesagt hatten, jedoch kurzfristig absagten. Besonders stilllos ging Bundeswirtschaftsminister Rösler vor, der in einem am Konferenzeröffnungstag verbreiteten Interview vor zu viel Desertec-Euphorie warnte. Er schloss zwar nicht aus, dass die Bundesregierung das marokkanische Pilotprojekt unterstützen wird, aber es seien zuvor noch einige Fragen zum Aufbau der Transportnetze und die Finanzierung zu klären.

Wie geht es weiter?

Sind die Zweifel angebracht, die immer wieder in Zusammenhang mit der Realisierung der Strom-aus-der-Wüste-Idee formuliert werden? Sind die Ankündigun-

gen von Siemens und Bosch Rexroth, die Desertec-Industrie-Initiative zum Ende des Jahres 2012 zu verlassen, bereits Anzeichen für erste Auflösungsanzeichen der Initiative? Kein Zweifel – bis der Strom aus der Wüste fließen kann, müssen noch einige Hindernisse überwunden werden. Von den Projekten müssen auch die Standortländer der Kraftwerke profitieren, prioritär bei der Verwendung des erzeugten Stroms, aber auch entlang der Wertschöpfungskette der Kraftwerke selbst.

Doch dafür müssen die MENA-Länder politische und rechtliche Rahmenbedingungen schaffen, die Investoren anlocken und nicht, wie das heute zum Teil der Fall, abschrecken. Eine Bedingung hierfür ist, dass die hohen Subventionen für fossile Energieträger reduziert werden (siehe hierzu: „et“, 62 (5), 82-86).

Noch ist nicht absehbar, ob es in den arabischen Ländern eine klare Perspektive für eine langfristige demokratische Entwicklung gibt; dies gilt auch für Tunesien, Ägypten und Libyen, die im Zuge des „Arabischen Frühlings“ ihre Autokraten losgeworden sind. Ein Blick in den Osten Europas verdeutlicht, wie lange der Aufbau von demokratischen Strukturen nach einem politischen Systemwandel dauern kann.

Private Investoren interessiert nicht nur die Wirtschaftlichkeit der Projekte, sondern auch, ob die Partner vor Ort garantieren können, dass die Vertragsbedingungen über die relativ lange Projektlaufzeit eingehalten werden. In der Bundeswehr-Studie „Umwelt-

dimensionen von Sicherheit“ wird nicht von ungefähr eine weitere Demokratisierung der MENA-Region als Voraussetzung dafür angesehen, dass die Region krisensicherer wird.

Des Weiteren muss vor allem die solarthermische Stromerzeugung durch Skaleneffekte günstiger werden, da sie technische Vorteile gegenüber der Photovoltaik hat. Schließlich müssen Hochspannungs-Gleichstromnetze (HGÜ) zwischen Europa und der MENA-Region gebaut werden, da die bestehenden Leitungen zwischen Spanien und Marokko nach dem Aufbau der Kraftwerkskapazitäten nicht ausreichen werden. Nur mit neuen HGÜ-Leitungen wird es einen mediterranen Stromverbund geben, von dem alle beteiligten Akteure profitieren.

Literatur

BEE/Agentur für erneuerbare Energien: Strom aus Erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020. Kosten-Nutzen-Betrachtung ausgewählter Aspekte. Berlin 2009.

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE): Stromgestehungskosten erneuerbare Energien. Freiburg 2012.

Ruchser, M.: Erst Jasmin, dann Fukushima: Wie geht es weiter mit „Strom aus der Wüste“? In: „et“, 61 (7), 62-64, Essen 2011.

Ruchser, M.: Das „Internationale Jahr der nachhaltigen Energien für alle“ und die Renaissance der Kohle. In: „et“, 62 (5), 82-86, Essen 2012.

M. Ruchser, Gründer von Energetic Consulting und Leiter der Stabsstelle Kommunikation des Deutschen Instituts für Entwicklungspolitik (DIE), Bonn