

Wüstenstrom für Deutschland

BIS MITTE DES JAHRHUNDERTS KÖNNTE EIN GUTER TEIL DES IN EUROPA BENÖTIGTEN STROMS AUS SOLARTHERMISCHEN GROSSKRAFTWERKEN IN NORDAFRIKA KOMMEN – DIE ERSTEN PROJEKTE SIND BEREITS IN PLANUNG.

Text: Sascha Rentzing

Um die Hochebene von Guadix in der heutigen Provinz Granada machten die Mauren bei ihren Eroberungszügen durch Südspanien einen großen Bogen. Wegen der Gluthitze marschierten die Truppen lieber an den kühlen Ufern des Guadalquivir entlang und gründeten dort prunkvolle Städte wie Sevilla oder Cordoba. Die unwirtliche Hochebene ist dagegen bis heute unberührt.

Bald wird das Plateau aber im wahrsten Sinn des Wortes im Brennpunkt stehen. Noch in diesem Dezember soll dort mit dem Bau des ersten von zwei solarthermischen Kraftwerken, so genannten Parabolrinnen, mit einer Leistung von je 50 Megawatt (MW) begonnen werden. Andasol I und II werden genug Strom für eine Stadt mit 350.000 Einwohnern liefern – die Solarenergie stößt damit in ganz neue Dimensionen vor.

Pan-europäischer Stromverbund

„Mit insgesamt 1,1 Millionen Quadratmetern entsteht der weltweit größte solare Kraftwerksstandort. Pro Kraftwerk werden 624 Kollektoren mit je 150 Metern Länge und je 366 Spiegeln errichtet“, erklärt Henner Gladen, Vorstand der Solar Millennium AG, die Dimension des Vorhabens. Das Erlanger Projektentwicklungs-Unternehmen wird die beiden Parabolrinnen gemeinsam mit dem spanischen Anlagenbauer ACS-Cobra errichten. Insgesamt 500 Millionen Euro soll das Doppelprojekt kosten.

Möglich ist eine solche Investition nur, weil die spanische Regierung eine ausreichende Vergütung für den eingespeisten solarthermischen Strom vorsieht: Pro Kilowattstunde sind insgesamt rund 22 Cent vorgesehen.

Die Technik, die in Andalusien zum Einsatz kommt, funktioniert im Prinzip ganz einfach: Die Parabolspiegel fokussieren das

Sonnenlicht auf die Absorberrohre, wo sich synthetisches Öl auf mehr als 400 Grad erhitzt. Der entstehende Dampf wird auf eine Turbine geleitet, die einen Stromgenerator antreibt.

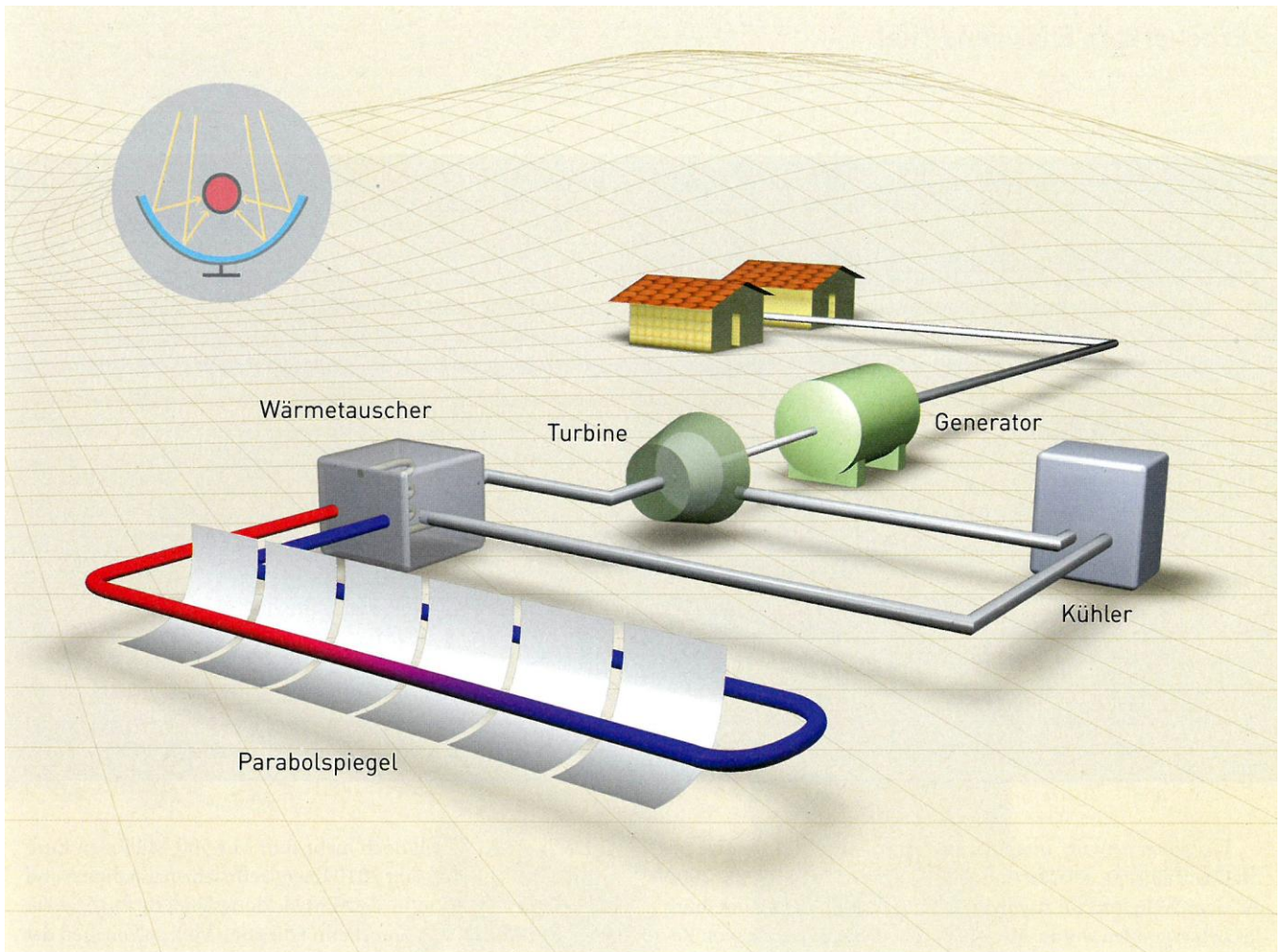
Bereits Mitte der Achtzigerjahre wurden in der kalifornischen Mojave-Wüste neun dieser Kraftwerkstypen mit einer Gesamtleistung von 354 MW in Betrieb genommen. Diese Anlagen erzeugen auch heute noch grünen Strom – hatten aber wegen der immens hohen Kosten bis dato keine Folgeprojekte.

In Andalusien ist mit der solaren Stromerzeugung Ende 2006 zu rechnen, wenn beim Bau alles glatt geht.

Für die Wissenschaftler des Instituts für Technische Thermodynamik im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) wird dann ein Traum in Erfüllung gehen. Jahrelang haben die Forscher an den Standorten Stuttgart, Köln und auf der Forschungsstation Plataforma Solar in der andalusischen Provinz Almería die solarthermischen Systeme, die bei diesem Doppelprojekt zum Einsatz kommen, so weit verbessert, dass sie nun wirtschaftlich eingesetzt werden können.

Die Riesen-Sonnenfänger könnten für die Kohle- und Atomkraftwerke zu einer ernsthaften Konkurrenz werden. Denn ihr Produktionspotenzial ist gewaltig: „In Staaten wie Marokko, Tunesien, Algerien, Libyen und Ägypten herrschen ideale klimatische Bedingungen. Dort stehen Flächen zur Verfügung, mit denen man theoretisch etwa 100 bis 1.000 mal den Weltstromverbrauch decken könnte“, sagt Joachim Nitsch, Leiter der Abteilung Systemanalyse und Technikbewertung beim DLR.

Realistisch sei, so der Stuttgarter Energieexperte, dass bis Mitte des Jahrhunderts ein Fünftel des in den mitteleuropäischen Staa-



ten benötigten Stroms aus nordafrikanischen Solarkraftwerken komme – über Hochspannungsleitungen, die wie Fühler über das Mittelmeer hinausreichen.

Diese Idee eines Pan-europäischen Stromverbundes verfolgt auch die Trans-Mediterranean Renewable Energy (Trec). Gemeinsam mit jungen Energie-Unternehmen und Verbänden in den nordafrikanischen Staaten und im Nahen Osten erarbeitet die Organisation Konzepte einer Nord-Süd-Energiepartnerschaft. Nach den Worten Gerhard Knies, Projekt-Koordinator bei Trec, sind die infrastrukturellen Voraussetzungen teilweise vorhanden: „Eine Gas- und Stromtrasse, die von Marokko über Ägypten und Israel bis in die Türkei reicht, existiert bereits.“ Dieser so genannte „Mediterrane Ring“ müsse nur ausgebaut werden. Dazu gehöre, an vier, fünf strategisch günstigen Mittelmeer-Küstenstandorten Übergabestationen zu errichten. Von diesen Knotenpunkten aus, so Knies, könne dann sauberer Wüstenstrom via Seekabel nach Europa transportiert werden.

Noch bevor der Ausbau des Mittelmeer-Rings angegangen wird, könnte nach Vorstellungen von Trec in einem ersten Schritt die Hochspannungsleitung durch die Straße von Gibraltar erneuert werden. Über dieses Seekabel versorgt sich das Energie-Importland Marokko momentan noch mit fossil erzeugtem Strom aus Spanien. „Demnächst“, hofft Knies, „könnte hier in solarthermischen Kraftwerken oder riesigen Windfarmen produzierter Strom in umgekehrter Richtung fließen.“

Dass die Vorstellungen von DLR und Trec nicht so abwegig sind, macht das Ergebnis einer Studie des Europäischen Solarthermie-Industrieverbandes (ESTIA) deutlich. Der Unternehmensverband hat geschaut, wo Sonnenkraftwerke auf der Erde Sinn ma-

chen – und ist zu dem Ergebnis gekommen, dass die weltweite Gesamtleistung von derzeit 354 bis 2020 auf rund 21.000 MW und bis 2040 auf sage und schreibe 630.000 MW steigen könnte. Die Strommenge, die dann produziert würde, reicht laut ESTIA-Studie aus, um etwa fünf Prozent des für diesen Zeitpunkt prognostizierten weltweiten Strombedarfs zu decken. In den Energie-Szenarien der europäischen Solarindustrie spielt jedoch nicht allein die Parabolrinne eine Rolle.

Energie aus Türmen

Ähnlich großtechnisch können nach Meinung der DLR-Experten auch Solarturm-Systeme realisiert werden. Bei diesen Konstruktionen lenken Hunderte nachgeführter Einzelspiegel die Sonnenstrahlen auf einen zentralen Wärmetauscher, der sich auf dem Turm befindet. So wird Hochtemperaturwärme mit bis zu 1.100 Grad gewonnen. Derzeit wird am optimalen Wärmeleiter geforscht. Salzsäure, die bisher eingesetzt wird, ist hoch korrosiv; sie soll darum durch Luft ersetzt werden.

Eher für periphere Einzelsysteme eignen sich dagegen so genannte Solar-Dish-Systeme. In diesen Kraftwerken mit je drei bis 50 kW Leistung wird das Sonnenlicht durch einen Hohlspiegel gebündelt. Im Brennpunkt des Spiegels produziert ein Blockheizkraftwerk Strom.

Bis solarthermische Kraftwerke den Durchbruch endgültig schaffen werden, dürfte aber vermutlich noch einige Zeit vergehen. „Nach wie vor sind einige Regierungen und die Wirtschaft zurückhaltend, wenn es darum geht, statt Erdöl in Sonnenenergie zu investieren“, kennt Trec-Projektleiter Knies die Befindlichkeiten. ▶

MEINE ENERGIEVISION 2020

> „Meine eigene ‚Energiewende‘ begann vor zwanzig Jahren am Bauzaun der nuklearen Wiederaufarbeitungsanlage in Wackersdorf, als die Energiefrage mit Polizeigewalt gelöst werden sollte.

Die WAA wurde nicht gebaut, aber die Suche nach Alternativen für mich zu einer persönlichen Herausforderung: Wollen wir kommenden Generationen atomare Risiken, katastrophale Klimaprobleme und eine Welt ohne Ressourcen hinterlassen oder die Möglichkeit, ihr Leben mit neuen Energien frei zu gestalten? Mein Weg führte zum Wind, weil ich in dieser Urkraft der Natur die am schnellsten zu realisierenden Energiepotenziale für eine bessere und sichere Zukunft sah.

Heute stehen wir vor einer noch größeren Herausforderung, denn weltweit wächst der Energiehunger und es herrscht Krieg ums Öl. Mehr denn je ist die Entscheidung zwischen einer Zivilisation, die von wenigen, bald versiegenden Rohstoffreserven abhängig

ist, oder einer, die ihre Lebenskraft dezentral und allein aus regenerativen Ressourcen gewinnt, für uns alle von existenzieller Bedeutung. Sind wir wirklich zum Wechsel bereit, ist auch unser Denken ‚erneuerbar‘?

Unser Familienunternehmen jedenfalls hat sich mit dem Wind auf den Weg gewagt. Diesmal über Deutschland hinaus in ein neues Europa, das im Jahr 2020 seine Energien so effizient wie nie einsetzt – und sie dabei aus der Erde gewinnt, vom Himmel holt sowie aus dem Wasser schöpft.“

Gisela Wendling-Lenz Regensburg

Aus Protest gegen die atomaren Pläne der deutschen Bundesregierung gründete Gisela Wendling-Lenz Ende der Achtzigerjahre gemeinsam mit ihrem Ehemann Ulrich Lenz die Ostwind-Gruppe. Heute zählt das Regensburger Unternehmen zu den renommiertesten Planungsbüros in Deutschland.

Ein „guter Anfang“ ist nach seiner Auffassung die Initiative zur Markteinführung solarthermischer Kraftwerke (GMI), die 2002 auf dem Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg ins Leben gerufen wurde. Mit von der Partie sind Vertreter von Regierungen, Banken, der solarthermischen Industrie und Forschung sowie Geberorganisationen aus Deutschland, Ägypten, Algerien, Israel, Marokko, Nevada (USA) und Spanien.

Das Ziel: Innerhalb von zehn Jahren sollen in den sonnenreichen Staaten rund um den Globus Solarkraftwerke mit einer Leistung von 5.000 MW gebaut werden. Auf diese Weise sollen die Erzeugungskosten solarthermischen Stroms auf wettbewerbsfähige acht bis neun Cent pro Kilowattstunde (kWh) gesenkt werden. Derzeit kostet die kWh noch rund 16 Cent.

Um dieses Ziel zu erreichen, setzen sich die Akteure unter anderem für verbesserte Stromeinspeisegesetze oder Importzoll- und Steuererleichterungen ein oder wollen erreichen, dass sich die Länder an den Baukosten sowie den Kosten der Infrastruktur zur Einbindung solarthermischer Kraftwerke in ihr Verbundsystem direkt beteiligen.

„Die Idee ist, jeweils 1.000 MW im Südwesten der Vereinigten Staaten, in Südeuropa, in Mexiko, in Nordafrika und in der restlichen Welt zu bauen“, erläutert Henner Gladen von Solar Millennium das Vorhaben.

Nach der endgültigen Verabschiedung der weltweiten Marktinitiative für solarthermische Kraftwerke Ende Mai konnten auf der Renewables-Konferenz in Bonn (*neue energie* 7/2004) die ersten Projekte verkündet werden.

Auftakt mit Kombi-Kraftwerken

So unterstützt die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) den Bau eines solar-unterstützten Gas- und Dampf-Kraftwerks im indischen Mathania mit einem Kredit in Höhe von 128 Millionen Euro. Der Solaranteil bei dieser 140 MW-Anlage beträgt 35 Prozent. Die indische Regierung sowie der Bundesstaat Rajasthan stellen die Gesamtfinanzierung des insgesamt 230 Millionen Euro teuren Projektes sicher.

Doch die KfW will noch mehr tun: Mit 500 Millionen Euro wird die Bank bis zum Jahr 2010 Energieeffizienzmaßnahmen und Ökoenergien-Projekte in den Entwicklungsländern finanzieren. Nach den Worten von Sprecherin Christine Volk soll ein Teil des Geldes auch in Solarthermie-Projekte fließen.

Auch die Weltbank finanziert solarthermische Vorhaben. Die Banker aus Washington stellen über die internationale Umwelt- und Finanzorganisation Global Environmental Facility (GEF) für vier gasbefeuerte Kombikraftwerke mit Solarfeld in Marokko, Mexiko, Indien und Ägypten jeweils 40 Millionen Euro in Aussicht – immerhin rund ein Fünftel der Investitionskosten.

Und was tun die Länder für die Förderung von Sonnenkraftwerken? Bisher zeigt neben Spanien nur Algerien größeres Engagement. Das Land plant, bis 2010 fünf Prozent seiner Stromerzeugung aus Sonnenenergie zu gewinnen. Außerdem hat die algerische Regierung vor kurzem ein Einspeisegesetz für solarthermisch erzeugten Strom verabschiedet.

„Um den europäischen Strommarkt zu erschließen und dabei gleichzeitig den europäischen Kyoto-Klimaschutzziele entgegenzukommen, schlägt Algerien eine Energiekooperation mit Spanien, Italien und der EU vor, in der aus Solar-Gas-Kombikraftwerken sauberer Strom nach Europa exportiert wird“, kennt Henner Gladen die Bestrebungen.

Am Bau des ersten Kraftwerks dieses Typs wird Solar Millennium beteiligt sein. Derzeit wird noch geprüft, welche Größe die Anlage haben wird – 140 bis 300 MW stehen zur Diskussion. Noch in diesem Jahr soll der Grundstein gelegt werden.

Solar Millenniums größte Aufmerksamkeit ist derzeit jedoch auf das Andasol-Doppelprojekt in der Hochebene von Guadix gerichtet. Wenn alles glatt läuft, könnte dort in den kommenden Monaten das erste Kapitel einer solaren Erfolgsgeschichte geschrieben werden. Darüber dürften sich nicht zuletzt die Aktionäre der Erlanger freuen: Die haben in den vergangenen Jahren viel Geld in die sonnige Kraftwerksvision gesteckt und schon mehrere Projekte im Sande verlaufen sehen. ◀

