

SPIEGEL ONLINE - 03. Februar 2002, 9:47

URL: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/0,1518,180040,00.html>

Alternative Energie

Kolossaler Kamin atmet heiße Luft

Von Markus Becker

In Australien soll das erste kommerzielle Aufwindkraftwerk der Welt entstehen. Mit tausend Metern wäre der Kamin das höchste Gebäude der Erde, seine Turbinen könnten eine mittlere Großstadt mit Strom versorgen.



Prototyp des Aufwindkraftwerks in Spanien: "Robustes Low-Tech-Gerät"

Die Idee des deutschen Ingenieurs Jörg Schlaich ist mehr als 20 Jahre alt. 1980 war es die Ölkrise, die alternativen Energiekonzepten Rückenwind verlieh. "Das sollte damals alles ganz schnell gehen", sagt Wolfgang Schiel vom Stuttgarter Ingenieurbüro Schlaich Bergermann und Partner (SBP). Auf der spanischen La-Mancha-Hochebene wuchs ein 200 Meter hoher Kamin in den Himmel - aus Blech gefertigt, weil er nur drei Jahre lang halten sollte. Die 50-Kilowatt-Anlage aber lieferte neun Jahre lang Strom, ehe der Turm, mittlerweile arg angerostet, 1989 von einem Orkan zu Fall gebracht wurde.

Das Kraftwerk, das in Australien entstehen soll, hat bis auf das Prinzip wenig gemein mit dem spanischen Prototypen. Einen Kilometer hoch soll sich der 130 Meter dicke Kamin der Sonne entgegenrecken. Seine bis zu einen Meter starken Betonwände sollen jeder Windböe und jedem Erdbeben trotzen - und das rund 80 Jahre lang. Die australische Firma EnviroMission aus Melbourne, die das Projekt finanziert, schätzt die Baukosten auf 650 bis 700 Millionen US-Dollar.

Luftstrom treibt Turbinen an

Das Prinzip des Aufwindkraftwerks ist denkbar einfach: Eine Fläche von mehreren Kilometern Durchmesser wird mit einem Glasdach überzogen. Unter ihm erhitzt sich die Luft durch Sonneneinstrahlung, strömt durch den Kamin und treibt dabei eine oder mehrere Turbinen am unteren Ende der Röhre an. Je höher der Kamin ist, desto schneller schießt die Luft aufwärts. Bei einer 1000-Meter-Röhre und einer Glasfläche von zehn Kilometer Durchmesser soll der warme Wind rund 55 Kilometer pro Stunde schnell wehen.

Simpel ist auch der Mechanismus, der eine Stromabgabe auch in der Nacht garantieren soll: Der Erdboden unter dem Dach wird mit dunklen Wasserröhren bedeckt, die sich tagsüber erwärmen und nachts ihre Energie abgeben. Nach den Daten des Stuttgarter Ingenieurbüros ergibt sich je nach Dicke der Wasserschicht eine über 24 Stunden relativ gleichmäßige Stromproduktion.

Schon Ende nächsten Jahres sollen die Bauarbeiten beginnen, kündigt EnviroMission an. Drei Meter sollen die Türme pro Tag wachsen und so bis Ende 2005 fertig gestellt sein. Das Aufwindkraftwerk soll 200 Megawatt leisten, was etwa einem Sechstel der Leistung eines mittleren Atomkraftwerks entspricht, und pro Jahr 1400 Gigawattstunden abgeben. Das würde den Strombedarf einer deutschen Großstadt mit etwa 250.000 Einwohnern decken.

Machbarkeitsstudie läuft

Allerdings, räumt Schiel ein, befindet man sich derzeit lediglich in der Projektierungsphase. Bis Mitte dieses Jahres soll eine Machbarkeitsstudie hinsichtlich Infrastruktur,

Genehmigungsprozessen und Wirtschaftlichkeit vorliegen. Erst danach könnten konkrete Planungen beginnen und Aufträge ausgeschrieben werden. Das bisherige Hauptproblem, die hohe Anfangsinvestition für den Aufbau einer solchen Anlage, spielt in Australien eine weniger große Rolle als in anderen sonnenreichen Staaten.

Denn auf dem fünften Kontinent ist, dem Ozonloch sei Dank, der Wunsch nach regenerativen Energien ausgeprägter als anderswo. Die Regierung in Canberra legte vor einigen Jahren per Gesetz fest, dass bis 2010 zwei Prozent der eingespeisten Strommenge aus regenerativen Energien kommen soll. "Deshalb konkurrieren diese Energieträger nur noch untereinander", sagt Schiel, "und müssen nicht mehr gegen die Kohle kämpfen." Ein weiterer Pluspunkt sei die abgeschlossene und vollständige Liberalisierung des australischen Strommarkts.

Langlebig durch einfache Technik

Auf dieser Basis, so Schiel, haben Aufwindkraftwerke eine gute Chance, wirtschaftlich Strom zu produzieren. Nach einem Rechenmodell des Ingenieurbüros richtet sich der Preis des Aufwindstroms in erster Linie nach der Höhe der Zinsen auf die Anfangsinvestition. Bei elf Prozent wäre die Aufwind-Energie um 20 Prozent teurer als Strom aus Kohle, bei einem Zinssatz von acht Prozent ergebe sich ein Gleichstand. Zudem würden sich in Niedriglohn-Ländern die Baukosten, von denen allein das Glasdach die Hälfte verschlingt, reduzieren.

Seinen relativ geringen Wirkungsgrad macht ein Aufwindkraftwerk laut Schiel durch Langlebigkeit wett. "Aufwindkraftwerke sind robuste Lowtech-Geräte", sagt der Physiker. "Die hohen Anfangskosten verteilen sich auf eine lange Laufzeit." Wartungs- und Personalkosten seien dagegen äußerst gering. Und der "Treibstoff" der Kamin-Kraftwerke ist - im Gegensatz zur Kohle - gänzlich gratis.

© SPIEGEL ONLINE 2002

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet AG

Zum Thema:

In SPIEGEL ONLINE:

- Regenerierbare Energien: Watt durch Wind (25.09.2000)
<http://www.spiegel.de/wissenschaft/0,1518,95265,00.html>
- Alternative Energie: Größter Windpark Europas am Netz (17.06.2000)
<http://www.spiegel.de/wissenschaft/0,1518,81432,00.html>

Im Internet:

- Enviromission
<http://www.enviromission.com.au/>
- SBP-Homepage
<http://www.sbp.de/>
