

Ort des Geschehens: Institut für Wind-
energiesysteme an der Leibniz Universi-
tät Hannover

Gesprächspartner: Prof. Andreas Reuter,
Leiter des Universitätsinstituts und
Geschäftsführer des Fraunhofer-
Instituts für Windenergie und Energie-
systemtechnik IWES in Bremerhaven



Da ist noch Luft drin

Die Energiewende ist besiegelt. Im politischen Konzept der Bundesregierung spielt die Windenergie eine große Rolle, doch die Realität hinkt hinterher. Der Windenergieforscher Prof. Andreas Reuter weiß, was den Ausbau beschleunigen könnte – an Land und auf dem Meer.

In Ihrer Antrittsvorlesung an der Uni Hannover sprechen Sie von fliegenden und schwimmenden Windkraftanlagen. Liegt dort die Zukunft der Windenergie? Fliegende Windräder werden kaum kommerziell nutzbar sein, aber mich fasziniert daran der Pioniercharakter. Das erinnert mich an die Aufbruchstimmung und die Begeisterung für die Windenergie in den 80er-Jahren. Anlagen, die schwimmen, gibt es schon. In Südeuropa, Japan, den USA, das heißt, überall wo das Meer zu tief ist für die feste Verankerung, sind sie hochinteressant.

Sind Innovationen für die deutschen Windparks auf dem Meer nicht vorrangig? Von den 10 Gigawatt Leistung, die die Bundesregierung anstrebt, sind bislang knapp 200 Megawatt installiert. Ja, technologisch muss noch einiges passieren. Es müssen erst einmal geeignete Produkte entwickelt werden, die man schnell und in großer Stückzahl in die See stellen kann. Im Moment sind wir noch bei Einzelstücken und viel Handarbeit, wie zum Beispiel bei den Rotorblättern. Ein großes Thema ist die Zuverlässigkeit und Wartungsfreiheit. Dafür könnte man Technologien aus der Luft- und Raumfahrt übernehmen, wo Sicherheit ebenfalls eine große Rolle spielt. Es geht aber nicht nur um die industrielle Fertigung der einzelnen Komponenten, sondern um die Industrialisierung der gesamten Prozesskette. So ein Offshore-Projekt ist sehr komplex. Unter Umständen sind während des Baus bis zu 70 Schiffe unterwegs, es gibt kurzfristige Wetteränderungen, auf die man reagieren muss. Um all diese Abläufe optimal zu managen, werden jetzt Logistiktools entwickelt.

Eine Studie des Fraunhofer IWES sieht für Windenergie ein riesiges ungenutztes Potenzial an Land. Wie viele Windräder verträgt Deutschland? Um 65 Prozent des Strombedarfs in Deutschland aus Windenergie zu decken, wären 30.000 Windenergieanlagen nötig. Das sind knapp doppelt so viele, wie jetzt installiert sind; da ist noch Luft nach oben. Dafür würde man nur zwei Prozent der Landfläche Deutschlands benötigen.

Verteilt auf alle Bundesländer... Darin liegt die Chance. Die größten Standortreserven gibt es in Süddeutschland. Übrigens: Der Windenergieausbau an Land kostet nur halb so viel wie auf See.

Warum will die Bundesregierung dann vor allem raus aufs Meer? Die Offshore-Projekte sind für die großen Energieversorger interessanter. Windenergie an Land heißt lokale Betreiber, Stadtwerke usw. Jede Kilowattstunde, die sie verkaufen, entgeht den überregionalen Anbietern.

Warum steigen RWE und Co. so wenig in die Windparks im Binnenland ein? Weil sie von ihrer Struktur her Probleme mit der Kleinteiligkeit haben. Sie sollten ihr Geschäftsmodell überdenken und statt Kilowattstunden den Kunden lieber die Dienstleistung „Energie“ verkaufen.

Wofür plädieren Sie? Für eine Kombination aus onshore und offshore. Das reduziert den Speicherbedarf, denn Offshore-Strom ist zu anderen Zeiten und gleichmäßiger verfügbar, als aus Anlagen an Land. Diese haben wiederum den Vorteil, dass keine langen Überlandleitungen benötigt werden, um den Strom zu transportieren.

Kritiker bemängeln, dass Windenergie nur mit Subventionen konkurrenzfähig ist. Das stimmt so nicht. Die Energieversorger zahlen 9,1 Cent pro eingespeister Kilowattstunde. Wenn sie die Kosten für ein neues Gaskraftwerk und die CO₂-Kompensation zu sammenrechnen, ist die Kilowattstunde gleich teuer. Neue Kernkraftwerke sind erheblich teurer, Kohle im Moment wohl noch günstiger. Aber man weiß nicht, wie sich der Kohlepreis entwickelt. ▶

► **Wie kann man den Ausbau an Land beschleunigen? Häufig gibt es ja auch Widerstand von Anwohnern und Naturschützern.** Die Akzeptanz wächst, wenn die Menschen am Ort finanziell beteiligt werden. Sinnvoll wäre es außerdem, Waldstandorte einzubeziehen – dort wohnt niemand. Ich denke vor allem an die Fichtensteppen, auf denen Ikea-Möbel heranwachsen. Natürlich muss man genau hinsehen, um beispielsweise Fledermäuse nicht zu schädigen. Was das Landschaftsbild betrifft: Viele Naturschützer pflegen ein romantisches Bild. Ich meine, dass Veränderung möglich sein sollte und übrigens: Dampfwolken eines Großkraftwerks am Horizont finde ich nicht besser.

Wie kann die Onshore-Technik noch optimiert werden? Je höher die Nabe und je größer der Rotordurchmesser, desto effizienter arbeitet die Anlage. Das ist für die Schwachwindstandorte in Bayern und Baden-Württemberg entscheidend. Mit Hybridtürmen zum Beispiel, bei denen man Stahl und Beton verbindet, kommt man höher hinaus, als mit den üblichen Stahlröhren. Es gibt auch Konzepte, vorgefertigte Turmsegmente wie Legosteine aufeinander zu stapeln. Ein anderer Ansatz ist Holz als Baustoff. Und bei den Rotorblättern bringen zwei, drei Meter mehr Länge bis zu zehn Prozent mehr Ertrag.

Sind die Anlagen dann nicht lauter? Doch, wenn Sie sie mit der gleichen Drehzahl laufen lassen, dann ist die Blattspitzengeschwindigkeit größer. Also muss man an der Form feilen.

Was ist mit der Netzintegration? Ein wichtiges Thema! Die Netze sind für größere Mengen Windstrom nicht ausgelegt. Ich halte es aber nicht für sinnvoll, die Windparks einfach abzuschalten, wenn zu viel Strom im Netz ist, und die Energie verpuffen zu lassen. Eine Lösung ist, mit Strom aus erneuerbaren Energien Methan, also künstlich hergestelltes Erdgas zu gewinnen und es beispielsweise in herkömmlichen Autos zu verbrennen. Audi hat da ein vielversprechendes Projekt laufen. Das könnte ein interessantes neues Geschäftsmodell für die Autoindustrie sein.

Bis 2050 will die Bundesregierung 80 Prozent des Bruttostromverbrauchs aus erneuerbaren Energien decken. Ist dies das Ende der Fahnenstange? Im Energiekonzept des Forschungsverbands Erneuerbare Energien kommen wir auf 100 Prozent. Daran könnte die Windenergie einen Anteil von 65 bis 70 Prozent haben.

Wo sehen Sie die Windenergie in Deutschland im Jahr 2020? Vieles hängt von der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung ab. Die Ausbauziele der Bundesregierung werden wohl erreicht; vielleicht mit mehr Onshore-Windenergie als Offshore.

Und international? China ist auf dem Vormarsch. Wenn Deutschland seinen technologischen Vorsprung halten will, müssen wir schneller rudern und unsere Kompetenz bündeln, wie zum Beispiel im Windpower-Cluster. Im globalen Zusammenhang ist das Konkurrieren der Bundesländer Murks.

www.iwes.uni-hannover.de

Der Windpower-Cluster

In dem weltweit einzigartigen Wirtschafts- und Forschungsnetzwerk im Nordwesten Deutschlands haben sich mehr als 300 Unternehmen und Institutionen zusammengeschlossen, vom Windanlagenbauer bis zum Dienstleister, von der Werft bis zum Hochschul- und außeruniversitären Forschungsinstitut. Sie wollen ihre Erfahrung in der Windenergie an Land, in der maritimen Wirtschaft, Logistik und Automation für die Erschließung des Offshore-Marktes nutzen.

www.windpowercluster.com