

# EINE WINDIGE SACHE



Energie aus Windkraft: In der Nordsee viel wirkungsvoller als in der Schweiz  
FOTO: REFLEX MEDIA

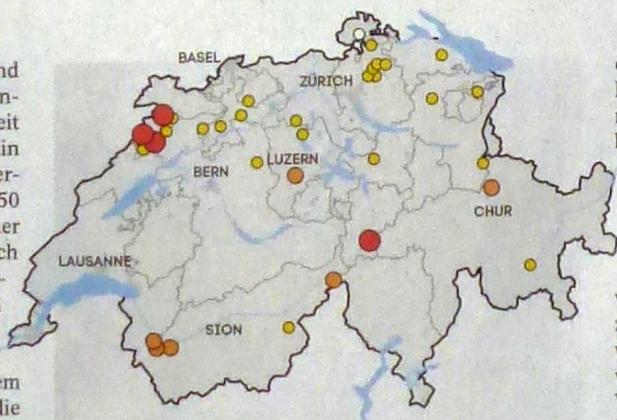
Wind ist kostenlos verfügbar und kann auf einfache Weise in Energie umgewandelt werden. Doch diese Technologie taugt in der Schweiz nicht als Universallösung

VON ERIK BRÜHLMANN

Die Energie, die im Wind steckt, nutzen Menschen nachweislich seit bald 4000 Jahren: Ein Gesetzestext lässt vermuten, dass in Babylon bereits 1750 v. Chr. Windmühlen standen. Seither hat sich die Technologie natürlich weiterentwickelt, grundsätzlich basieren moderne Windturbinen aber auf dem gleichen Konzept wie jene Windmühlen, gegen die einst Don Quichotte ritt. Auf einem bis zu 150 Meter hohen Mast ist die sogenannte Gondel angebracht. Sie enthält meist den Generator, an dessen Welle die Nabe und die Rotorblätter montiert sind. In der Praxis haben sich dreiflügelige Rotoren durchgesetzt. Die kinetische Energie der Windströmung wirkt auf die Rotorblätter und setzt sie in Bewegung. Diese Rotationsenergie wird im Generator in elektrische Energie umgewandelt. Je nach Grösse und Standort der Turbine können Leistungen von wenigen Kilowatt bis zu mehreren Megawatt erzeugt werden.

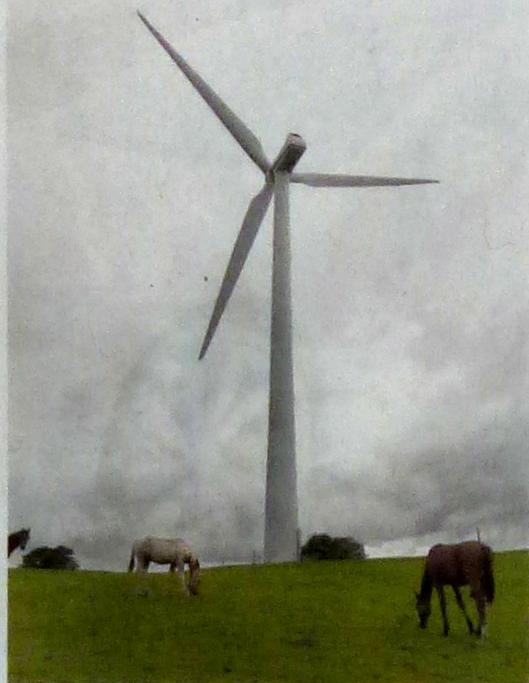
## WINDSTRÖMUNGEN WERDEN IN DER SCHWEIZ BEHINDERT

Windenergieanlagen erzeugen im Betrieb weder Abgase noch CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das ist ein gewichtiger Vorteil. Doch die Anlagen haben auch einen massiven Nachteil: Sie produzieren nur dann Strom, wenn der Wind weht und der Rotor sich dreht. Vereinfacht gesagt, verhält sich die erzeugte elektrische Leistung proportional zur dritten Potenz der Windgeschwindigkeit, oder anders ausgedrückt: Halbiert sich die Windgeschwindigkeit, sinkt die erzeugte elektrische Leistung um das Achtfache. Windenergieanlagen brauchen also viel Wind – und daher können sie allein die Versorgungssi-



WINDKRAFTANLAGEN IN DER SCHWEIZ

● Windpark ● kleine Windkraftanlage  
● grosse Windkraftanlage ○ ehemalige Anlage



Grösstes Schweizer Windrad: Alp Lutersarni, Entlebuch

cherheit der Schweiz nicht gewährleisten. «Die Schweiz ist kein geeignetes Land, um Windkraftwerke zu betreiben», sagt Ingenieur Martin Sortmann. Er berät den Verein wind-still, der sich vor allem gegen ein Windkraft-Grossprojekt auf dem Chall südwestlich von Basel engagiert. Die Schweiz sei ein windarmes Land, meint Sortmann: zu weit weg von Küsten und Meeren, wo die stärksten Winde wehen, und voller Hügel und Gebirge, welche die Windströmungen behindern. «In der Schweiz weht nur an wenigen Tagen im Jahr genügend Wind, um auch die grössten Turbinen auf Vollast laufen zu lassen. Den Rest des Jahres erreichen die Anlagen bei weitem nicht jene Kapazität, für die sie eigentlich ausgelegt sind.» Im Jura herrsche beispielsweise ein Mittelwind von 5 bis 6 Metern pro Sekunde. «Bei solchen Windverhältnissen produzieren die Anlagen zwar Strom, aber nur etwa 10 bis 20 Prozent ihrer eigentlichen Kapazität», sagt Sortmann. Davon müssten noch die Verluste abgezogen werden, die beim Transport und beim Speichern anfielen. «Da stellt sich die Frage: Warum stellt man eine Maschine in die Landschaft, die nur zu einem Zehntel effizient ist?»

Die Frage scheint berechtigt, und Martin Sortmann hat auch eine Antwort: «Die Schweiz ist eben ein Subventionsparadies!» Zurzeit beträgt der Subventionstarif für Windenergie 21,5 Rappen pro Kilowattstunde – und dies während bis zu 20 Jahren. Dadurch lassen sich Projekte genau kalkulieren und sogar amortisieren. Zum Vergleich: Deutschland, das bezüglich Windenergie zu den europäischen Vorreitern gehört, subventioniert die Kilowattstunde mit lediglich 8,8 Cent oder rund 11 Rap-

pen. Zudem würden neue Windprojekte bei uns auch sehr vorteilhaft «angepriesen», meint Sortmann. Die Technologie ist beliebt, weil sie so unkompliziert und sauber wirkt. Doch das am Ende in der Landschaft stehende Windrad täusche über manches hinweg, sagt Sortmann. «Würden die Windenergieanlagen effizient laufen, könnte man sie als das kleinere Übel als ein AKW bezeichnen.» Wer sich für Windenergie starkmache, berücksichtige jedoch meist das Drumherum viel zu wenig: «Die geplanten Standorte liegen meist in nicht erschlossenen Gegenden. Will man bis zu 2000 Tonnen Beton für das Fundament und die Bauteile einer Anlage mit Schwerlasttransportern anliefern, muss man zuerst Strassen bauen. Und schliesslich müssen auch noch Stromleitungen verlegt und Pumpspeicher gebaut werden.»

## WENN FLEDERMÄUSEN DIE LUNGEN PLATZEN

Umweltbewusste könnten sich daran stören, dass die riesigen Windräder Vögeln Probleme bereiten. «Die Turbinen stehen meist an Orten, wo es Thermik hat», weiss Martin Sortmann. «Und solche Verhältnisse ziehen auch viele Vögel an, vor allem Grossegler.» Diese erkennen die Anlagen jedoch nicht als Gefahr und können den sich drehenden Rotorblättern nicht ausweichen. «Es ist schwer zu sagen, wie viele Vögel von den Rotorblättern getötet werden», so der Ingenieur, «denn tote Vögel werden oft gleich von Raubtieren weggeschleppt.» Auch für Fle-

dermäuse sind die Turbinen ein Risiko, wie man mittlerweile erkannt hat: Die Druckverhältnisse in der Nähe der Rotorenblätter können die Lungen der Tiere zum Platzen bringen.

Warum engagieren sich Umweltschutzverbände nicht stärker gegen Turbinenanlagen? Sortmann vermutet, die Verbände seien «etwas im

Clinch: Sie fordern die Abkehr vom Atomstrom und müssen gleichzeitig ihre Aufgaben bezüglich Natur- und Landschaftsschutz wahrnehmen. Da gilt es, abzuwägen, denn den Fünfer und das Weggli kann man nicht haben.»

Trotz aller Kritik an der Windkraft in der Schweiz ist auch der Verein wind-still überzeugt, dass die Energiewende nötig ist. «Man muss sich nur mal anschauen, was die Katastrophe von Fukushima noch heute für Folgen hat», so Sortmann. «Da ist klar, was ein Super-GAU in der Schweiz bedeuten würde.» Es stelle sich jedoch die Frage, mit welchen Mitteln man die Wende erreichen wolle. «Generell ist Windkraft von Natur aus die unsteteste Energiequelle von allen Alternativenenergien», sagt der Ingenieur. Bei der geringen Effizienz der Anlagen in der Schweiz könnten sie den Atomstrom nicht zuverlässig ersetzen. Hinzu komme, dass Windkraft die teuerste Energieform sei. Für Martin Sortmann ist daher klar: «Die Schweiz sollte vor allem auf die deutlich günstigere Wasserkraft setzen – und Strom sparen, nicht nur in Privathaushalten, sondern auch bei Industrie und Gewerbe.»

## «LIEBER AUF DAS WASSER SETZEN»