

## Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie

Eine Internationale Koproduktionen aus der Serie: Erneuerbare Energien

*Hafen*

### **Sprecher:**

Der Himmel über der Küste ist strahlendblau. Hier, in der 10-Millionen-Stadt Tianjin, etwa eine Stunde von Peking entfernt, liegt der größte Tiefseehafen Nordchinas. Zwischen dem Wasser und dem riesigen Hafengelände schlängelt sich eine schmale Straße am Ufer entlang. In Sichtweite des riesigen Containerterminals schaukeln sechs kleinere Schiffe an einem schmalen Steg. An Deck des hintersten Schiffs stehen Bai Fengpeng und Wang Lianjun. Sie arbeiten auf einem Spezialkahn für Messungen am Hafengrund. Wer die beiden besuchen will, muss zuerst über die Decks der fünf anderen Schiffe klettern. Ein Windrad dreht sich auf dem Dach des Schiffs von Bai und Wang und macht ein pfeifendes Geräusch.

*Windrad, Geräusche im Schiffsinnern und Schiffer*

### **Sprecher:**

Unten im Schiffsrumpf balanciert der 51-jährige Bai Fengpeng über eine schmale Holzplanke, die über dem Maschinenraum liegt. Seit über dreißig Jahren arbeitet Bai als Schiffer im Hafen von Tianjin. Am Ende der Planke angekommen, deutet er auf einen kleinen Kasten mit zwei Messanzeigen, an den ein paar Kabel angeschlossen sind. Ein großer Kippschalter ist an der Wand angeschraubt. Das Ganze sieht ziemlich selbstgebastelt aus.

### **Bai Fengpeng:**

Das ist unsere Windkraftanlage. Der Strom kommt von dem Windrad auf dem Dach und geht dann hier in den Transformator rein. Es gibt zwei Ausgänge. Hier kommen 24 Volt raus und hier 220 Volt. Mit 24 Volt können wir unsere Batterien aufladen. Wenn der Wind stark genug ist, nutzen wir die Windenergie, wenn er zu schwach ist, dann benutzen wir die Batterien.

### **Sprecher:**

Die meisten Schiffe im Hafen versorgen sich über Autobatterien mit Strom, die mit Dieselgeneratoren aufgeladen werden. Das Schiff von Bai und Wang ist das einzige an der Brücke, auf dem sich ein Windrad dreht. Wang Lianjun arbeitet seit mehr als zehn Jahren im Hafen.

### **Wang Lianjun:**

## Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie

Wir haben erst seit drei Jahren Windstrom. Normalerweise reicht der Wind aus, damit wir unsere Handys aufladen, fernsehen, Licht machen und den Kühlschrank sowie andere Haushaltsgeräte betreiben können. Hier an der Küste ist ja viel Wind. Wir haben schon eine Menge Geld gespart in diesen drei Jahren.

### **Sprecher:**

Es gibt eine Reihe chinesischer Firmen, die solche Windenergieanlagen für den Hausgebrauch herstellen. Seit auch in China die Spritpreise steigen, kann sich die Investition von ein paar hundert Euro lohnen. Im Hafen von Tianjin sieht man solche Kleinstwindanlagen schon seit ein paar Jahren.

### *Büro*

### **Sprecher:**

Etwa zur selben Zeit, als die Menschen im Hafen von Tianjin den Nutzen kleiner Windräder für sich entdeckten, saßen in einem Büro der Stadtregierung von Tianjin neun Beamte zusammen und beugten sich über ein Papier, das aus Peking gekommen war.

Wang Jiahui ist die Vizevorsitzende des Industrie- und Infrastrukturbüros der Stadtregierung von Tianjin. Sie erinnert sich noch gut an den Tag, an dem der „Nationale Aktionsplan zum Ausbau der Windenergie“ in der Stadt eintraf. Der Plan war von der Nationalen Reform- und Entwicklungskommission herausgegeben worden, Chinas mächtiger Regierungsbehörde für Wirtschaftspolitik und Infrastruktur. Darin wurden alle Provinz- und Lokalbehörden angewiesen, den Ausbau der Windenergie zu fördern, erinnert sich Wang Jiahui.

### **Wang Jiahui:**

2003 hatten wir eine Sitzung, an der alle Abteilungen teilnehmen mussten. Wir schauten uns das Dokument an und fragten uns, wie das gehen soll mit der Windenergie. Das Programm war ja sehr ambitioniert, aber als wir uns überlegen wollten, welche Voraussetzungen wir schaffen müssen, da haben wir gemerkt, dass keiner von uns eine Ahnung davon hatte.

### *Hörsaal*

### **Professor:**

Wind ist nichts anderes als bewegte Luft. Er wird erzeugt, wenn Sonnenstrahlen die Luft aufheizen – am stärksten passiert das am Äquator. Die warme Luft dehnt sich aus und steigt nach oben. Am Boden strömt kältere Luft nach, während oben die warme Luft in Richtung auf die beiden Halbkugeln weht. Die Bodenwinde wehen in Richtung Äquator, die Höhenwinde vom Äquator weg. Im Laufe ihres Weges kühlen sie sich ab, und sinken in Richtung Boden.

## Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie

### **Sprecher:**

Im Hafen von Tianjin, nicht weit von Bai Fengpens und Wang Lianjuns Schiff entfernt, türmen sich matt glänzende Kohlehügel auf. Große Bagger graben ihre Schaufelräder in die schwarze Masse. Der Wind weht dunkle Wolken aus Kohlenstaub durch die Gegend, der die Augen verklebt und vorbeifahrende Autos mit einem schwarzen Staubfilm überzieht.

### **Chen Guanyi:**

Im großen Ganzen ist die Luft in Tianjin nicht besonders gut. Es hat sich zwar ein bisschen verbessert, aber wir haben da noch eine ganze Menge Arbeit vor uns.

### **Sprecher:**

erklärt Chen Guanyi, Professor am Institut für Ökologie der Universität Tianjin.

Kohle ist noch immer Chinas wichtigster Energielieferant, besonders in den dicht besiedelten Küstenregionen, in denen sich die Industriezentren wie Tianjin befinden. Das schnelle Wachstum hat den Energiebedarf in den letzten zwanzig Jahren stark steigen lassen und zu einem rasanten Anstieg der Treibhausgas-Emissionen geführt. Schon heute ist China der zweitgrößte CO<sub>2</sub>-Produzent nach den USA. Und weil der Energiebedarf immer weiter steigt, sieht sich das Land inzwischen gezwungen, sich nach anderen Energiequellen umzusehen. Erneuerbare Energie stammt in China vor allem aus Wasserkraftwerken wie dem großangelegten Drei-Schluchten-Staudamm am Jangtse in Zentralchina. Doch auch die ersten Windkrafträder drehten sich in Westchina schon in den achtziger Jahren.

### *Hörsaal*

### **Professor:**

Also, auf ihrem Weg zu den Polen werden die Winde von der Erdrotation beeinflusst. Betrachtet man die Erde von oben, vom Nordpol aus, dreht sie sich gegen den Uhrzeigersinn, also nach Osten. Wenn nun Luft vom Äquator auf die Nordhalbkugel strömt, wird sie in Richtung der Erdumdrehung abgelenkt. Der Wind dreht also nach Osten. Deshalb wehen die großen Winde der Nordhalbkugel von West nach Ost.

Und jetzt meine Herrschaften, weiß jemand von Ihnen, wo die windreichsten Gegenden von China liegen?

### **Studentin:**

Die windreichsten Gegenden Chinas liegen in den westlichen Provinzen Xinjiang und Innere Mongolei. Mit großer Geschwindigkeit fegen hier die sibirischen Westwinde über die Wüsten und Steppen. Die meisten chinesischen Windparks stehen deshalb in diesen beiden Provinzen. In den größten Parks ragen bis zu 300 Turbinen in den Himmel – ein Blickfang nicht nur für Wissenschaftler. An manchen Orten sind sie schon zu einer wahren Touristenattraktion geworden. Das Potential für Windkraft ist groß in den dünn besiedelten Landstrichen des Westens, die Nachfrage allerdings

## Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie

nicht. Über hunderte von Kilometern muss der Strom zu den Verbrauchern transportiert werden. Keine leichte Aufgabe. Dort, wo die Energie benötigt wird - in Chinas Ostprovinzen - ist der Wind hingegen schwächer und unregelmäßig verteilt..

### **Professor:**

Sehr gut, also...neben dem globalen Windsystem entstehen lokale Winde als Folge von Temperaturunterschieden. In Küstengebieten weht der Wind von der See in Richtung Land, weil sich die Luft über dem Land stärker aufheizt, als über dem Wasser. Die warme Luft dehnt sich aus, der Luftdruck sinkt und kühle Luft strömt vom Wasser in Richtung Land.

*Applaus*

### **Sprecher:**

Bis zum Jahr 2020 will China Windenergiekapazitäten von 30 Gigawatt installieren, das entspricht der durchschnittlichen Leistung von 30 Kernreaktoren. Um das zu erreichen, werden alle Ressourcen genutzt. Auch die Küstenstadt Tianjin muss ihren Beitrag dazu leisten, wie Wang Jiahui von der städtischen Reformkommission erklärt.

### **Wang Jiahui:**

Der Anteil erneuerbarer Energien in Tianjin ist sehr niedrig. Nur 0,5 Prozent. Wir werden diesen Anteil bis 2010 auf ein Prozent steigern.

### **Sprecher:**

Bis jetzt wird erneuerbare Energie hier hauptsächlich durch Biomasse wie Methangas aus Getreideabfällen oder durch Müllverbrennung gewonnen. Vereinzelt nutzen Wohnanlagen auch Erdwärme. Die Entwicklung von Windenergie im Gebiet der Stadt habe die Behörden zuerst einmal vor ganz praktische Probleme gestellt, sagt Wang Jiahui.

### **Wang Jiahui:**

Wir hatten ja noch keine Erfahrung mit Windmessungen, wir hatten keine Daten und außerdem gibt es in China nicht sehr viele Experten auf dem Gebiet. Ja, es fehlte sogar an Fachbüchern. Das erste, was wir gemacht haben, war deshalb, nach Büchern zu suchen. Wir mussten bei den Regierungen in den westlichen Provinzen - der Inneren Mongolei und Xinjiang- anfragen, um welche zu bekommen. Dort ist Windenergie weiter entwickelt. Wir haben bei Null angefangen und mussten alles Schritt für Schritt lernen.

*Glöckchen/Wind*

### **Sprecher 1:**

Als der Weltenschöpfer Pan Gu starb, da wurden seine Augen zu Sonne und Mond, seine Haare zu den Sternen, seine Zähne wurden zu Felsen und Steinen und sein Atem wurde zu Wind.

Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie

*Glöckchen/Wind*

**Sprecher 2:**

Wenn der Wind der Erneuerung weht, dann bauen die einen Menschen Mauern, und die anderen bauen Windräder.

*Glöckchen/Wind*

**Sprecher:**

Nicht weit vom staubigen Kohlehafen von Tianjin soll demnächst ein Windpark mit 20 bis 25 Turbinen entstehen. Noch ist von dem Projekt nicht viel zu sehen. Eine Sandfläche, die als Nebenprodukt des Hafenausbaus entstanden ist, wurde als Standort ausgesucht. Eine Wasserentsalzungsanlage liegt davor, im Hintergrund fährt ein Hafenzug vorbei. Feiner Sand wird über den Boden geweht. Mittendrin erhebt sich ein schmaler Turm aus Stahl hundert Meter in die Höhe.

**Bian Bo:**

Wir haben diesen Messturm vor einem Monat aufgestellt. Aber auch an anderen Stellen haben wir bereits Messungen durchgeführt, so dass wir mittlerweile brauchbare Daten für die Küstenregion haben.

*Wind*

**Sprecher:**

Bian Bo ist Ingenieur bei der staatlichen Firma Jinneng. Jinneng wurde 1992 von der Stadtregierung als Investitionsfirma im Energiesektor gegründet. Sie betreut sämtliche Windprojekte in Tianjin. Für nationale Großprojekte führt die chinesische Regierung Ausschreibungen durch. Aber die Provinzbehörden können selbst entscheiden, ob sie ihre Projekte auch ausschreiben, ob sie sie selbst entwickeln oder an staatliche Firmen vergeben, erklärt Wang Jiahui.

**Wang Jiahui:**

Die Investitionskosten in die Windkraft sind sehr hoch, deshalb glauben wir, dass es zu lange dauern wird, Windenergie auf einer kommerziellen Basis zu entwickeln. Wir haben uns entschlossen, die regierungseigene Firma Jinneng damit zu beauftragen, die ersten Schritte zu planen und eine führende Rolle in der Entwicklung einzunehmen. Später sind dann andere Firmen auf uns zugekommen und haben signalisiert, dass sie Interesse haben, in Windparks zu investieren. Das begrüßen wir natürlich.

**Sprecher:**

Ob erneuerbare Energie für Städte wie Tianjin, die arm an Ressourcen sind, wirklich eine Alternative werden kann, ist nun die entscheidende Frage.

*Natur*

## Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie

### **Sprecher:**

Die chinesische Regierung versucht derzeit, eine Antwort darauf zu geben, indem sie am Rand von Tianjin eine ökologische Musterstadt planen lässt. Die Zentralregierung in Peking hat mit der Regierung von Singapur einen Vertrag über die gemeinsame Entwicklung von Chinas erster Siedlung unterzeichnet, die komplett an ökologischen Prinzipien ausgerichtet ist. Die Modellstadt auf 30 Quadratkilometern soll anderen Städten die Möglichkeiten ökologischer Planung aufzeigen. Windenergie gehört zum Konzept dazu. Im nächsten Jahr soll an einem Strand namens Dashentang Tianjins erster Windpark fertig werden - auch er von der Firma Jinneng geplant.

### **Zhu Shaowen:**

Das Dashentang-Projekt soll eine Kapazität von 30 Megawatt haben und den Bezirk Hanggu versorgen, wo die neue Stadt entsteht. Die Planungsphase ist bereits abgeschlossen.

*Glöckchen und Windgeräusche*

### **Sprecher 1:.**

Die Energie des Lebens wird vom Wind zerstreut und endet an der Grenze zum Wasser.

*Glöckchen und Windgeräusche*

### **Sprecher 2:**

Das Gras muss sich biegen, wie der Wind weht.

*Glöckchen und Windgeräusche*

### **Sprecher:**

Die meisten Experten erwarten, dass der chinesische Windenergiesektor in den nächsten Jahren rasant wachsen wird. Chinesische Universitäten bilden inzwischen angehende Ingenieure für Windturbinen aus, es gibt chinesische Firmen, die unter ausländischer Lizenz Turbinen bauen und die größten ausländischen Windrad-Hersteller haben Werke in China aufgemacht. Die dänische Firma Vestas, die spanische Gamesa, das deutsche Unternehmen Winergy oder der indische Hersteller Suzlon haben in den Vororten von Tianjin Fabriken eröffnet.

*Vestas*

### **Sprecher:**

Vestas Werk in Tianjin liegt etwa eine Stunde außerhalb der Stadt in einem neuen Industriepark. Das Gelände ist streng bewacht, fotografieren ist verboten und Besucher haben keinen Zutritt zu den Fertigungshallen. Der Wettbewerb ist hart auf dem sich entwickelnden Markt. Lu Ming ist in Tianjin geboren. Er hat in Europa studiert und dann einige Jahre bei Vestas in Kopenhagen gearbeitet. Vor drei Jahren

## Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie

ist er nach China zurückgekehrt, um in Tianjin das erste chinesische Werk des dänischen Turbinenherstellers mit aufzubauen. Heute ist er Vizedirektor des Werks.

### **Lu Ming:**

Für Vestas war es ein Meilenstein, eine eigene Produktion hier aufzubauen. Und wir weiten unsere Investitionen weiter aus. Wir haben schon 156 Millionen Dollar hier investiert. Nach allem, was wir verstehen und auch gewillt sind zu glauben, wird sich der Markt in China weiter sehr dynamisch entwickeln.

### **Sprecher:**

Seit die Regierung 2003 beschlossen hat, die Windenergie zu fördern, verdoppelt sich die Zahl der installierten Windräder jedes Jahr. Beim Verkauf von neuen Windturbinen nimmt China bereits den dritten Platz ein, nach Spanien und den USA. In einigen Jahren könnte hier der größte Markt für Windturbinen weltweit entstehen. Prognosen sehen bald ein Zehntel aller Windräder in China. Allerdings hängen solche Vorhersagen noch immer stark von den politischen Entscheidungen ab, denn der Energiemarkt wird streng vom Staat kontrolliert.

### **Lu Ming:**

Wir stehen in einem engen Dialog mit der Regierung. Wir bitten sie um ihre Meinung und versuchen, zu analysieren und zu verstehen, was sie meinen. Wir glauben, das ist eine Schlüsselfrage für unsere Arbeit.

*Windspiel, Glocken*

### **Sprecher:**

Ein chinesisches Sprichwort lautet: „Entweder der Ostwind übertrifft den Westwind, oder der Westwind übertrifft den Ostwind.“ Ich glaube, die Besonderheit der gegenwärtigen Lage besteht darin, dass der Ostwind über den Westwind die Oberhand gewonnen hat, das heißt, dass die sozialistischen Kräfte den imperialistischen Kräften absolut überlegen sind.

*Windspiel, Glocken*

### **Sprecher:**

China – daran besteht wenig Zweifel - wird das selbst gesteckte Ziel von 30 Gigawatt bis 2020 leicht erreichen. Das Planziel für 2010, nämlich fünf Gigawatt, wurde bereits im vergangenen Jahr überschritten. Allerdings sind einige Experten auch der Ansicht, dass ein bisschen weniger Tempo der Entwicklung gar nicht schlecht bekäme. Andreas Dubois hat seit Beginn der neunziger Jahre als Berater für verschiedene Windprojekte in China gearbeitet und leitet seit drei Jahren das Windenergieprogramm der deutschen Gesellschaft für technische Zusammenarbeit in Peking.

### **Andreas DuBois:**



## Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie

Wir haben Daten erhoben Anfang 2001, und da war schon abzusehen, dass die Zahlen teilweise unter 90 Prozent oder vielleicht bei 92 Prozent liegen. Und dieser Unterschied im Energieertrag würde selbst in Deutschland darüber entscheiden, ob ein Windenergiebetreiber bankrott geht oder nicht.

### **Sprecher:**

Betrieben werden die Anlagen von ungelerten Arbeitern, die im Zweifelsfall nicht in der Lage sind, kleinere technische Probleme zu beheben. Deshalb führen oft schon kleine Schäden zu großen Ausfällen. Und auch in der Planung passieren viele Fehler.

### **Andreas DuBois:**

Jetzt gibt's einige Windparks ihren Strom nur zur Hälfte einspeisen können, weil es eben Probleme gibt mit der Abgabe der Energie, weil man an bestimmte Sachen nicht gedacht hat, wie zum Beispiel Ausbau der Netze.

### **Sprecher:**

Fünf Millionen Euro investiert die GTZ deshalb in den nächsten Jahren in die Ausbildung von Handwerkern, die Schulung von Ingenieuren und die Übersetzung von Spezialsoftware. Mit ihr wird berechnet, wie viel Windenergie in ein Stromnetz eingespeist werden kann.

### **Andreas DuBois:**

Unser Interesse, warum wir hier China im Bereich Windenergie unterstützen ist eben auch die Angst, dass dieser Markt irgendwann zusammenbrechen könnte, dass, wenn die neuen Anlagen nicht vernünftig laufen, eine Desillusionierung einsetzt.

### **Sprecher:**

In Tianjin gibt es noch keine Anzeichen für einen baldigen Zusammenbruch des Marktes. Zwar steht hier noch kein einziges Windrad, doch während demnächst der erste Windpark gebaut werden soll, verfolgt das städtische Büro für Meteorologie bereits neue Pläne. Liu Juan ist die Vorsitzende des Instituts.

### **Liu Juan:**

Wir wollen 2008 an der Küste noch drei weitere Messtürme aufstellen, Wir sind gerade dabei, die Standorte auszusuchen, und ich glaube, wir können schon im Sommer mit neuen Messungen anfangen.

## *Wind*

### **Sprecher:**

Wie viel Strom in Tianjin wirklich durch Windenergie erzeugt werden kann, wird von diesen Messungen abhängen. Bis 2010 hat die Stadt angekündigt, Kapazitäten von 100 Megawatt zu installieren. Das ist weniger, als ein durchschnittliches Kohlekraftwerk liefert. Aber zumindest ein erster Schritt.



Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie

**Ostwind. Chinas Küstenregionen entdecken die Windenergie.**

Eine Koproduktion von Tianjin People's Broadcasting Station und Deutschen Welle Radio

Aus der Serie: Erneuerbare Energien

Autoren: Ren Yanchao und Mathias Bölinger

Technik: Marion Kulinna

Produktion: Zuzana Lauch