

# Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvögeln - ein Nutzungskonflikt

*Thomas Clemens und Christiane Lammen  
Varel/Hamburg*

## 1. Einleitung

Alternative Stromerzeugung mittels Windkraftanlagen zur Verringerung von Umweltbelastungen und aus Gründen des Klimaschutzes ist politisch gewollt (z.B. Beschluß der Bundesregierung vom 07.11.1990 zur Reduktion von CO - Emissionen) und von allen gesellschaftlichen Schichten und Gruppierungen grundsätzlich akzeptiert. Planziel der niedersächsischen Landesregierung ist die Steigerung der Windenergienutzung von derzeit etwa 71 MW auf 1.000 MW Gesamtleistung bis zum Jahre 2000. In Schleswig-Holstein soll bis zum Jahre 2005 mittels Windkraftanlagen eine Leistung von 1.200 MW erbracht werden (KEUPER 1993). Die Gewinnung von Windenergie ist durch Förderprogramme von Bund und Ländern und durch gesetzliche Regelungen zur Abnahme und Vergütung des erzeugten Stroms (Stromeinspeisungsgesetz vom 7. Dez. 1990, BGBl. I S. 2633) zu einem gewinnträchtigen Unternehmen avanciert: "Unter Windmüllern herrscht Goldgräberstimmung." (Nordfriesische Nachrichten vom 5.1.1991).

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sind Standorte in der Küstenregion - möglichst in Deichnähe - besonders gefragt, da hier die Windverhältnisse günstig sind. KOEHL (1993) stellt denn auch fest: "In Niedersachsen, Schleswig-Holstein und in Mecklenburg-Vorpommern schießen Windräder oder ganze Windparks wie Pilze aus dem Erdboden. Inzwischen kreisen die Flügel an rund 1200 Windmasten in Deutschland mit einer Gesamtleistung von etwa 160 MW."

Die günstigen Rahmenbedingungen haben bei den Genehmigungsbehörden zu einer regelrechten Antragsflut geführt. Allein im Regierungsbezirk Weser-Ems sind bereits 650 Windkraftanlagen gebaut bzw. genehmigt, weitere 930 Anlagen sind beantragt.

Eine Studie des Deutschen Windenergie-Instituts (DEWI) im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums weist vom Dollart bis zur Elbe ein Potential von 32.984 Windkonvertern mit einer Leistung von je 500 kW bzw. von 20.000 Anlagen mit je 1 MW Leistung aus. Ermittelt wurden Flächen, die für die Errichtung von Windparks prinzipiell zur Verfügung stehen, da sie von

planungsrechtlich festgelegter konkurrierender Nutzung frei sind (PAHLKE et al. 1993). Im Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Aurich sind 10 von 24 Vorrangstandorten für Windparks in der Gemeinde Krummhörn, Landkreis Aurich, ausgewiesen.

Bereits der Blick auf die Karte der Gemeinde Krummhörn (Abb. 1) läßt das Ausmaß des Konfliktes erahnen, der sich zwischen der Nutzung der Windenergie einerseits und den Belangen des Naturschutzes und Landschaftsschutzes andererseits aufgetan hat. Die Unterschrift unter der Abb. 1 in der Zeitungsmeldung lautet: "Ganze Wälder von Windkonvertern würden entstehen, würden alle derzeit vorliegenden Anträge im ostfriesischen Krummhörn genehmigt." (NWZ, 09.02.1993).

In den windreichen Gebieten der norddeutschen Küstenregion zeichnet sich ein gravierender Landschaftswandel ab, und es kommt zu erheblichen Konflikten mit dem Naturschutz (Abb. 2). Informationen und Werbekampagnen können nicht darüber hinwegtäuschen; ein moderner Windpark ist ein Industriegebiet. Hier wird elektrischer Strom erzeugt, der profitabel zu gesetzlich festgelegtem Preis von den EVU's abgenommen werden muß.

Moderne Windkonverter dienen der Erzeugung von Strom, der ins Netz eingespeist wird. "Inselbetrieb", d.h. der Betrieb einzelner Windkraftanlagen, zur Versorgung z.B. eines Klärwerkes oder eines landwirtschaftlichen Betriebes, wird aus heutiger Sicht der Nutzung von Windkraft als "nicht optimal" angesehen (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT TECHNOLOGIE UND VERKEHR 1993). Nur in extrem wenigen Einzelfällen geht es um die Verwirklichung einer ökologischen Einstellung in Sachen "alternative Energie" (HASSE und SCHWAHN 1992).

Seit etwa 10 Jahren läßt sich ein kontinuierlicher Trend zu größeren Windkraftanlagen beobachten. Mitte der achtziger Jahre waren noch Anlagengrößen von 50 - 75 kW Leistung üblich. Sie hatten eine Nabenhöhe von 20 - 30 m und einen Rotordurchmesser von 15 - 17 m. Verwendung fanden Stahlgittermasten. Es folgten Windkraftanlagen der 200 - 300 kW-Klasse mit Stahlbeton- oder Stahlrohrmasten (Nabenhöhe über 30 m, Rotordurchmesser 25 - 32 m). 1992 kamen Anlagen der Größenordnung 400 - 500 kW in die Entwicklungs- bzw. Anwendungsphase. Im "Jadewindpark Wilhelmshaven" wurden 3 Windkonverter der Größenklasse 1 MW mit 60 m Nabenhöhe und einem Rotordurchmesser von 56 m errichtet. Mit dem Aeolus II wurde 1993 eine noch größere Anlage mit einer Leistung von 3 MW bei 92 m Nabenhöhe und einem Rotordurchmesser von 80 m gebaut.

Ein Ad-hoc-Ausschuß beim Bundesminister für Forschung und Technologie empfahl bereits 1992 den Bau von Großwindenergieanlagen mit einem

Rotordurchmesser von 100 m. Eine Großanlage soll etwa 8 - 15 mittelgroße Konverter ersetzen und damit die Beeinträchtigung von Mensch und Natur erheblich mindern. Für den Küstenbereich der alten Bundesrepublik Deutschland (ohne Wattenmeer) werden Standortpotentiale für 3.600 - 6.000 solcher Großwindenergieanlagen angenommen (BMFT 1992).

Nach dem Naturschutzgesetz stellen Windenergieanlagen ebenso wie andere vom Menschen errichtete, hohe Bauwerke (Stromleitungen, Masten mit Antennenanlagen, Leuchttürme etc.) einen Eingriff in die Natur dar. Es sind Hindernisse in der Landschaft, von denen eine Beeinträchtigung auf den Natur- und Landschaftshaushalt ausgeht (Niedersächsisches Naturschutzgesetz). Die Errichtung von Windenergieanlagen ist stets ein Eingriff in die Natur und Landschaft (Landschaftspflegegesetz Schleswig-Holstein). In diesem Zusammenhang ist auf die Leitlinie zur Anwendung der Eingriffsregelung des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes bei der Errichtung von Windenergieanlagen zu verweisen: "Die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes kann durch die Errichtung von Windenergieanlagen erheblich beeinträchtigt werden, wenn sie z.B. in Lebensräumen, vornehmlich Brut-, Rast- und Nahrungsgebieten der Wat- und Wasservögel, z.B. in Feuchtgrünland, deichnahen Flächen und dem Umfeld von größeren Gewässern errichtet werden, weil die Vögel sie dann je nach den näheren Umständen nicht mehr oder nicht mehr im bisherigen Maße nutzen können."

Windenergieanlagen stellen mit ihren hohen Masten und den sich bewegenden Rotoren auch Hindernisse im Flugraum der Vögel dar, die sie in unterschiedlichem Maße zum Ausweichen zwingen und z.B. das Durchfliegen von Verbindungsschneisen der o.a. Vogellebensräume etwa zwischen bebauten Gebieten hindurch behindern können" (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM, Hannover, 21. Juni 1993).

Mögliche negative ökologische Effekte durch hohe, weit ausladende Anlagen sowie starke Konzentrationen von Windrädern an einem Ort müssen daher untersucht und bei Planungen bzw. Baugenehmigungen berücksichtigt werden.

Erste "biologisch-ökologische Untersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen" erfolgten im Rahmen eines BMFT-Projektes. Die Ergebnisse wurden 1990 in einem NNA-Sonderheft veröffentlicht (BÖTTGER et al. 1990). Es liegen weitere, z.T. umfangreiche Untersuchungen und Arbeiten aus den Niederlanden (WINKELMANN 1992a-d) und aus Dänemark (PEDERSEN und POULSEN 1991) vor. Hinzu kommen Veröffentlichungen von Ergebnissen aus Gutachten, die im Rahmen von Genehmigungsverfahren erstellt wurden (z.B. SCHREIBER 1993).

## **2. Vogelschlag**

Zunächst standen Fragen des Vogelschlages im Vordergrund. Aufgrund eigener Untersuchungen und solcher im nachbarlichen Ausland läßt sich feststellen, daß derzeit sowohl in Niedersachsen als auch in Schleswig-Holstein weder durch Einzelanlagen noch durch Windparks ein ernsthaftes und bedeutendes Vogelschlagrisiko besteht (BÖTTGER et al. 1990; WINKELMANN 1992a). Mit dem Ausbau der Windenergienutzung wächst allerdings die Gefahr von Vogelschlag insbesondere an Standorten und in Bereichen mit starker Interaktion.

## **3. Beeinträchtigungen durch die Bauvorhaben**

Lärm von Baufahrzeugen und Gründungsarbeiten mit Rammen führen zur Beunruhigung von Brut- und Gastvögeln. Roden von Hecken und Gebüsch sowie der Flächenverbrauch für Windkraftanlagen, Informationsgebäude und Versorgungswege führten zum Verlust von Brut, Rast- und Nahrungshabitaten. Mit der Errichtung von Windkraftanlagen entstehen in der zuvor weithin offenen Landschaft neue Strukturen, die z.B. von Uferschnepfe (*Limosa limosa*), Großem Brachvogel (*Numenius arquata*), Rotschenkel (*Tringa totanus*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) gemieden werden. Von diesen Vogelarten ist bekannt, daß sie hinsichtlich Brut-, Nahrungs- und Rasthabitat sehr empfindlich auf Störung durch höhere Strukturen reagieren. Es kann zu Gelegeverlusten, erhöhter Prädation und Aufgabe des Brutgebietes kommen (z.B. BLEIJENBERG 1988; PEDERSEN und POULSEN 1991).

## **4. Verhalten von Küstenvögeln gegenüber einzelnen Windkraftanlagen und Windparks im Bereich von Interaktionsräumen**

Bereits bei ersten Untersuchungen konnten wir feststellen, daß trotz zeitweilig großer Rastvogelzahlen von Möwen und Kiebitzen innerhalb von Windparks auf Flächen außerhalb desselben Schwärme dieser Arten häufiger und zahlreicher rasteten (BÖTTGER et al. 1990). Trupps von Großen Brachvögeln und Goldregenpfeifern rasteten z.B. beim Windpark Pilsum nur außerhalb des Windparkgeländes. Sie mieden den Windparkbereich auf eine Entfernung von ca. 300 - 400 m Entfernung; es gingen hier nachweislich Rastplätze verloren (vgl. SCHREIBER 1993).

Untersuchungen am Windpark Urk/Niederlande in den Jahren 1987 - 1989 ergaben, daß von dem direkt am Deich des IJsselmeeres gelegenen Windpark (25

WKA auf 3 km Länge) deutliche Störungen auf rastende Wintervogelbestände ausgingen. Dies betraf insbesondere Wasservögel bis zu einer Entfernung von 500 m. Die größten negativen Effekte waren auf Stock-, (*Anas platyrhynchos*), Tafel-, (*Aythya ferina*), Reiher- (*Aythya fuligula*) und Schellente (*Bucephala clangula*) in einem Abstand bis zu 300 m festzustellen. Gegenüber vergleichbaren Rastplätzen in der Umgebung war die Individuenzahl um den Faktor 5 geringer (WINKELMANN 1989). Durch den Bau und Betrieb des Windparks gingen zudem nachweislich Rastplätze von Schwänen und Gänsen im angrenzenden Binnenland verloren (WINKELMANN pers. Mitt.). Auch im weiter im Binnenland, ca. 3 km vom Seedeich gelegenen niederländischen "Windpark Oosterbierum" wurden Störungseffekte auf eine Entfernung von bis zu 500 m zweifelsfrei nachgewiesen. Betroffen waren davon Goldregenpfeifer, Große Brachvögel und Kiebitze, aber auch Möwen (*Laridae*), Krähen (*Corvidae*), Stare (*Sturnus vulgaris*) und Tauben (*Columbidae*) (WINKELMANN 1990). Untersuchungen in Vrist, Dänemark, zeigten, daß Kurzschnabelgänse (*Anser brachyrhynchus*) ihre Nahrungsgründe eingeschränkt haben und einen minimalen Abstand von etwa 400 m zu den Anlagen hielten (ORNIS CONSULT 1989).

## **5. Interaktion und Rast von Küstenvögeln im Bereich des Windparks Padingbüttel, Landkreis Cuxhaven**

Im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens für den Windpark Padingbüttel war es erstmalig möglich, sowohl den Ist-Zustand vor Baubeginn zu untersuchen, als auch Beobachtungen während des Baus und Betriebs durchzuführen (CLEMENS und BRUX 1991; CLEMENS 1992a, 1993). Die noch laufenden Untersuchungen, die vom "Institut für Naturschutz- und Umweltschutzforschung (INUF) des Verein Jordsand" durchgeführt werden, werden vom Betreiber finanziert und Ende 1994 abgeschlossen. Der Windpark besteht aus 10 WKA mit einer Nabenhöhe von 35 m. Er liegt in Linienformation zwischen der alten und neuen Deichlinie ca. 480 m vom Nationalpark "Niedersächsisches Wattenmeer" entfernt. Die Untersuchungsergebnisse umfassen erst eine einjährige Betriebszeit. Dennoch zeigen sich deutliche Tendenzen in der Veränderung von Interaktionsräumen und Rastplätzen von Vögeln (s. Abb. 2A und 2B).

Beobachtungen zum Verhalten von Lach- (*Larus ridibundus*) und Silbermöwen (*Larus argentatus*) gegenüber den Windkraftanlagen ließen keine Beeinträchtigungen erkennen. Sowohl niederländische als auch dänische Studien bestätigen diese Ergebnisse (WINKELMANN 1990, PEDERSEN und POULSEN

1991). Austernfischer (*Haematopus ostralegus*), Feldlerche (*Alauda arvensis*), Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*), Hänfling (*Carduelis cannablis*), Grünfink (*Carduelis chloris*) und Haussperling (*Passer domesticus*) waren in direkter Nähe der Anlagen bei der Nahrungssuche zu beobachten. Graureiher (*Ardea cinerea*) und auch Weißstorch (*Ciconia ciconia*) hielten sich als "Fußgänger" bei der Nahrungssuche in der Nähe von Windkraftanlagen auf. Während der Zugzeit wichen fliegende Graureiher dem Windpark jedoch deutlich aus; sie flogen zurück oder umflogen den Windpark. Drei Reaktionstypen anfliegender Vögel ließen sich ermitteln (vgl. BÖTTGER et al. 1990; WINKELMANN 1992b): 1. "Normaler" Durchflug, 2. Irritationsflug und Passage "flatternd" und 3. Keine Passage.

Kiebitz, Goldregenpfeifer aber auch z.B. Stockenten zeigten gegenüber den Windkraftanlagen Irritationsverhalten. Die Auswertungen deuten intraspezifische Unterschiede im Jahresverlauf an, d.h. erhöhte Störanfälligkeit während der Zugzeiten und von ziehenden gegenüber rastenden Individuen (vgl. WINKELMANN 1990, 1992).

## 6. Veränderungen bei Rastplätzen am Windpark Padingbüttel

Ein Vergleich der Rastplätze vor und nach dem Bau und Betrieb des Windparks (Abb. 2A und 2B) zeigt:

- Der südliche Rastplatz, Nr. 5 (Lach-, Sturmmöwe, Kiebitz, Goldregenpfeifer) liegt 1.150 m vom WP entfernt und hat sich erwartungsgemäß nicht verändert.
- Der Rastplatz 1 (Goldregenpfeifer, Kiebitz) sowie die relativ unbedeutenden Rastplätze Nr. 2 und 3 ((Möwen) sind verschwunden.
- Ein neuer Rastplatz, Nr. 6 (Möwen, Kiebitz, Goldregenpfeifer), entstand 1993 zwischen Windpark und Seedeich. Der Abstand vom Windpark beträgt 150 - 320 m.
- Der nördlich des Windparks gelegene Rastplatz (Nr. 4) wurden bereits 1991 aufgrund der Häufigkeit der Rast, der Anzahl rastender Vögel als auch aufgrund der an der Rast beteiligten Arten (u.a max. 1.600 Goldregenpfeifer, 500 Kiebitze, 1.600 Alpenstrandläufer (*Callidris alpina*), 4.500 Lachmöwen, 1.000 Große Brachvögel) als bedeutsam eingestuft.

Um diesen Rastplatz (Nr. 4) nicht zu gefährden, wurde der Windpark in der Planungsphase in südliche Richtung verlegt und die Abstände zwischen den

einzelnen Anlagen verkürzt. Der Rastplatz blieb in der bisherigen Untersuchungszeit erhalten. Es handelt sich hier um eine weithin offene, ungestörte Ackerfläche, die vermutlich aufgrund der Lage zum Hauptdeich eine hohe Attraktivität besitzt.

Der Mindestabstände zum Windpark betragen bei Großem Brachvogel, Goldregenpfeifer und Alpenstrandläufer 300 m, Kiebitz 150 m und Sandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula*) 170 m. Sie decken sich größenordnungsmäßig mit Beobachtungen von SCHREIBER (1993) an Windparks in der Krummhörn.

Deutlich lassen sich am Windpark Padingbüttel Tendenzen zur Veränderung der Interaktionsräume erkennen. Vor dem Bau des Windparks fanden starke Hochwasserrastbewegungen und Überflüge von West nach Ost über die gesamte Deichlinie ins Binnenland statt (Abb. 2A). Nach Bau und Betrieb des Windparks wurden keine derartigen Überflüge in breiter Front mehr beobachtet (Abb. 2B). Dafür fand aber verstärkter Überflug nördlich und südlich des Windparks statt. Offensichtlich hat der Windpark eine Barrierewirkung, die von Vögeln sowohl optisch, akustisch als auch aufgrund von Windturbulenzen wahrgenommen werden (vgl. BÖTTGER et al., 1990). Möglicherweise reagieren einige Vogelarten besonders sensibel auf Schwankungen der Windgeschwindigkeit, zumal wenn sie mit Geräuschen und Bewegung einhergehen. Während Turbulenzen nur in direkter Nähe von Windkraftanlagen festgestellt werden, ist eine Verringerung der mittleren Windgeschwindigkeit ("Abschattung") bis zu einem Abstand von etwa 10 - 12 und einer Höhe von 2 - 3 Rotordurchmessern nachweisbar (PAHLKE pers. Mitt.). Aus Energieertragsgründen werden bei Windkraftanlagen mit ca. 40 m Rotordurchmessern Abstände von 250 - 320 m zwischen den Anlagen eingehalten (KEUPER 1993).

Zug in Nord-Süd-Richtung erfolgte vor Baubeginn mit einem Schwerpunkt in Deichnähe im gesamten Bereich zwischen den beiden Deichlinien. Nach Bau und Betrieb des Windparks ergab sich eine auffallende Trennung dieses Korridors: Watvögel und Möwen zogen überwiegend im deichnahen Abschnitt, Kiebitze dagegen zwischen alter Deichlinie und Windpark.

## **7. Rastplätze von Küstenvögeln an der Wurster Küste, Landkreis Cuxhaven**

Die Rastplätze von Küstenvögeln und die Windparkplanung an der Wurster Küste decken sich weitgehend (Abb. 3). Einer der bedeutendsten Plätze mit Rast von Kiebitz und Goldregenpfeifer befindet sich in diesem Küstenabschnitt ca. 6 km Luftlinie vom Deich entfernt in der Nähe des Grauwallkanals. Zeitweise rastete hier mit ca. 6.000 Ex. der gesamte Goldregenpfeiferbestand der Wurster

Küste. Somit kollidieren in krasser Weise die Nutzungsansprüche des Naturschutzes mit denen der Windenergie.

Dieser Konflikt ist aber nicht auf die Wurster Küste beschränkt, sondern besteht für die gesamte niedersächsische und schleswig-holsteinische Küstenregion. Eine erste, gezielte synchrone Erfassung der Durchzugsbestände des Goldregenpfeifers in Niedersachsen, Ende Oktober 1993, ergab einen Rastbestand von insgesamt annähernd 100.000 Exemplaren (FRÖHLICH et al. 1994). Deutlich ist im Küstenraum eine Konzentration rastender Vögel in deichnahen Bereichen und den Flußmündungen festzustellen (Abb. 4).

## 8. Schlußbemerkungen

Verschärft wird der Nutzungskonflikt zwischen Windkraftnutzung einerseits und den Naturschutzinteressen andererseits durch den Bau immer größerer Windkraftanlagen (s.o.). Es stellt sich die Frage: Welche Auswirkungen sind auf Brut- und Rastvögel zu erwarten, wenn Windkraftanlagen bei den bisher geltenden Abstandsregelungen zu Landeshauptdeichen, Naturschutzgebieten und Gewässern doppelt so groß sind?

Unterschiede in den Abstandsregelungen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein sind weder verständlich noch entsprechen sie Forderungen, die aufgrund ökologischer Untersuchungen erhoben wurden (BÖTTGER et al. 1990). Nach Angaben des schleswig-holsteinischen bzw. niedersächsischen Innenministeriums (BEHNKE 1991) gelten für die Errichtung von Windkraftanlagen folgende Abstandsregelungen:

	Schlesw.-Holst.	Niedersachsen
Hochwasserschutzdeiche	200 m	50 m
stehende Gewässer, min. 1/2ha Größe	200 m	50 m
fremdenverkehrsbedonte Siedlungsgebiete und Campingplätze	500 m	1000 m

Aus der Erkenntnis, daß bestimmte Zugvogelarten an Windparks mit Anlagengrößen von 20 - 30 m Rotordurchmessern und 120 - 200 m Abständen zwischen den Anlagen, in einem Abstand von 50 - 100 m entlangfliegen, schließt KEUPER (1993), daß Windparks der kommenden Anlagengeneration - mit Rotordurchmessern von ca. 40 m und Abständen von 250 - 320 m ihre "Riegelwirkung" weitgehend verlieren, da die Vögel zwischen den Anlagen hindurchfliegen können. Dies läßt aber außeracht, daß ziehende Vögel z.T. bereits in größerer Entfernung Windparks ausweichen. Erhebliche Störeffekte, die sich in deut-



lichen Richtungsänderungen zeigten, wurden an Großanlagen (z.B. PEDERSEN und POULSEN 1991) zweifelsfrei nachgewiesen. Größere Windkraftanlagen bedeuten aufgrund ihre Größe und Bewegung, erhöhter Lärmemissionen und höher- und weiterreichende Verwirbelungen auf der Leeseite eine entsprechend größere Störung für die Vögel.

Nicht nachzuvollziehen ist eine ebenfalls von KEUPER (1993) geäußerte Ansicht, die Abstände von Windkraftanlagen zu den Hauptdeichen könnten sicher deutlich unter den geforderten 500 m liegen, da sich die Zugvögel an der Küstenlinie und nicht an den Deichen orientieren. Nachweislich sind Küsten und ein entsprechend den naturräumlichen Gliederungen mehr oder minder breiter Korridor - in dem die Landeshauptdeiche liegen - Leitlinien des Vogelzuges. Starker Zug wird insbesondere dort entlang der Deichlinie beobachtet, wo ihr Verlauf der Zugrichtung der Vögel entspricht.

Die technische Entwicklung von Windkonvertern macht rasante Fortschritte. Hinzu kommen Untersuchungen des Deutschen Windenergieinstituts (DEWI) zur potentiell nutzbaren Fläche nach Windhöfigkeit (PAHLKE et al. 1993). Dem stehen bisher keine adäquaten Studien gegenüber, welche die Belange des Naturschutzes vertreten.

Das Wattenmeer von Esbjerg bis Denhelder ist eine "Drehscheibe" auf dem ostatlantischen Zugweg der Küstenvögel. Im Spätsommer und Frühherbst finden sich im Wattenmeer etwa 3 bis 3,2 Mio. Watvögel ein. Die Gesamtzahl der im Laufe eines Jahres das Wattenmeer nutzenden Vögel dürfte 7 - 9 Millionen betragen (KOCK 1990). Während des Hochwassers, insbesondere aber bei Springtiden und Sturmfluten, wenn das gesamte Deichvorland überflutet ist, suchen große Trupps von Möwen, Enten, Wat- und Wasservögeln binnendeichs gelegene Rastplätze auf. Großer Brachvogel und Goldregenpfeifer fliegen dabei z.T. weit ins Binnenland.

In historischer Zeit umfaßte das Wattenmeer neben den von den Gezeiten geprägten Flächen auch weite Marschen, Brackwasserröhrichte und Feuchtgebiete. Auch bei höheren Wasserständen, Springtiden und Sturmfluten standen den Küstenvögeln küstennah gelegene Hochwasserrastplätze in ausreichender Anzahl zur Verfügung. Heute trennen Deiche Salzwiesen und Watten vom Hinterland. Die heutige Grenzziehung der Nationalparks schützt zwar die Nahrungsgründe der Küstenvögel, nicht aber deren Hochwasserrastplätze im Binnenland. Außerdem erfahren die im Binnenland gelegenen Rastplätze bereits jetzt durch vielfältige anthropogene Eingriffe (Nutzung, Bebauung, Verkehrswege etc.) starke Beeinträchtigungen, die durch die geplanten Windkraftanlagen unzumtbar gesteigert und zur Vernichtung der Rastplätze führen werden. Als "gravierende Eingriffe in die Natur" einzustufen sind Windparks mit

Barrierewirkung in Interaktionsräumen und - noch erheblicher - Windparks oder große Einzelanlagen auf oder in Nähe der verbliebenen Rastplätzen von Küstenvögeln. Auf diese Problematik geht bereits die Ministererklärung der trilateralen Wattenmeerkonferenz (Esbjerg, November 1991) zu Windkraftanlagen im Einflußbereich der Nationalparke, Inseln, Halligen und im Offshorebereich ein.

So umweltpolitisch begründet und notwendig die Nutzung der Windenergie auch ist, undifferenzierte Standortanforderungen für den Ausbau der Windkraftnutzung führen zu Zielkonflikten mit den räumlich und standörtlich differenzierten Anforderungen des Naturschutzes. Vorrangflächen des Naturschutzes müssen für Windkraftanlagen ganz selbstverständlich indisponibel sein. Eine Politik der "Windkraft - immer, überall und ohne weiteres" konterkariert das eigentliche Motiv für die Nutzung der Windkraft, sie zerstört die Biosphäre, zu deren Schutz Windkraftanlagen mittelbar beitragen sollen" (BREUER 1993).

Der Nutzungskonflikt zwischen Naturschutz und Windenergienutzung kann u.E. nur durch die Beseitigung planerischer Defizite erfolgen (z.B. BRANDT 1992). Das setzt eine abgestimmte Landes- und Regionalplanung voraus, die sich Gemeinde- und Kreisgrenzenübergreifend auch an den Belangen des Naturschutzes orientiert. Lösungsmöglichkeiten bietet ein Zonierungskonzept, daß 1. Vorrangflächen für den Naturschutz, 2. Vorrangflächen für die Windenergienutzung und 3. Gebiete, in denen eine Aufstellung von Windkraftanlagen nur bei Einzelfallprüfung möglich ist, vorsieht (s. HARTWIG 1994).

Es geht nicht um Verhinderung von Windkraftnutzung, sondern um Standortoptimierung, Ermittlung konfliktfreier Zonen, Planungssicherheit für Antragsteller, Vereinfachung von Genehmigungsverfahren und nicht zuletzt um Akzeptanz in der Bevölkerung.

## **9. Zusammenfassung**

In den offenen, von Bebauung weitgehend freien Landschaftsteilen der Küstenregion kollidieren standortbedingt in z.T. krasser Weise die Nutzungsansprüche des Naturschutzes mit denen der Windenergie. Systematische Untersuchungen weisen deutlich negative Effekte von Windkraftanlagen und Windparks auf zahlreiche Brut- und Rastvogelarten nach. Besonders gefährdet sind deich- und küstennahe Rastplätze von Goldregenpfeifern, Großen Brachvögeln, Kiebitzen u.a. Limikolen. Ein kontinuierlicher Trend zum Bau weiterer

Windparks mit immer größeren Windkraftanlagen macht die Ausweisung von Vorrangflächen für die Windenergienutzung einerseits und den Naturschutz andererseits dringend erforderlich.

## **Literatur**

ANONYMUS, 1992. Biotope entlang der Kreis-Küste für Vögel wichtig. - OK 03.11.1992.

BEHNKE, J., 1991. Abstandsregelungen. - Windenergie aktuell 8/ 1991: 10 - 11.

BLEIJENBERG, A.N., 1980. Windenergie en vogels. Oversight en beleidsoverwegingen. - Centrum voor energiebesparing en schonetechnologie doc 3/1/640/2AB.

BMFT, 1992. Großwindanlagen. Abschlußbericht des Ad-hoc-Ausschuß beim Bundesminister für Forschung und Technologie. Bonn, 29. April 1992.

BÖTTGER, M., T. CLEMENS, G. GROTE, G. HARTMANN, E. HARTWIG, C.-LAMMEN, E. VAUK-HENZELT & G. VAUK, 1990. Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen (Endbericht). - NNA-Berichte 3/Sonderheft: 1 - 124.

BRANDT, H., 1992. Wo liegen die Grenzen der Windenergie? - BUND Konzeption: 19 pp.

BREUER, W., 1993. Windkraftanlagen und Eingriffsregelung oder: Kann denn Windkraft Sünde sein? - Seevögel 14 - 62.

CLEMENS, T., 1992a. Ornithologische Untersuchungen zu Interaktion und Rast beim Bau und Betrieb eines Windparks am Beispiel "Padingbüttel/Landkreis Cuxhaven" (Zwischenbericht). - Unveröff. Bericht des INUF i.A. des Ingenieurbüros Rennert, Münden/Aller: 11 pp.

CLEMENS, T., 1992b. Rastvogelkartierung im Land Wursten des Landkreises Cuxhaven. - Unveröff. Bericht des INUF des Verein Jordsand i.A. des Landkreises Cuxhaven: 33 pp.

- CLEMENS, T., 1993. Ornithologische Untersuchungen zu Interaktion und Rast beim Bau und Betrieb eines Windparks am Beispiel "Padingbüttel/Landkreis Cuxhaven" (Zwischenbericht). - Unveröff. Bericht des INUF i.A. des Ingenieurbüros Rennert, Müden/Aller: 86 pp.
- CLEMENS, T. & H. BRUX, 1991. Ökologische Untersuchungen und Bewertung des Landschaftsbildes zur geplanten Errichtung des Windpark Padingbüttel/Lk. Cuxhaven (Teil 1 & 2). - Unveröff. Bericht des INUF im Auftrag des Ingenieurbüros Rennert, Müden/Aller: 86 pp.
- FRÖHLICH, J., B.-O. FLORE & P. SÜDBECK, 1994. Wegzugbestände des Goldregenpfeifers *Pluvialis apricaria* in Niedersachsen und Ergebnisse einer landesweiten Synchronzählung am 30./31. Oktober 1993. - Vogelkundl. Ber. Nieders. in Druck.
- HARTWIG, E., 1994. Naturschutz und Windenergienutzung - ein Konflikt? - Seevögel 15: 5 - 10.
- HASSE, J. & S. SCHWAHN, 1992. Windenergie und Ästhetik der Landschaft. - Teil I. Studie i.A. des Lk. Wesermarsch: 63 pp.
- KEUPER, A., 1993. Windenergie ist aktiver Umwelt- und Naturschutz. - DEWI-Magazin Nr. 2/93: 37 - 49.
- KOEHL, R., 1993. Wind im Aufwind. - Öko-Test-Magazin: 62 - 64.
- KOCK, K., 1990. Die Vögel des Wattenmeeres. - In: Tiere im Wattenmeer. Landesinstitut für Praxis und Theorie der Schule (IPTs) u. dem Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinische Wattenmeer: 199 - 227.
- MINISTER FÜR NATUR, UMWELT UND LANDESENTWICKLUNG SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.), 1991. Grundsätze zur Planung von Windenergieanlagen. - Amtsblatt Nr. 38: 560.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, TECHNOLOGIE UND VERKEHR (Hrsg.), 1993. Sonne, Wind, Wasser. Energiequellen der Zukunft. - Informationen zur Energiepolitik. Hannover: 35 pp.

- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (Hrsg.), 1993. Leitlinie zur Anwendung der Eingriffsregelung des NNatG bei der Errichtung von Windenergieanlagen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 5/93: 152 - 160.
- NWZ, 1993. Große Pläne - vom Winde verweht? EWE: Die Nutzung der Windenergie wird an der Küste schon bald an Grenzen stoßen. - Nordwest-Zeitung vom 9.02.1993.
- ORNIS CONSULT, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. - Rapport til Teknologistyrelsen, Styregruppen for vedvarende energie (sag. nr. 870605.0): 37.
- PAHLKE, T., A. KEUPER & K. GERDES, 1993. Feststellung geeigneter Flächen als Grundlage für die Standortsicherung von Windparks im nördlichen Niedersachsen - 1000 MW-Programm. - Deutsches Windenergie-Institut i.A. des Niedersächsischen Umweltministerium: 140 pp.
- PEDERSEN, M.B. & E. POULSEN, 1991. En 90 m/2 MW vindmølles indvirkning på fuglelivet. Fugles reaktioner på opførelsen og driftsttelsen af Tjæreborgmøllen ved Det Danske Vadehav. - Danske Vildundersøgelser Hefte 47: 44 pp.
- SCHREIBER, M., 1993. Zum Einfluß von Störungen auf die Rastplätze von Watvögeln. In: NLO - Info-Dienst: Beiträge zur Eingriffsregelung II: 161 - 169.
- WINKELMANN, J.E., 1989. Vogels e het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsschlachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. - RIN-rapport 89/15: 169 pp.
- WINKELMANN, J.E., 1990. Verstoring van vogels door de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) tijdens bouwfase en half-operationele situaties (1984 - 1989). - Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 90/9: 157 pp.
- WINKELMANN, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-prefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. - Aanvaringsschlachtoffers. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek: 71 pp.

- WINKELMANN, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-prefwindcentrale te Oosterbierumg (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. - Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek: 120 pp. und Anhang.
- WINKELMANN, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-prefwindcentrale te Oosterbierumg (Fr.) op vogels. 3. Aanvliegedrag overdag. - Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek: 69 pp. und Anhang.
- WINKELMANN, J.E., 1992d. De invloed van de Sep-prefwindcentrale te Oosterbierumg (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. - Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek: 106 pp. und Anhang.