

Auswirkung eines Windparks auf die Raumnutzung nahrungssuchender Blessgänse - Ergebnisse aus einem Monitoringprojekt mit Hinweisen auf ökoethologischen Forschungsbedarf

Helmut Kruckenberg & Johannes Borbach-Jaene

KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2001): Auswirkung eines Windparks auf die Raumnutzung nahrungssuchender Blessgänse - Ergebnisse aus einem Monitoringprojekt mit Hinweisen auf ökoethologischen Forschungsbedarf. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 103-109.

Im Rheiderland (Nordwestniedersachsen) wurden die Auswirkungen der Errichtung eines Windparks auf die Raumnutzung nahrungssuchender Blessgänse (*Anser albifrons*) untersucht. Nach dem Bau der Anlage mieden die Gänse das Gebiet um die Anlagen bis zu einer Distanz von 400 m vollständig, zwischen 400 m und 600 m war die Nutzung gemindert. Insgesamt wurden über 300 ha Nahrungsfläche für die Gänse entwertet. In einem Winter mit hohen Gänsezahlen fand keine stärkere Annäherung statt als im Vergleichsjahr. Die zusätzlichen Gänsetage konzentrierten sich auf die ungestörten oder beeinträchtigten Flächen. Die Habitierbarkeit an Störungen wie Windenergieanlagen ist also limitiert. Es besteht aber noch erheblicher ökoethologischer Forschungsbedarf, insbesondere im Bereich der Habitationsforschung.

H. K., J. B.-J., Universität Osnabrück, AG Gänseforschung, FB Biologie/Chemie, Barbarastr. 11, D-49069 Osnabrück

Einleitung

Die Auswirkungen der Windenergienutzung stellen derzeit an den norddeutschen Küsten und zunehmend auch im Binnenland einen stetig wachsenden Konfliktstoff zwischen Landnutzungs- und Naturschutzinteressen dar. Häufig genug zieht der Natur- und Artenschutz bei Planungen den Kürzeren, da es an gesichertem Wissen zu den Folgen neuer Anlagen für biologische Systeme mangelt. In der Regel fehlt für eine fundierte Datenerhebung im Vorfeld die Zeit und zudem wird meist auf eine Nachherkontrolle des Eingriffs seitens der Genehmigungsbehörden verzichtet. Die vorliegende Untersuchung stellt in diesem Rahmen einen Ausnahmefall dar, da durch die umfangreichen Erfassungen des NABU Leer unter Leitung von Dr. KLAUS GERDES (vgl. GERDES et al. 1978, GERDES & REEPMEYER 1983, GERDES 1994, 2000) sowie eine intensive Untersuchung im Rahmen einer einjährigen Studie (KRUCKENBERG et al. 1996) detaillierte Aufzeichnungen über das Raumnutzungsverhalten der Gänse im Untersuchungsgebiet vor Errichtung eines Windparks inmitten eines bedeutenden Gänserastgebietes verfügbar waren. Bedingt durch

eine intensive Studie über die Raumnutzung der Gänse in den Jahren 1996-1998 (vgl. BORBACH-JAENE et al. 2001) und regelmäßige Erfassungen in den Folgejahren war somit eine Vorher-Nachher-Untersuchung zum Einfluss eines Windparks auf rastende Gänse und ihr Raumnutzungsverhalten möglich (KRUCKENBERG & JAENE 1999).

Diese Untersuchung soll hier mit weiteren Detailergebnissen insbesondere über die Witterungsabhängigkeit des Raumnutzungsverhaltens in Bezug auf die Störreizquelle Windenergieanlage vorgestellt werden. Des Weiteren wollen wir die Frage nach den ausschlaggebenden Verhaltensparametern diskutieren und zusätzlich weitere offene Forschungsfragen aufzeigen.

Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen wurden im Rheiderland, einem Landstrich südlich des Dollart (Nordwestniedersachsen) zwischen der niederländischen Grenze und der Unterems durchgeführt. Hier rasten im Winterhalbjahr zeitweise bis zu 45.000 Bless- und 35.000 Nonnengänse. Die-

ses Gebiet gehört zu den wichtigsten Gänse-
rastgebieten Niedersachsens (MELTER &
SCHREIBER 2000) und wurde inzwischen vom
Land Niedersachsen als Besonderes Schutz-
gebiet (BSG) nach der EU Vogelschutzrichtlinie
nominiert.

Der untersuchte Windpark wurde im Sommer
1995 nahe der Siedlung Holtgaste (Gemeinde
Jemgum, Landkreis Leer) nördlich der Auto-
bahn errichtet. Insgesamt wurden 10 Konverter
(Enercon, 500 KW) aufgestellt (vgl. Abb. 2 & 3).

Material und Methode

Der Untersuchung liegen heterogene Daten
zugrunde (s.o.). Während die Vorher-Auswer-
tung der Jahre 1987-1995 auf dem regel-
mäßigen Monitoring des NABU Leer und einer
einjährigen Studie beruhen, basiert die Nach-
her-Auswertung auf zweitägigen Kartierungen
in den Jahren 1996-1998. Insgesamt liegen der

Vorher- und Nachher- Darstellung allerdings
gleich viele Einzelerfassungen zugrunde. Allen
Kartierungen ist gemein, dass sie parzellen-
scharf durchgeführt wurden. Aufgrund der
uneinheitlichen Erfassungsintervalle können
die Daten nur deskriptiv ausgewertet werden,
das heißt eine direkte Vergleichbarkeit der
Nutzungsintensitäten in einzelnen Rastern ist
aufgrund der unterschiedlichen Datengrundlage
nicht gegeben (vgl. SPILLING 1998). Trotzdem
können Aussagen über die räumliche Ver-
schiebung von Schwerpunkten durchaus
getroffen werden.

Die Daten wurden mittels des Geografischen
Informationssystems (GIS) ArcView 3.2 ausge-
wertet und Nutzungskarten erstellt. Dies ge-
schah in Form quantitativer Rasterkarten (vgl.
BIBBY et al. 1995) mit einer Rasterfeldgröße von
4 ha. Als Rasterbegrenzungen dienten die
Feldlinien der Gauß-Krüger-Koordinaten der
Deutschen Grundkarten (vgl. BORBACH-JAENE et

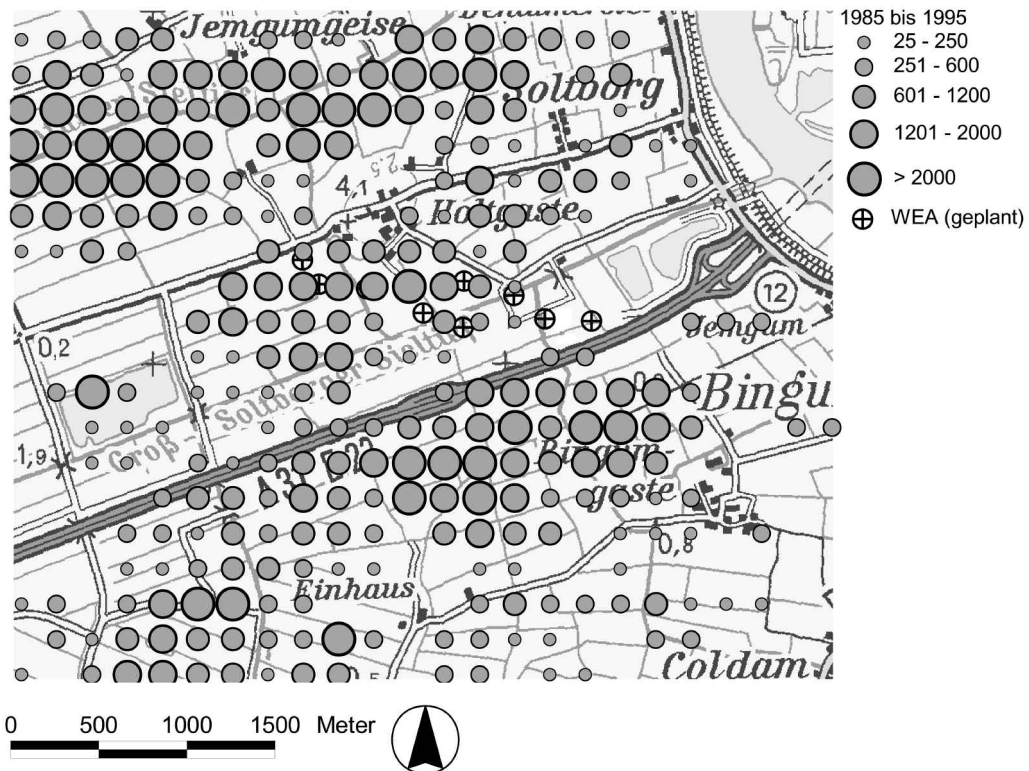


Abb. 1: Summe der Blessgänse pro 4 ha am Standort des Windparks Holtgaste vor Errichtung der Windenergieanlagen (WEA) (1985 - 1995). - Number of Whitefronted Geese per 4 ha before erection of the wind turbines (WEA)(1985 - 1995).

al. 2001). Die Abstände der Rasterfeldmitten zur nächstgelegenen Windenergieanlage wurden mit Hilfe des GIS ermittelt und in Kategorien eingeteilt. Dabei wurde ein Flächenbezug hergestellt. Die angegebenen Flächeninhalte wurden ebenfalls mit Hilfe des GIS ermittelt.

Ergebnisse

Abb. 1 stellt die räumliche Verteilung der Blessgänse in den Jahren 1987-1995 vor Errichtung des Windparks dar. Man erkennt Nutzungsschwerpunkte im Bereich südlich der Autobahn und nordwestlich der Siedlung Holtgaste sowie auch an dem späteren Windparkstandort. Abb. 2 und 3 zeigen die räumliche Nutzung durch die Vögel in den Wintern 1995/96 bzw. 1996/97 nach Errichtung des Windparks. Die Nutzung der Bereiche südlich der Autobahn und nordwestlich der Siedlung Holtgaste ist prinzipiell unverändert. Gleichzeitig werden der Windpark

und seine nähere Umgebung nahezu vollständig gemieden. Zudem lässt sich aus den beiden Karten erkennen, dass das Gesamtgebiet in den beiden Untersuchungswintern unterschiedlich intensiv durch die Gänse genutzt wurde.

In Abb. 4 sind die Nutzungsintensitäten pro Raster geteilt durch die Anzahl der Raster in der jeweiligen Abstandskategorie für die beiden Untersuchungswinter getrennt dargestellt. Hierdurch wird dem Umstand Rechnung getragen, dass mit zunehmender Entfernung vom Mittelpunkt eines Kreises die Zahl der möglichen Rasterfelder zunimmt (vgl. KOWALLIK & BORBACH-JAENE in diesem Heft). Erkennbar ist ein sigmoider Verlauf der Nutzungsdichten: eine totale Entwertung des näheren Windparkumfeldes, dann eine Phase verminderter Nutzung und ab 600 m eine unbeeinflusste Nutzungsdichte. Naturgemäß zeigen sich beim Vergleich von 1996/1997 mit 1997/1998 im unbeeinflussten Bereich (> 600 m) erhebliche

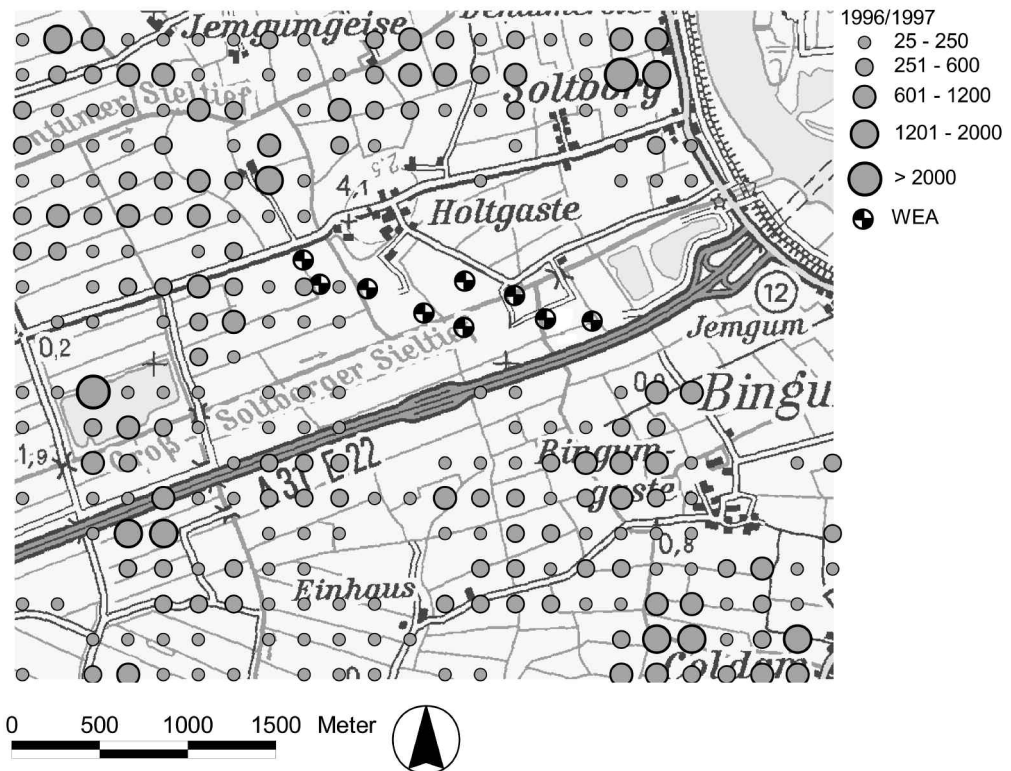


Abb. 2: Summe der Blessgänse pro 4 ha am Standort des Windparks Holtgaste nach der Errichtung der Windenergieanlagen (WEA) (1996/1997). - Number of Whitefronted Geese per 4 ha after the erection of the wind turbines (WEA) (1996/1997).

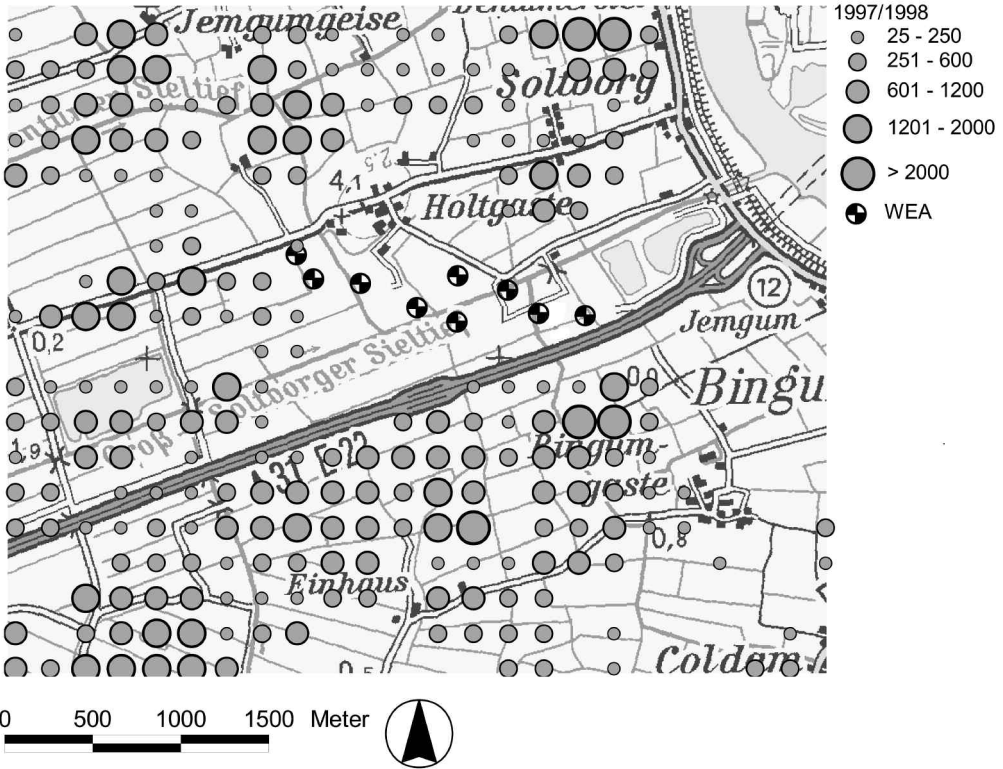


Abb. 3: Summe der Blessgänse pro 4 ha am Standort des Windparks Holtgaste nach der Errichtung der Windenergieanlagen (WEA) (1997/1998). - Number of Whitefronted Geese per 4 ha after the erection of the wind turbines (WEA) (1997/1998).

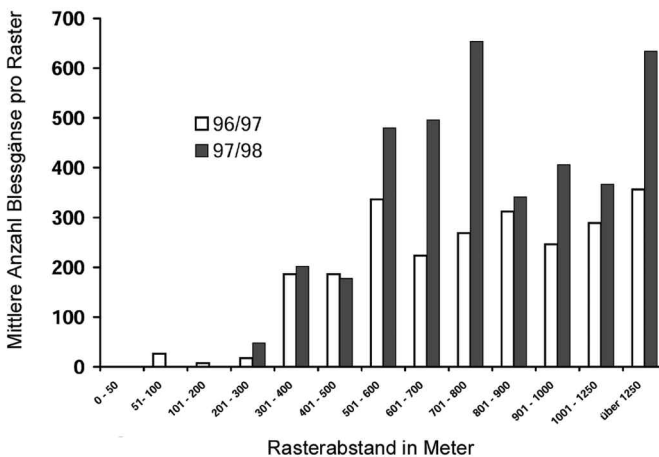


Abb. 4: Nutzungsdichten in Abhängigkeit von der Entfernung des Rasters zur nächstgelegenen Windenergieanlage getrennt nach 1996/1997 und 1997/1998. - Utilisation density in dependence from the distance to the nearest wind turbines separated for 1996/1997 and 1997/1998.

Unterschiede in der Nutzungsdichte, während sich im Einflussbereich des Windparks die Intensitäten nahezu gleichen.

In Abb. 5 sind die wöchentlichen Bestandszahlen für das gesamte Rheiderland dargestellt. Es zeigt sich deutlich, dass im Winter 97/98 die hohen Anzahlen der Blessgans bereits Anfang Januar im Untersuchungsraum ankamen und bis in den Februar hoch blieben, während sie im Jahr 96/97 das Gebiet erst vier Wochen später aufsuchten.

Abb. 6 stellt die Temperaturen im Monatsmittel dar. Während 96/97 im Januar durchschnitt-

lich Temperaturen von -2°C erreicht wurden, lagen diese im Folgejahr bei $+4,2^{\circ}\text{C}$. Die Temperaturen im Februar betragen in 1997 $4,4^{\circ}\text{C}$, in 1998 6°C . Dies bedeutet, dass nur im Februar 1998 ausreichend hohe Temperaturen für ein Wachstum von Gräsern erreicht wurden (BORBACH-JAENE et al. 2001).

Diskussion

Auswirkungen von Windanlagen auf rastende Gänse

Die Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Rastvögel sind insbesondere im Küstenraum mehrfach belegt worden (z.B. PEDERSEN & POULSEN 1991, SCHREIBER 1993, 1999, 2000, KRUCKENBERG & JAENE 1999, KOWALLIK & BORBACH-JAENE in diesem Heft). Obwohl Gänse als durchaus anpassungsfähig gelten, zeigen die Ergebnisse von Vorher-Nachher-Untersuchungen (KRUCKENBERG & JAENE 1999, s.o.) deutliche Meidungseffekte im Einflussbereich der Windanlagen (je nach Typ bis 600 m).

Auffällig ist, dass es einen Bereich vollständiger Entwertung im Nahbereich um die Anlagen (200-300 m) gibt, jenseits davon einen weiteren Bereich, in dem die Nutzungsintensität signifikant gemindert ist (i.d.R. um ca. 50 %). Erst ab 450-600 m lässt sich wieder eine Nutzungsintensität normaler (d.h. vorheriger) Dichte feststellen. Diese Ergebnisse werden durch die Untersuchungen von SCHREIBER (1999, 2000), LARSEN & MADSEN (2000) und KOWALLIK & BORBACH-JAENE (in diesem Heft) gestützt. Die Vertreibungseffekte der Windenergieanlagen rühren möglicherweise von der Bewegung der Rotoren her. Diese läuft in einer Höhe ab, die für durch Luftprädatoren (Wanderfalke, Seeadler) gefährdete Vögel als bedrohlich wahrgenommen werden könnte. Aus dieser Feindreaktion könnte auch die unterschiedlich hohe Sensibilität der Arten

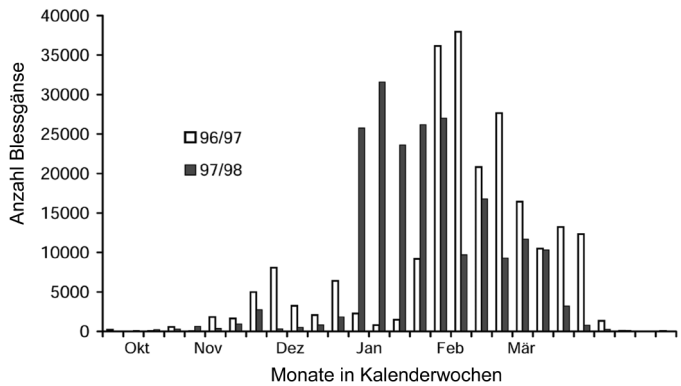


Abb. 5: Bestandszahlen der Blessgans in Kalenderwochen für das Rheiderland 1996/1997 und 1997/1998. - Numbers of Whitefronted Geese in calendar weeks for the Rheiderland in 1996/1997 and 1997/1998.

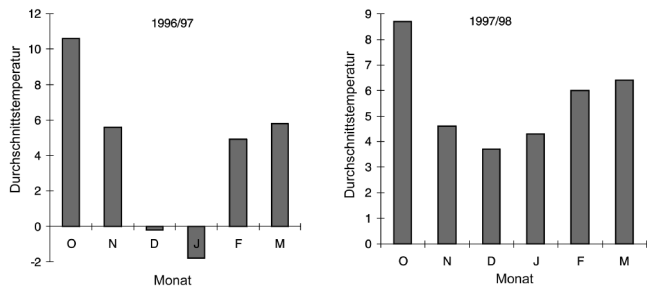


Abb. 6: Monatliche Durchschnittstemperaturen 1996/1997 und 1997/1998. - Monthly mean temperatures for 1996/1997 and 1997/1998.

resultieren (KRUCKENBERG & JAENE 1999, KORN & SCHERNER 2000).

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen darüber hinaus aber einen weiteren, in diesem Zusammenhang bedeutsamen Punkt. Die Vögel näherten sich auch in Jahren, in denen viele Vögel im Gebiet rasteten und die Nahrungsmenge dadurch geringer gewesen sein dürfte, dem Windpark nicht in nachweisbarer Form. So sind es die anlagenfernen, unbeeinflussten Bereiche, die in der Rastsaison 97/98 in höherem Maß von den Vögel genutzt wurden. Auch der teilentwertete Bereich wurde stärker genutzt. Die quasi erzwungene scheinbare "Gewöhnung" an den Störreiz durch Nahrungsmangel hat also deutliche Grenzen (vgl. KRUCKENBERG et al. 1998). Die Annäherung an eine Störreizquelle stellt immer eine Konfliktsituation zwischen den abweisenden Effekten

der Störreizquelle und der Attraktivität der Nahrungsquelle dar. Je stärker sich der Vogel der Reizquelle annähern soll, desto attraktiver muss also die Ressource im Nahbereich der Störreizquelle sein. Der metrische Wert der Annäherung an Störreizquellen ist damit von verschiedenen vor allem nahrungsökologischen Parametern abhängig.

Offene Fragen und Anforderungen an die ethologische Forschung

Insbesondere in der Eingriffsplanung wird häufig in wenig sachgerechter Weise (und manches Mal eher projektorientiert) über die Problematik von Störreizen diskutiert. Der Arten- und Naturschutz kann in diesen Diskussionen nur mit fundierten Untersuchungsergebnissen dauerhaft bestehen. Diese liegen häufig nicht vor. So ergeben sich gleich mehrere ethologische Fragen:

- a) Welcher Art ist die Störwirkung von Windkraftanlagen auf die rastenden Vögel?
- b) Hat diese Störwirkung zusätzlich zum Meideverhalten auch Auswirkungen auf das sonstige Verhalten der Vögel?
- c) Gibt es auf längere Sicht eine Habituation an derartige Störreize (also: ist ein Windpark eigentlich überhaupt nachteilig für den Naturhaushalt?)
- d) Welche Rahmenbedingungen sind für eine Gewöhnung an diese (oder andere) Störreize notwendig und wie sind die Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Reizen zu werten?
- e) Was ist das Funktionsprinzip der Habituation von hochsozialen Vögeln wie z.B. Wildgänsen?

Für die ethologische Forschung bedeutet dies, Konzeptionen für angepasste Untersuchungsmethoden zur Frage der Gewöhnung von freilebenden Vögeln zu entwickeln, damit die "Störungsbiologie" den Weg aus der deskriptiven Schadensuntersuchung hin zur Kausalitätsprüfung findet. Nur so wird die naturschutzfachliche Ethologie nicht immer nur mit zeitlicher Verzögerung von vier bis fünf Jahren Untersuchungen über längst vollzogene Eingriffe vorstellen, sondern klare empirisch begründete Vorhersagen über Eingriffsauswirkungen machen können.

Dank

Die NABU-Zählergruppe Leer unter Leitung von Dr. Klaus Gerdes stellte Erfassungsdaten von 1987-1995 zur Verfügung, die Staatliche Vogelschutzwarte Hannover unterstützte die Datenaufnahmen in den Wintern 96/97 und 97/98 im Rahmen einer groß angelegten Untersuchung im Rheiderland.

Summary - Impact of a group of wind turbines on the space utilisation of feeding Whitefronted Geese - results from a monitoring project with indications for future eco-ethological research

In Rheiderland (Northwest Lower Saxony, Germany) the impact of a newly built group of wind turbines on the space utilisation of feeding Whitefronted Geese (*Anser albifrons*) was examined. After the installation of the wind turbines the geese avoided the close surroundings of each turbine totally up to distances of 400 metres. Their space utilisation was reduced at distances of 400 - 600 metres. Altogether an area of more than 300 ha was degraded for goose feeding. Also in a winter with high numbers of staging geese, birds did not come closer to the wind turbines. Additional grazing took place on the undisturbed or degraded parts of the feeding area. Therefore it is clear that there is a limitation in habituation of geese to wind turbines. Future eco-ethological research especially in the field of habituation mechanisms is urgently needed.

Literatur

- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Neumann Verlag, Radebeul.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG, G. LAUENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland - Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg.
- GERDES, K. (1994): Lang- und kurzfristige Bestandsänderungen der Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons*, *A. anser* und *Branta leucopsis*) am Dollart und ihre ökologischen Wechselbeziehungen. Vogelwarte 37: 157-178.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt im Landkreis Leer. - Verlag Schuster, Leer (Ostrf.).

- GERDES, K. & H. REEPMAYER (1983): Zur räumlichen Verteilung überwinternder Saat- und Bleißgänse (*Anser fabalis* und *A. albifrons*) in Abhängigkeit von naturschutzschädlichen und fördernden Einflüssen. Vogelwelt 104: 54-67.
- GERDES, K., H. REEPMAYER & D. HEß (1978): Räumliche und zeitliche Verteilungsmuster der Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons* und *A. anser*) im Bereich des Dollart (1971-1977). Vogelwelt 99: 81-116.
- KORN, M. & E. R. SCHERNER (2000): Raumnutzung von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) in einem "Windpark". Natur u. Landschaft 75: 74-75.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). Natur u. Landschaft 74: 420-427.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1996): Rastphänologie und Raumnutzung der Wildgänse am Dollart im Winter 1994/95. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 28: 63-74.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1998): Mut oder Verzweiflung am Straßenrand? Der Einfluss von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bleiß- und Nonnengänsen am Dollart, NW-Niedersachsen. Natur u. Landschaft 73: 3-8.
- LARSEN, J. K. & J. MADSEN (2000): Effects of wind turbines and other physical elements on field utilisation by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): a landscape perspective. Landscape Ecology 15: 755-764.
- MELTER, J. & M. SCHREIBER (2000): Wichtige Brut- und Rastvogelgebiete in Niedersachsen - eine kommentierte Gebiets- und Artenliste als Grundlage für die Umsetzung der Europäischen Vogelschutzrichtlinie. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32, Sonderheft.
- PEDERSEN, M. B. & E. POULSEN (1991): En 90 m/2 MW vindmolles indvirkning pa fuglelivet. Danske Vildundersogelser Haefte 47.
- SCHREIBER, M. (1993): Zum Einfluß von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 5: 161-169.
- SCHREIBER, M. (1999): Windkraftanlagen als Störungsquelle für Gastvögel am Beispiel von Blessgans (*Anser albifrons*) und Lachmöwe (*Larus ridibundus*). Bremer Beitr. Naturkunde u. Naturschutz 4: 39-47.
- SCHREIBER, M. (2000): Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. BFN PROJEKTGRUPPE "WINDENERGIENUTZUNG" [Hrsg.]: Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturverträglichen Windkraftanlagen. Landwirtschaftsverlag, Münster: 3-54.
- SPILLING, E. (1998): Raumnutzung überwinternder Gänse und Schwäne an der Unteren Mittelbe: Raumbedarf und anthropogene Raumbegrenzung. Diss. Univ. Osnabrück, Cuvillier, Göttingen.