

2 „Einfluss von Windenergieanlagen auf Rastvögel und Konsequenzen für EU-Vogelschutzgebiete“

Matthias Schreiber¹

2.1 Einleitung

Wenn es darum geht, den Einfluss von Windkraftanlagen auf Vögel zu beurteilen, ist die Analyse des kompletten Lebenszyklus erforderlich. Ein wichtiger Abschnitt im Jahreslauf wandernder Vogelbestände ist der Aufenthalt in Rast- und Überwinterungsgebieten, der für viele Arten wesentlich länger dauert als der Aufenthalt z. B. in den arktischen Brutgebieten. Je nach Spezialisierung der Arten und den Bedingungen bzw. den Beeinträchtigungen der im Laufe der Wanderung und Überwinterung benötigten Habitate kann diese Phase des Jahreszyklus eine mehr oder weniger stark limitierende Engpasssituation darstellen. Deshalb ist möglichen Beeinträchtigungen Rast- und Überwinterungsgebieten eine ebenso große Aufmerksamkeit zu schenken wie solchen in Brutgebieten.

Dieser Beitrag behandelt den Einfluss von Windkraftanlagen auf rastende Vogelbestände. Ausgehend von der Hypothese, dass Einflüsse dort besonders auffällig zu Tage treten sollten, wo beide Faktoren mit besonderer Intensität aufeinandertreffen, werden Ergebnisse aus zwei faktischen Vogelschutzgebieten (im Sinne der Richtlinie 79/409/EWG) beschrieben und bewertet, in denen gleichzeitig auch die Dichte der Windkraftanlagen aufgrund der günstigen Windbedingungen außerordentlich hohe Werte erreicht.

2.2 Die Untersuchungsgebiete und Methodik

Ausgewertet wurden Daten aus zwei Bereichen an der niedersächsischen Nordseeküste (siehe Abb. 1). Region 1 – im Folgenden vereinfacht „Krummhörn“ genannt – liegt überwiegend im Landkreis Aurich und erstreckt sich als ca. drei Kilometer breiter Küstenstreifen von der kreisfreien Stadt Emden bis an die Westgrenze der Stadt Norden. Das zweite Gebiet – im Folgenden vereinfacht „Wangerland“ genannt – reicht etwa von der Nordgrenze der kreisfreien Stadt Wilhelmshaven als ebenfalls ca. drei Kilometer breiter Streifen bis zur Gemeinde Dornumersiel und berührt dabei die Landkreise Friesland, Wittmund und Aurich.

Die Untersuchungsgebiete zeichnen sich durch eine offene, intensivst landwirtschaftlich genutzte Marschenlandschaft aus, die nur dünn besiedelt und verkehrsmäßig relativ gering erschlossen ist. Die Gebiete grenzen unmittelbar an den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ an, und nicht zuletzt durch diese Nähe erlangen sie ornithologisch eine herausragende Bedeutung. Das Untersuchungsgebiet „Krummhörn“ hat eine Fläche von ca. 13 700 ha, das „Wangerland“ eine Fläche von 15 100 ha.

¹ **Kontakt:** Dr. Matthias Schreiber, Schreiber Umweltplanung, Blankenburger Str. 34, 49565 Bramsche/Epe; **E-mail:** Schreiber-Umweltplanun@t-online.de

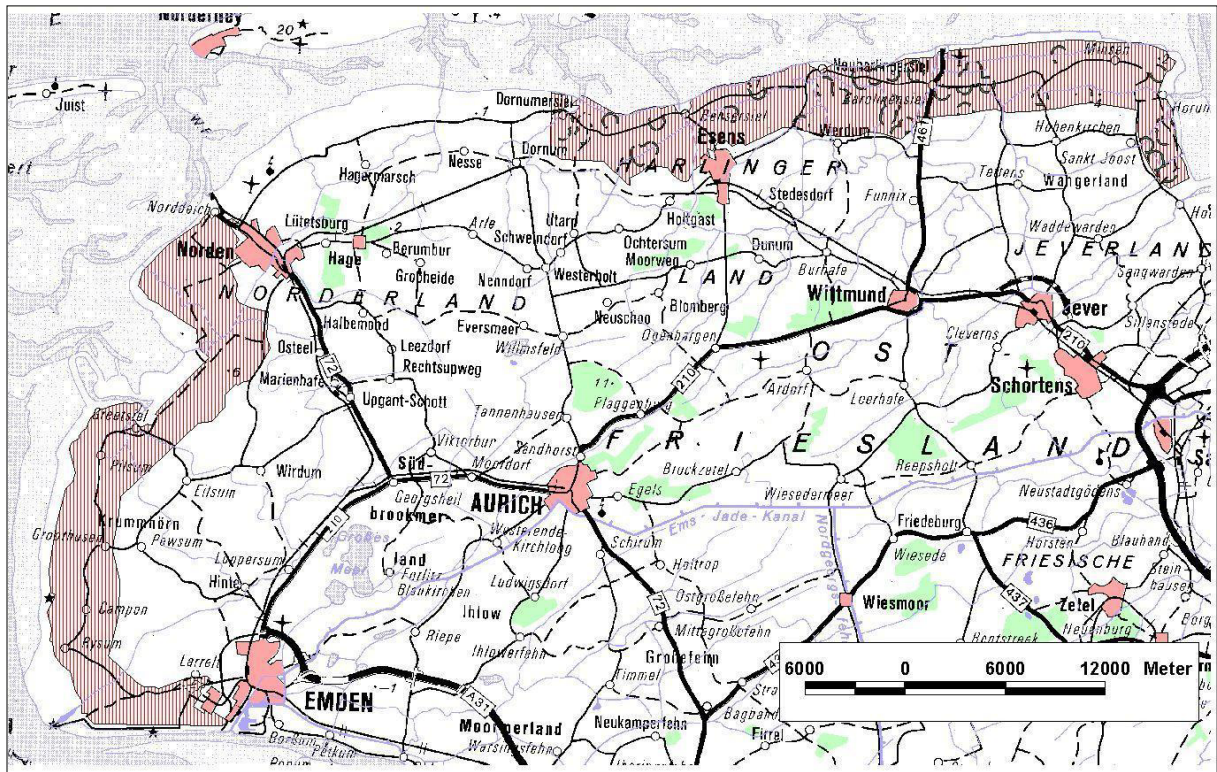


Abb. 1: Lage der beiden Untersuchungsgebiete. Westliches Teilgebiet: „Krummhörn“ - Nordöstliches Teilgebiet: „Wangerland“.

Für beide Gebiete liegen systematische Rastvogelzählungen aus dem Zeitraum zwischen August 1995 und Mai 1996 vor. Im vierzehntägigen Rhythmus wurden insgesamt 20 flächendeckende Zählungen der Rastvögel durchgeführt. Die Erfassungen erfolgten vom Auto aus. Alle Beobachtungen wurden punktgenau auf verkleinerte Grundkarten (Maßstab ca. 1 : 7 000) eingetragen und in einfachen Kategorien zusätzlich Informationen zum Verhalten und zur Habitatnutzung erfasst. Aus diesen Erhebungen liegen insgesamt 4 721 Einzelbeobachtungen aus der Krummhörn und 5857 aus dem Wangerland vor. Weitere Einzelheiten zum Untersuchungsgebiet und der eingesetzten Methodik sind in SCHREIBER (1998) beschrieben.

Darüber hinaus liegen aus dem Gebiet der Krummhörn eigene Beobachtungen für Teilbereiche aus 1991 und 1992 (siehe auch SCHREIBER 1993) sowie sporadische, unveröffentlichte Zählungen aus späteren Jahren vor, die bei der ornithologischen Bewertung mit herangezogen wurden. Während der Rastvogelerhebungen wurden gleichzeitig auch die aktuell betriebenen Windkraftanlagen punktgenau in den Karten verzeichnet.

Zur Auswertung der Wechselbeziehungen wurden in einem ersten Schritt mit Hilfe eines geografischen Informationssystems (GIS; ArcView 3.2 a) die für die Vögel verfügbaren Freiflächen für beide Bearbeitungsgebiete ermittelt. Dazu wurden die in SCHREIBER (2000) für die „Krummhörn“ ermittelte Meideabstände gegenüber Häusern, Siedlungen und Straßen als Puffer um diese Strukturen gelegt und die verbleibenden Freiflächen berechnet und dargestellt (siehe Abb. 3). Quantitative Informationen über Flächenanteile und die genaue räumliche Verteilung anderer störender Strukturen wie beispielsweise Gehölze, Baum- und Buschreihen oder Bracheflächen lagen nicht vor und konnten deshalb für die Ermittlung des verfügbaren Freiraumes nicht berücksichtigt werden.

In einem nächsten Schritt wurden um die Windkraftanlagen in und in der Nachbarschaft zu den beiden Bearbeitungsgebieten ringförmige Puffer mit einer Ringbreite von 100 m

gelegt und deren Schnittmenge mit den Freiflächen (Beispiel siehe Abb. 4) ermittelt. Für die 100 m breiten Ringflächen bis zu einem Abstand von 1000 m von den Windkraftanlagen wurden außerdem die Summen der häufigeren bzw. besonders naturschutzrelevanten Vogelarten ermittelt und mittlere Dichten (Individuen/10 ha) errechnet. Als Vergleichswert wurde die durchschnittliche Dichte (Individuen/10 ha) für das Gesamtgebiet herangezogen.

Zur Beschreibung der artspezifischen Empfindlichkeit gegenüber Windkraftanlagen wurden zwei Parameter ermittelt. Zum einen wurde die Ringfläche ermittelt, in der die einzelnen Vogelarten zum ersten Mal überdurchschnittliche Dichten im Vergleich zum Gesamtgebiet erreichten. Für den anderen Wert wurden die kumulierten Ringflächen ermittelt und aufgetragen. Sie wurden mit den kumulierten Rastvogelbeständen in diesen Ringflächen bis zu einem Abstand von 1 000 m von den Anlagen überlagert und die 100 m-Ringzone ermittelt, in der sich diese beiden Kurven kreuzen. Durch dieses Vorgehen lassen sich einzelne Ausreißerwerte abpuffern, die bei der Betrachtung der ersten Ringzone mit überdurchschnittlicher Dichte eine besondere Unempfindlichkeit möglicherweise nur vortäuschen. Auf die Ermittlung eines genaueren Wertes wurde verzichtet, da dadurch eine Genauigkeit vorgetäuscht worden wäre, die durch das vorliegende Datenmaterial nicht gedeckt ist.

2.3 Ergebnisse

2.3.1 Die ornithologische Bedeutung der beiden Bearbeitungsgebiete

Beide Bearbeitungsgebiete zeichnen sich durch regelmäßig sehr hohe Rastvogelbestände aus (s. Tabelle 1) und erreichen regelmäßig internationale Bedeutung (nach BURDORF et al. 1997).

Allein im Erfassungswinter 1995/1996 erreichte das Gebiet „Krummhörn“ an 11 von 20 Terminen 17x die Kriterien internationaler Bedeutung, und zwar für Graugans und Nonnengans. In dieser Zeit erreichte das Gebiet zudem für 10 weitere Arten insgesamt 43x das Kriterium nationaler Bedeutung, und nur an vier von 20 Terminen hielten sich weder Rastbestände nationaler noch internationaler Bedeutung im Gebiet auf. Dem steht das Gebiet „Wangerland“ (hier wird nur auf die Zahlen des Hauptgebietes „Wittmund-Wangerland“ sowie der Teilgebiete „Addenhausen“, „Buterhusen“, „Hartward“ und „Siepkwerdum“ nach SCHREIBER 1998 hingewiesen) nur unwesentlich nach: An sechs von 20 Terminen wird internationale Bedeutung erreicht, an weiteren 6 Terminen auch nationale Bedeutung. Als international bedeutsam erwies sich das Gebiet für den Großen Brachvogel, für weitere sieben Arten als national bedeutsam.

Insbesondere die „Krummhörn“ besitzt darüber hinaus auch eine herausragende Bedeutung als Brutgebiet mit ca. 250 Brutpaaren des Blaukehlchens (PETERSEN 2001) und bis zu 260 Brutpaaren des Säbelschnäblers (BRANDT et al. 1998).

2.3.2 Windkraftnutzung in den Bearbeitungsgebieten

Aufgrund der küstennahen Lage wurden beide Gebiete bereits sehr frühzeitig als außerordentlich attraktiv für die Windkraftnutzung ausgewiesen (PAHLKE et al. 1993). Folge war, dass bereits zum Bearbeitungszeitraum 1995/96 mehr als 100 Windkraftanlagen in der Krummhörn zu finden waren (siehe Abb. 2), mittlerweile ist ein weiterer Windpark mit ca. 40 Anlagen hinzugekommen. Im zweiten Gebiet waren immerhin noch 75 Anlagen errichtet.

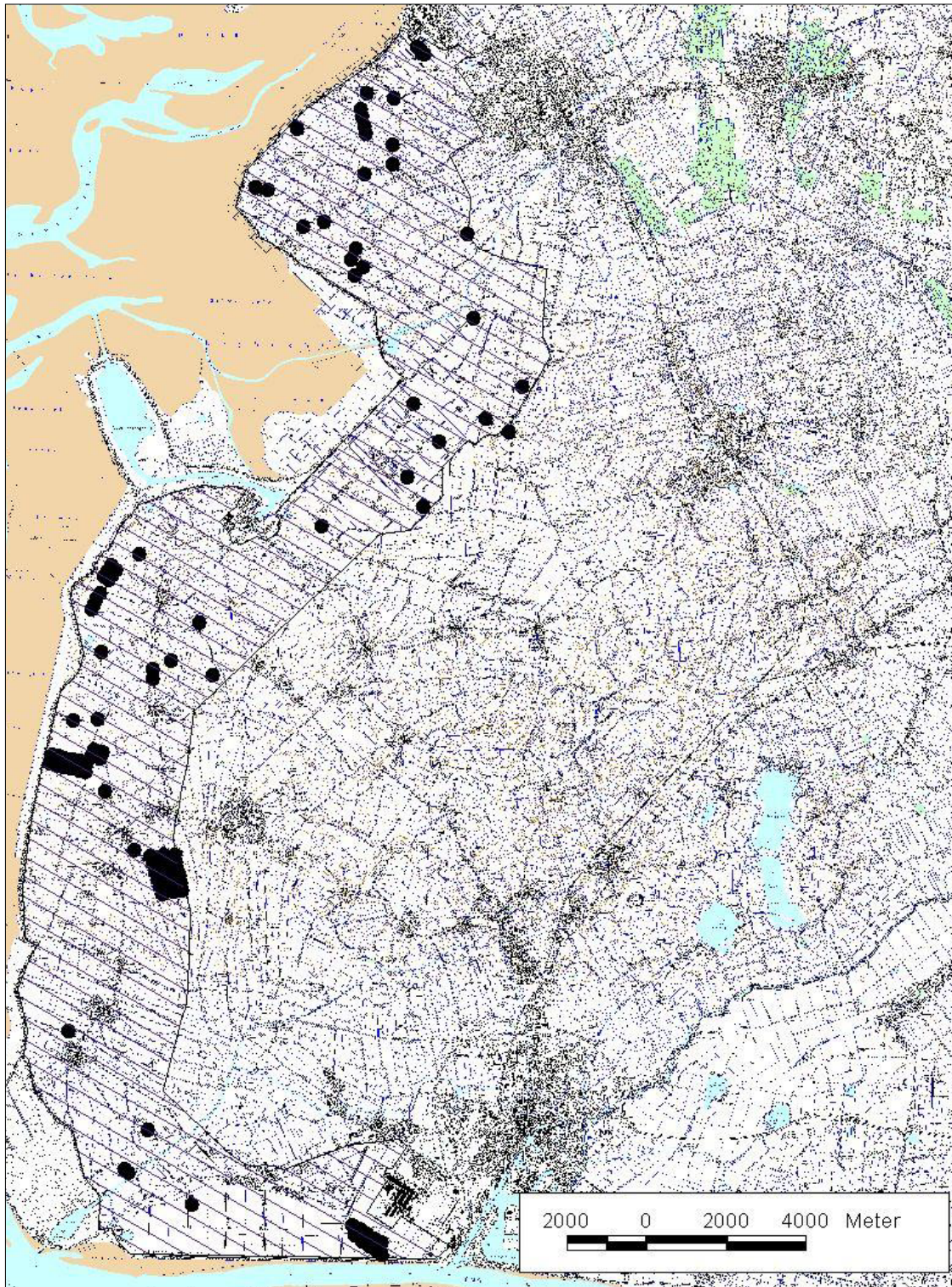


Abb. 2: Verteilung von Windkraftanlagen im Untersuchungsgebiet „Krummhörn“ (Landkreis Aurich; Niedersachsen) im Bearbeitungszeitraum 1995/96

2.3.3 Räumliche Verteilung von Rastvögeln

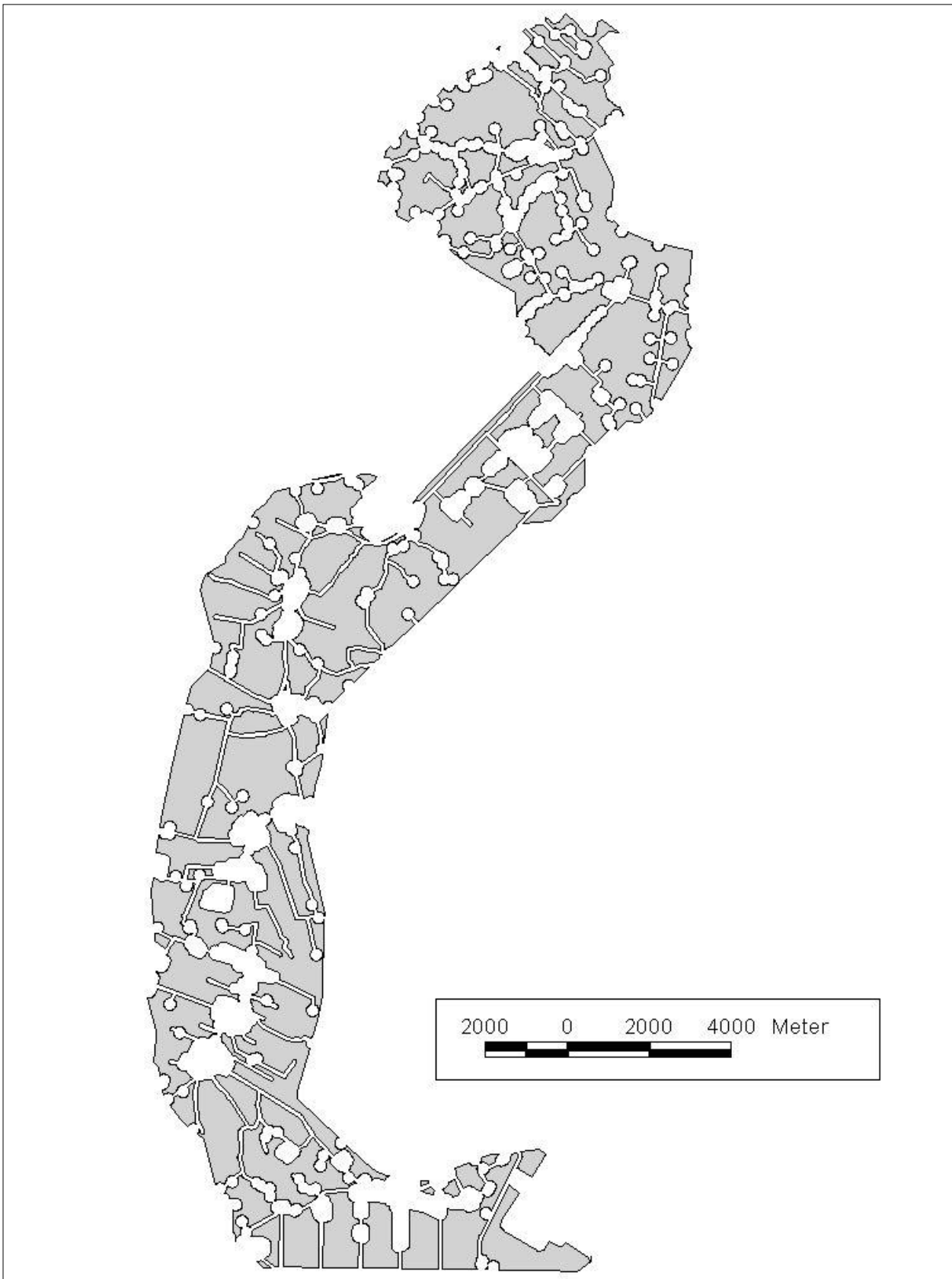
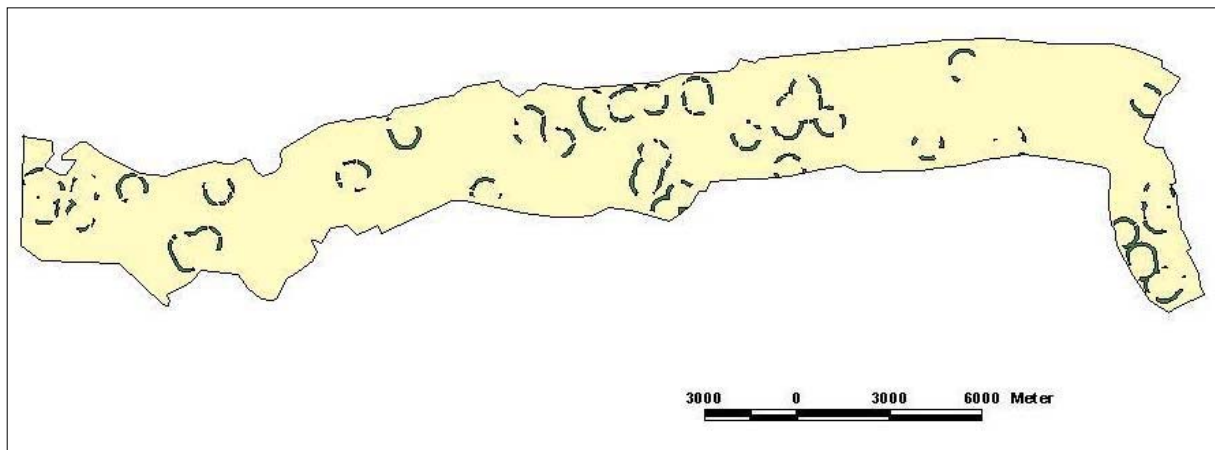


Abb. 3: Verteilung der Freiflächen im Untersuchungsgebiet „Krummhörn“

Tab. 1: Maximalbestände und ihre Wertigkeit für das Teilgebiet „Krummhörn“ aus den Jahren 1992 bis 2000

Internationale Bedeutung		Nationale Bedeutung	
Nonnengans	15.000	Blessgans	5.700
Säbelschnäber	3.500	Spießente	570
Alpenstrandläufer	25.000	Sandregenpfeifer	1.100
Großer Brachvogel	6.500	Goldregenpfeifer	14.300
Graugans	3.500	Pfuhschnepfe	1.250
		Singschwan	144
		Lachmöwe	9.900
		Sturmmöwe	5.800
		Regenbrachvogel	112
		Krickente	2.250
		Schnatterente	130
		Löffelente	250
		Rotschenkel	350
		Dunkler Wasserläufer	210

Nicht das gesamte Bearbeitungsgebiet steht für Offenlandarten als Rastgebiet zur Verfügung. Siedlungen, Straßen, Einzelgehöfte usw. werden von ihnen nicht zur Rast genutzt. Dies gilt gleichermaßen für einen Pufferbereich um diese Strukturen. Unter Zugrundelegung der Pufferabstände aus SCHREIBER (2000) wurden für beide Untersuchungsgebiete die verbleibenden Freiflächen ermittelt. In Abb. 3 sind die Freiflächen dargestellt, die verbleiben, wenn man einen Puffer um Straßen und Siedlungen bzw. Häuser abzieht, der im Gebiet von den Arten üblicherweise gemieden wird. 95 % der im Gebiet beobachteten Vögel mieden gegenüber Häusern 50 und gegenüber Straßen 150 m, dieser Wert wurde hier zugrunde gelegt. Die Gebietsgröße in der Krummhörn reduzierte sich dadurch von 13 700 auf Freiflächen von 8 833 ha, im Wangerland von 15 100 ha auf 8 050 ha. Nicht herausgerechnet sind z. B. Bracheflächen oder Meideabstände, die z. B. gegenüber Baumreihen oder Gehölzen gehalten werden.

**Abb. 4: Ringflächen für das Beispiel 400 bis 500 m (innerer Ringradius 400 m, äußerer Radius 500 m) um Windräder**

In beiden Untersuchungsgebieten nimmt die Freifläche innerhalb der Ringe um die Windkraftanlagen nicht kontinuierlich zu (siehe Grafik 5 a und b für die Krummhörn), sondern erreicht ein Maximum, von dem an die Ringfläche wieder abnimmt. Wie für die

Krummhörn dargestellt (Abb. 5 a), nimmt auch die durchschnittliche Größe der verbleibenden Freiflächen mit zunehmendem Abstand von den Windkraftanlagen ab.

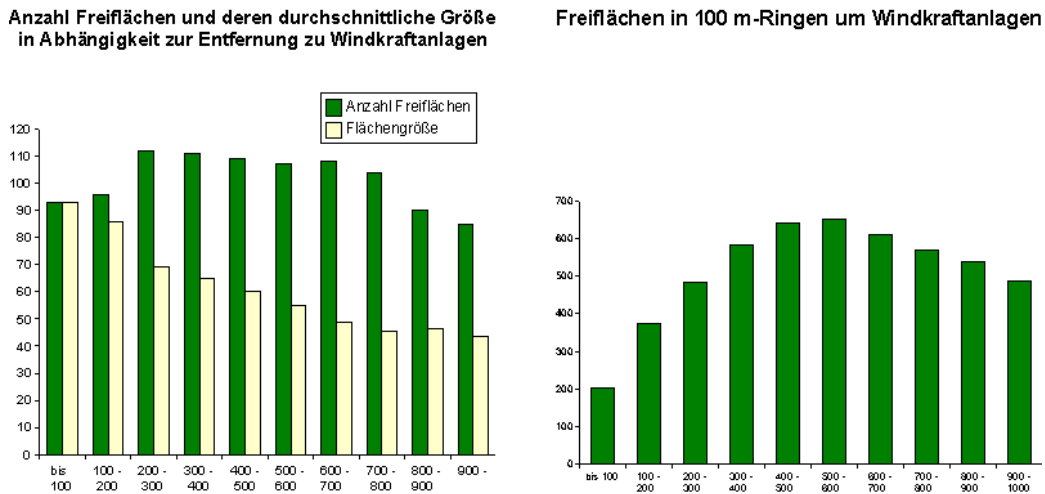


Abb. 5 a und b: Verfügbare Freiflächen im Umfeld von Windkraftanlagen

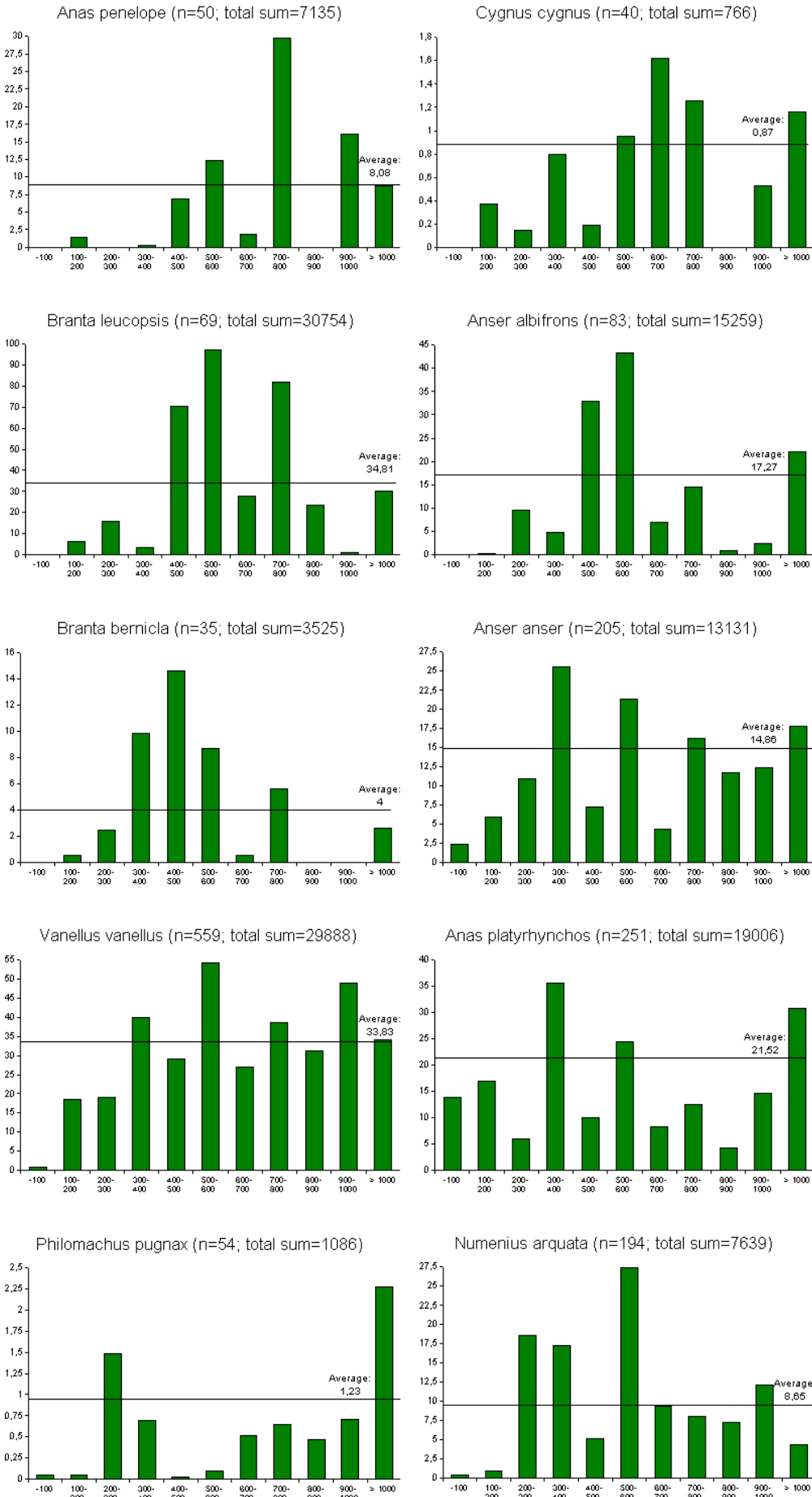
2.3.4 Verteilung der Rastvögel

In die Auswertung einbezogen wurden die in Tab. 2 aufgeführten Arten. Ihre Empfindlichkeit gegenüber Windkraftanlagen ist in den Abb. 6 – 9 dargestellt. In den Abbildungen ist für 100 m-Ringe die durchschnittliche Dichte/10 ha für die einzelnen Arten dargestellt. Die durchschnittliche Dichte für das Gesamtgebiet ist jeweils durch eine waagerechte Linie gekennzeichnet. Die Arten sind für jedes Untersuchungsgebiet nach abnehmender Empfindlichkeit geordnet.

Tab. 2: Vogelarten, die bei der Auswertung des Meideverhaltens berücksichtigt wurden.

Art	Krummhörn		Wangerland	
	Rastsumme	Registrierungen	Rastsumme	Registrierungen
Blessgans	15.259	83		
Großer Brachvogel	7.639	194	12.369	321
Goldregenpfeifer	66.956	202	59.273	324
Graugans	13.131	205	3.131	84
Höckerschwan			835	145
Kampfläufer	1.086	54		
Kiebitz	29.888	559	43.981	747
Lachmöwe	38.530	439	79.178	555
Nonnengans	30.754	69		
Pfeifente	7.135	50	29.163	59
Ringelgans	3.525	35		
Saatgans	2.121	38		
Singschwan	766	40	227	33
Star	64.757	369	76068	410
Stockente	19.006	251	19.624	202
Sturmmöwe	33.644	549	62.433	803

IV Aspekte der FFH- und Vogelschutzrichtlinie



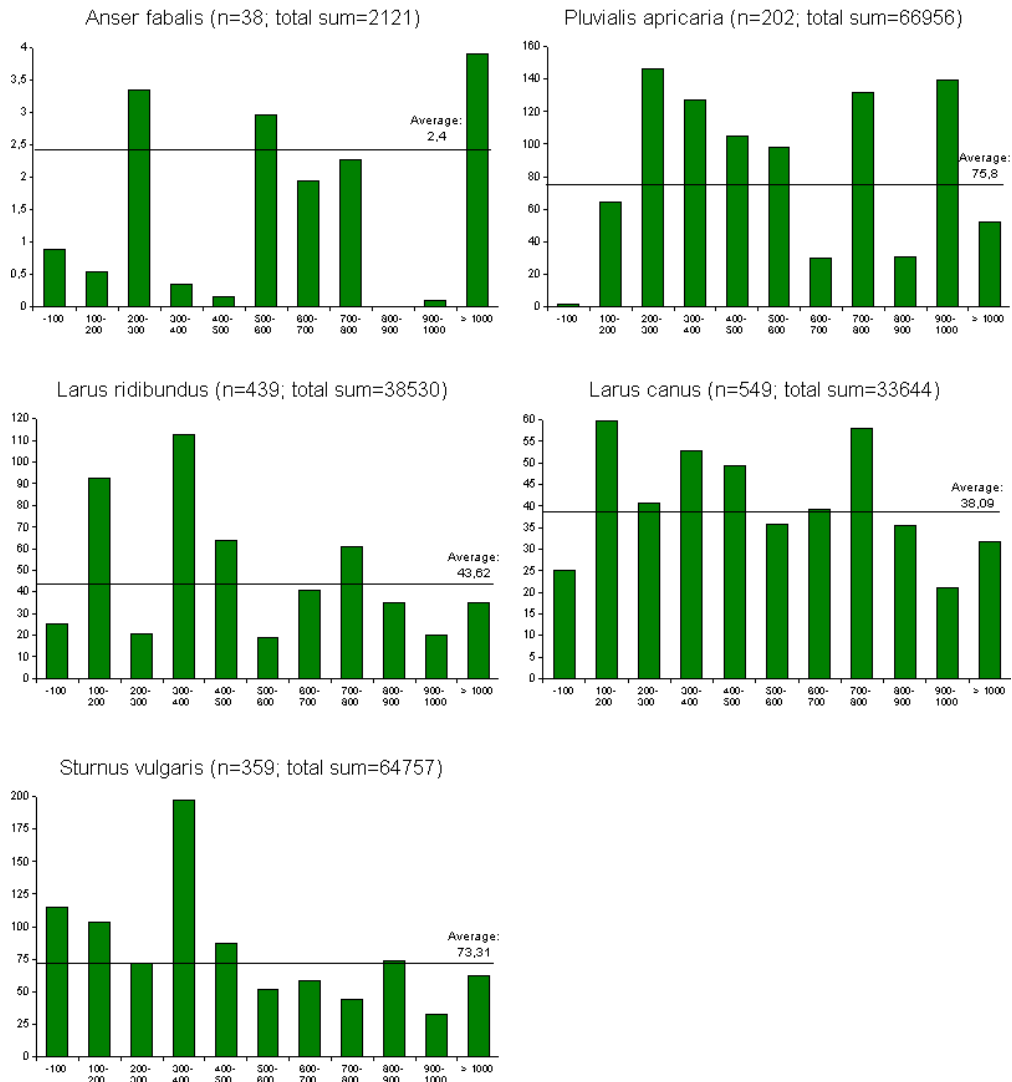
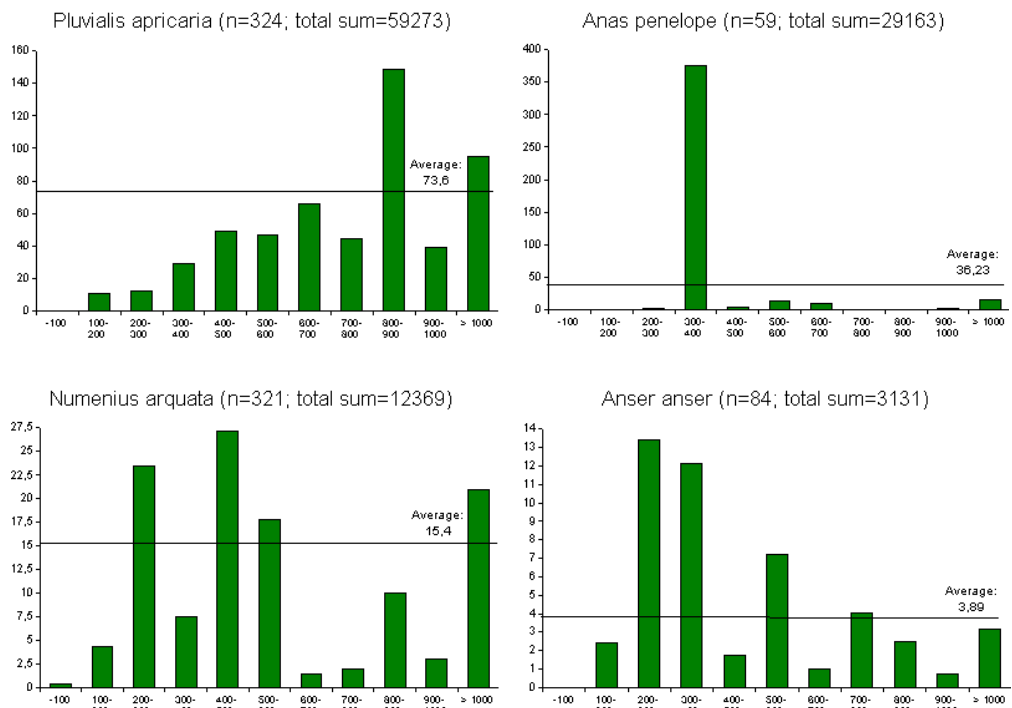


Abb. 6: Häufigkeitsverteilung von Rastvögeln in der „Krummhörn“ in Abhängigkeit von Windkraftanlagen



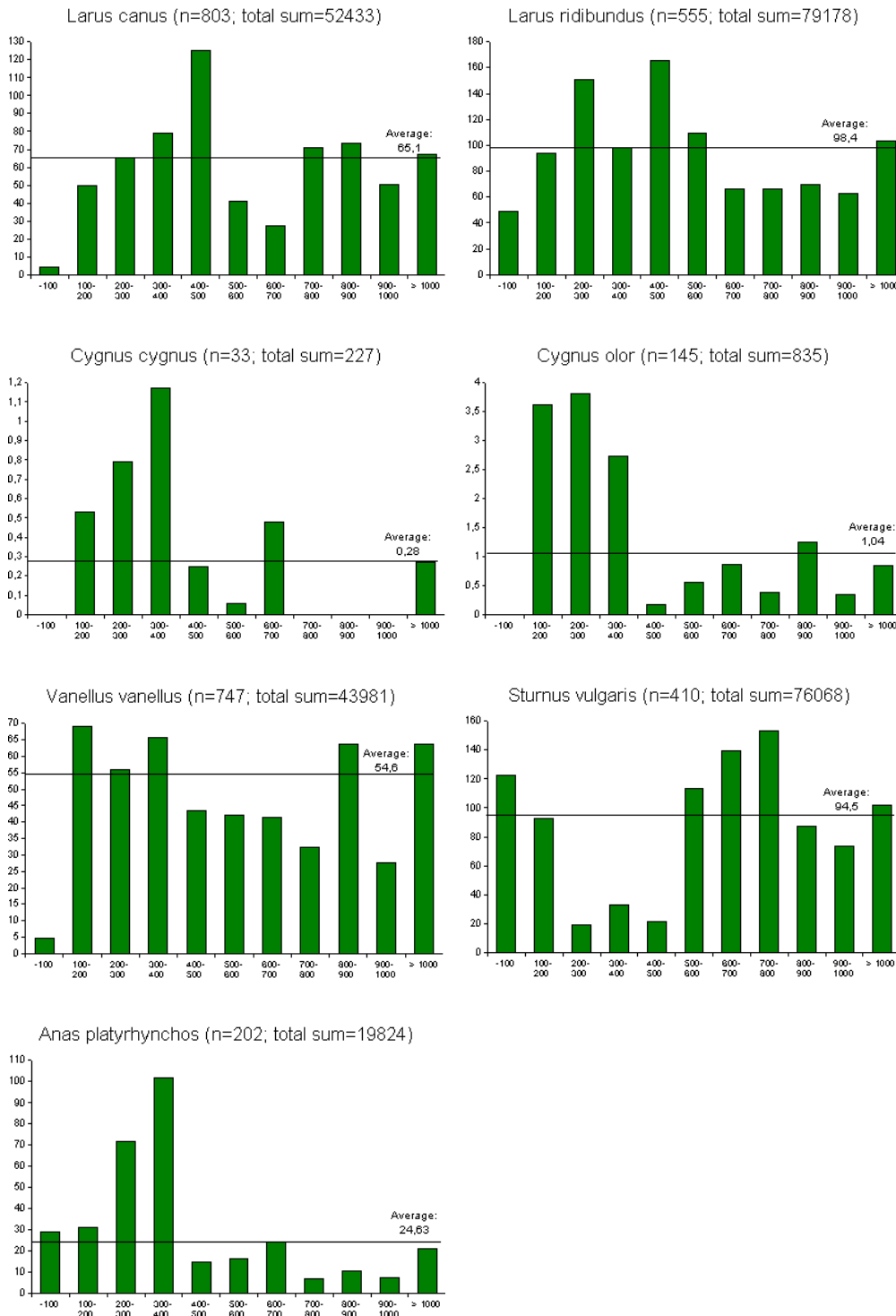


Abb. 7: Häufigkeitsverteilung von Rastvögeln im Wangerland in Abhängigkeit von Windkraftanlagen

In den Abbildungen 8 und 9 ist die kumulierte Dichte der einzelnen Arten mit der kumulierten Fläche (jeweils in Prozent der Gesamtsumme beobachteter Vögel bzw. der gesamten Freiflächen) überlagert. Die Kurve der kumulierten Flächen stellt dabei den Erwartungswert für eine Art dar, die eine völlig gleichmäßige Verteilung im Untersuchungsgebiet aufweist und keinerlei Empfindlichkeit gegenüber Windkraftanlagen zeigt. Für eine Art mit einem solchen Verhalten verlief die Kurve der kumulierten Rastvogel.

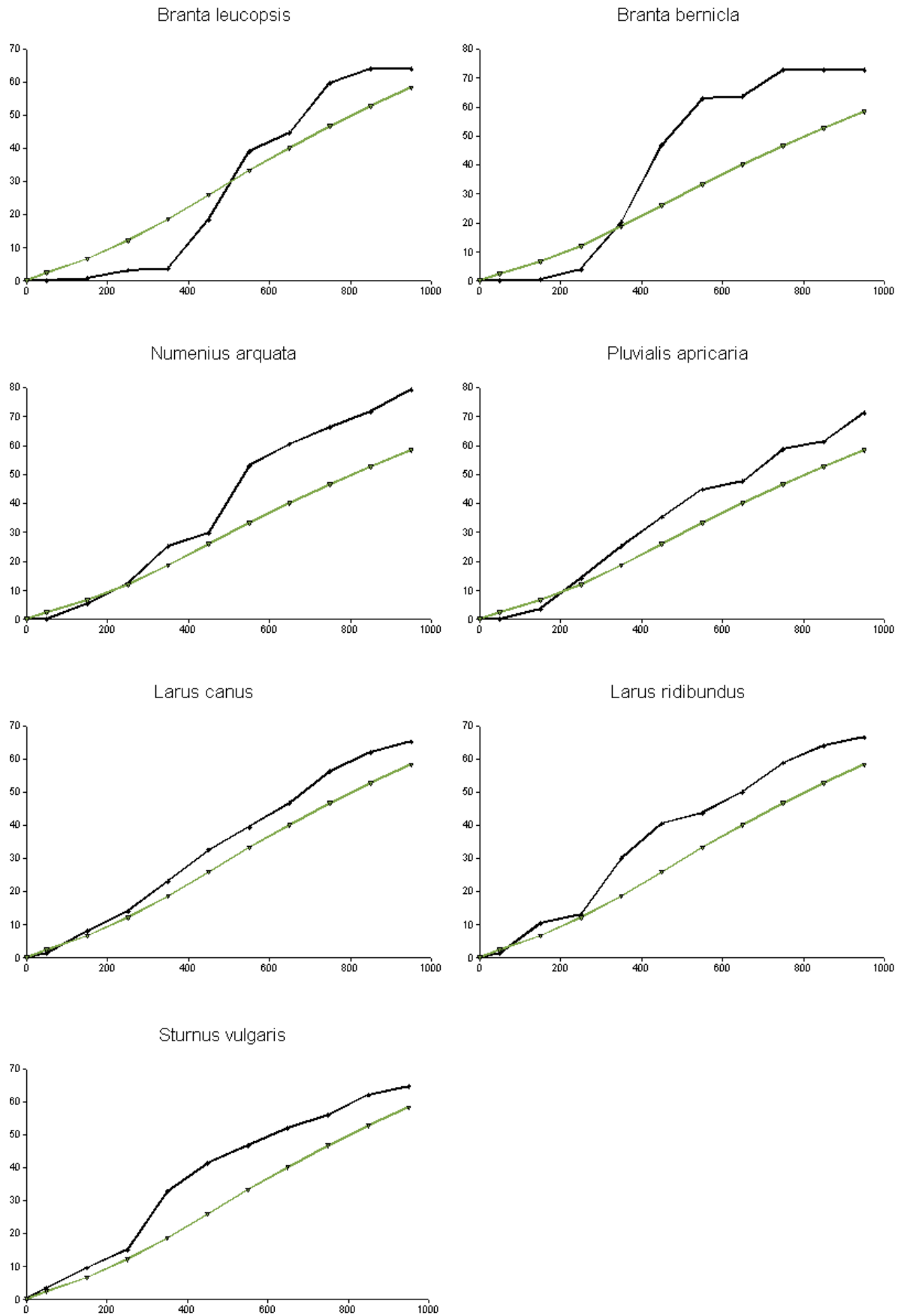


Abb. 8: Häufigkeitsverteilung von Rastvögeln in der Krummhörn in Abhängigkeit von Windkraftanlagen (kumulierte Werte)

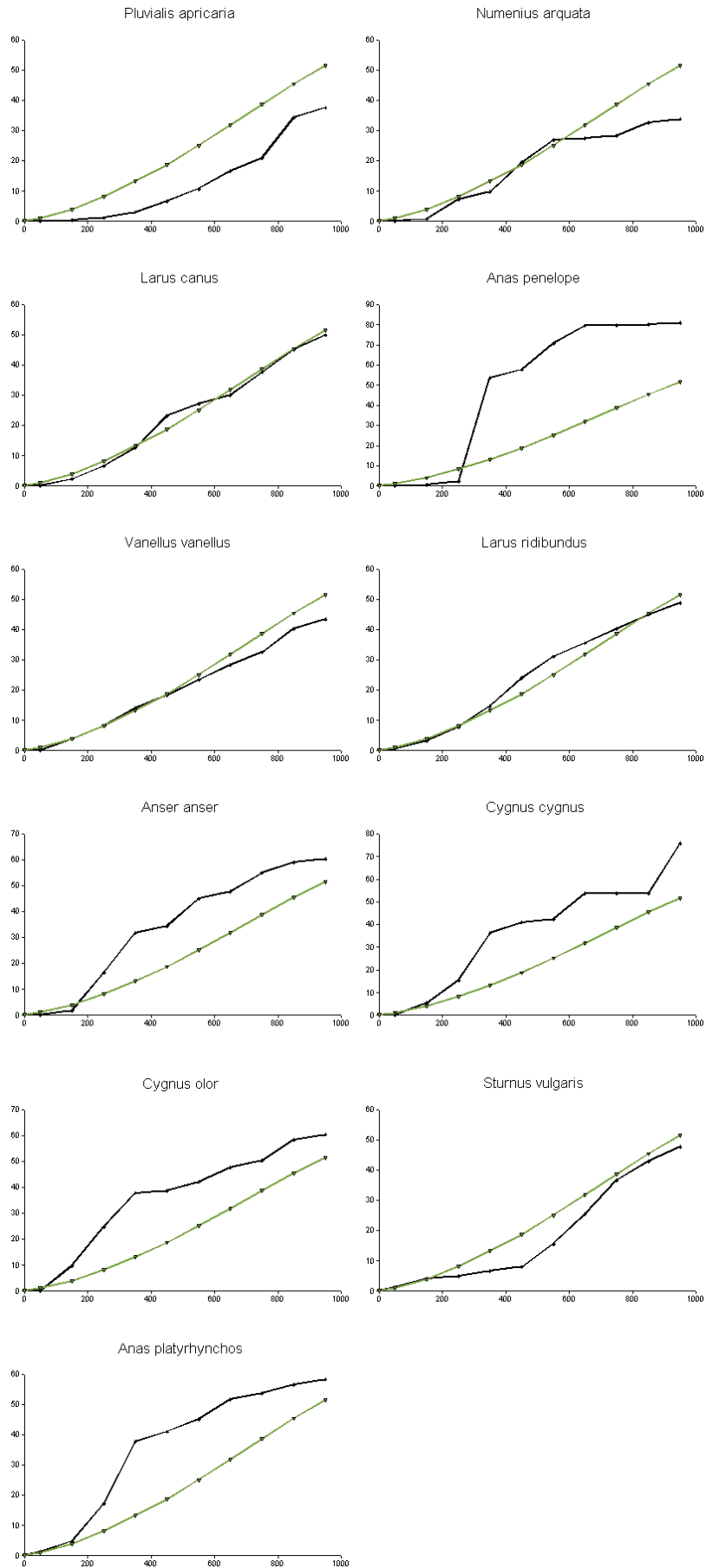
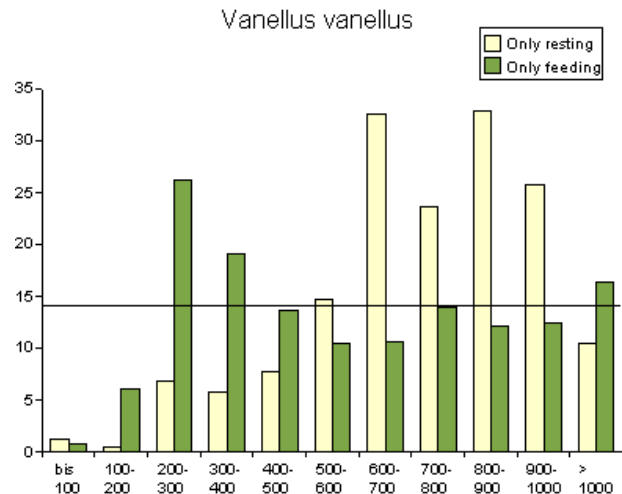


Abb. 9: Häufigkeitsverteilung von Rastvögeln im „Wangerland“ in Abhängigkeit von Windkraftanlagen (kumulierte Werte)

Die bisherigen Abbildungen zeigen jeweils die Gesamtheit aller Daten einer Art ohne Unterscheidung des Verhaltens. Differenziert man das Datenmaterial für die häufigeren Arten (siehe Abb. 10 für den Kiebitz), so zeigt sich, dass sich die Abstandswerte für verschiedene Verhaltensweisen unterscheiden. Ruhende Kiebitze erreichen erst bei deutlich größeren Abständen zu Windkraftanlagen durchschnittliche Dichten als solche Tiere, die Nahrung suchen.

Abb. 10: Empfindlichkeit nur rastender oder nur Nahrung suchender Kiebitze gegenüber Windkraftanlagen



Dieser Eindruck wird durch die Darstellung in Abb. 11 unterstrichen. Hier findet zwar die wiederholt in den Vordergrund gerückte Beobachtung Bestätigung, dass vereinzelt auch ruhende Kiebitze im näheren Umfeld von Windkraftanlagen zu finden sind, die Masse der beobachteten Vögel und die größeren Trupps rasten jedoch erst jenseits von 500 m von den Windkraftanlagen. Bis zu einer Entfernung von 200 m finden sich lediglich einzelne kleine Trupps.

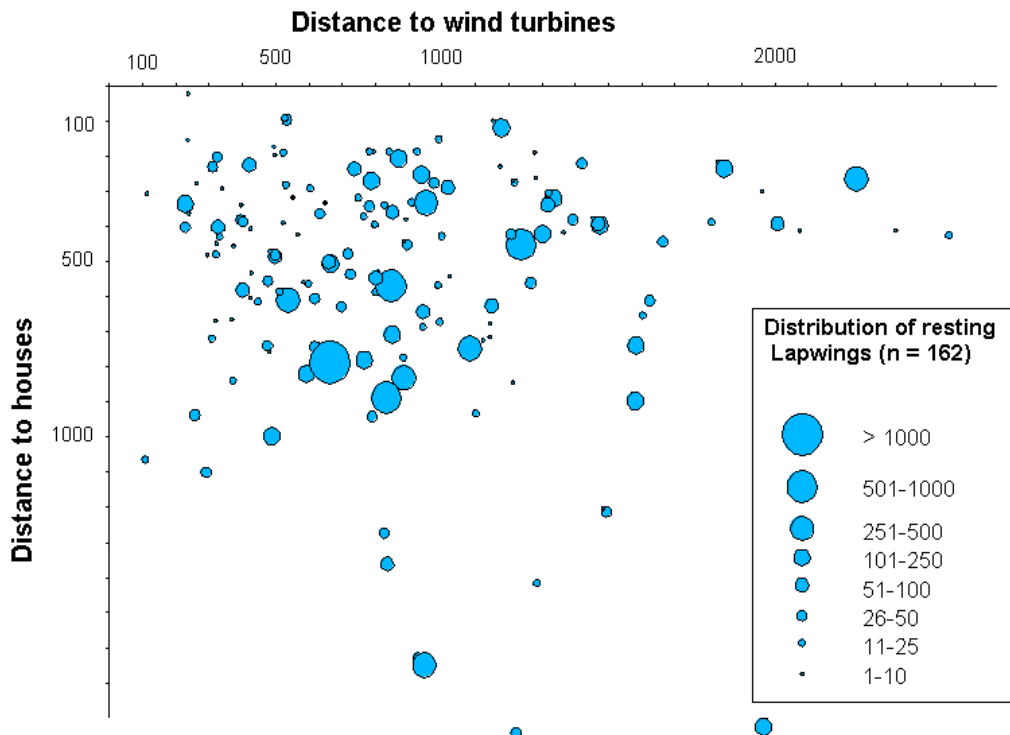


Abb. 11: Räumliche Verteilung ruhender Kiebitze in Abhängigkeit von Windkraftanlagen und Häusern

Abb. 12 fasst die Ergebnisse der Teilabbildungen 6 und 7 zusammen. Dargestellt ist für jede Art der 100 m-Ring, in dem sie erstmals die für das Gesamtgebiet durchschnittliche Dichte überschritt. Abb. 13 fasst die Ergebnisse der Teilabbildungen 8 und 9 zusammen. Hier sind die 100 m-Ringe für jede Art gekennzeichnet, in denen die kumulierten Werte erstmals den Erwartungswert übersteigen.

Sensitivity of birds – overview (1. ring above average)

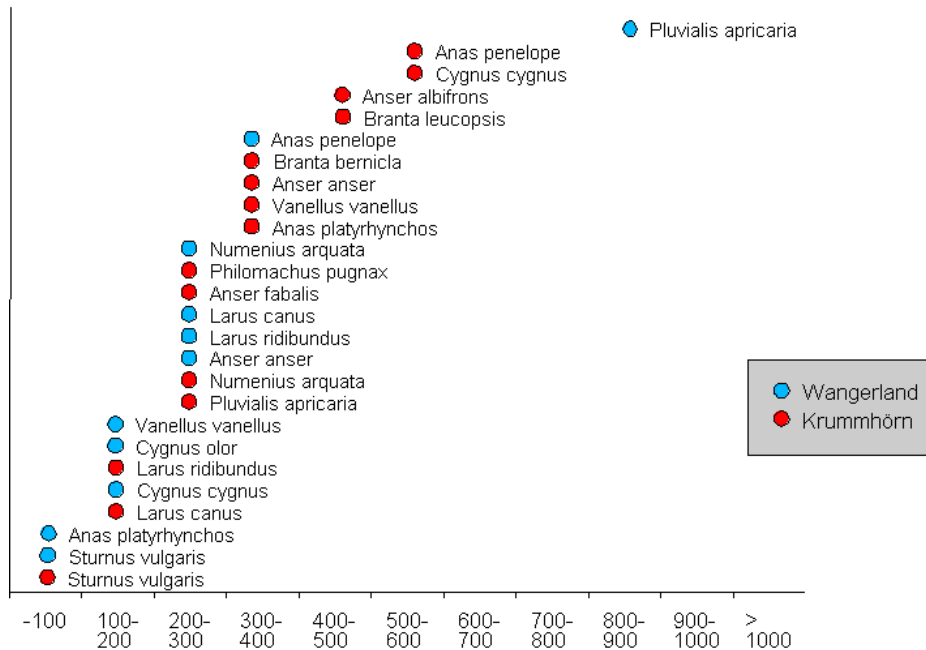


Abb. 12: Meideverhalten von Vögeln, 1. Ring mit überdurchschnittlichen Werten

Sensitivity of birds – overview (accumulated values)

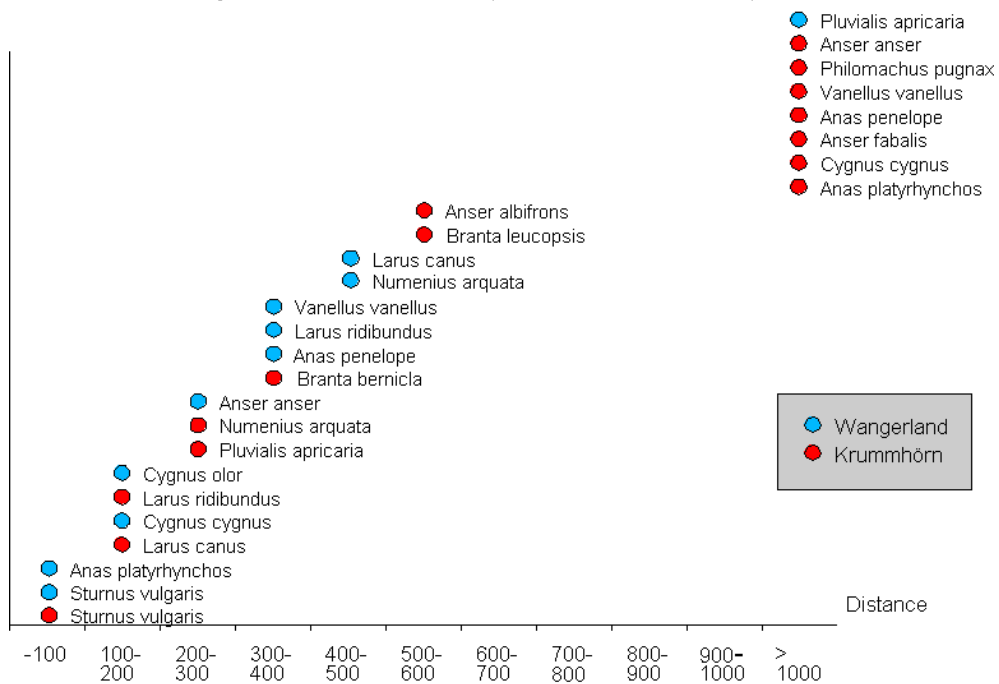


Abb. 13: Meideverhalten von Vögeln, akkumulierte Werte

Sensitivity of resting birds – overview (1. ring above average)

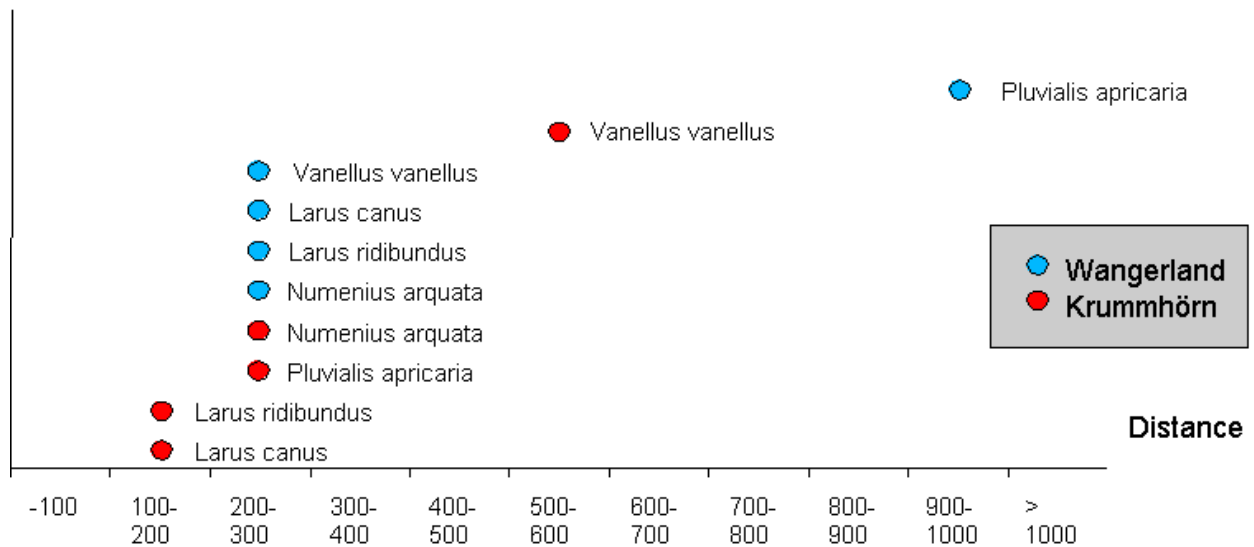


Abb. 14: Meideverhalten ruhender Vögel, 1. Ring mit überdurchschnittlichen Werten

Sensitivity of resting birds – overview (accumulated values)

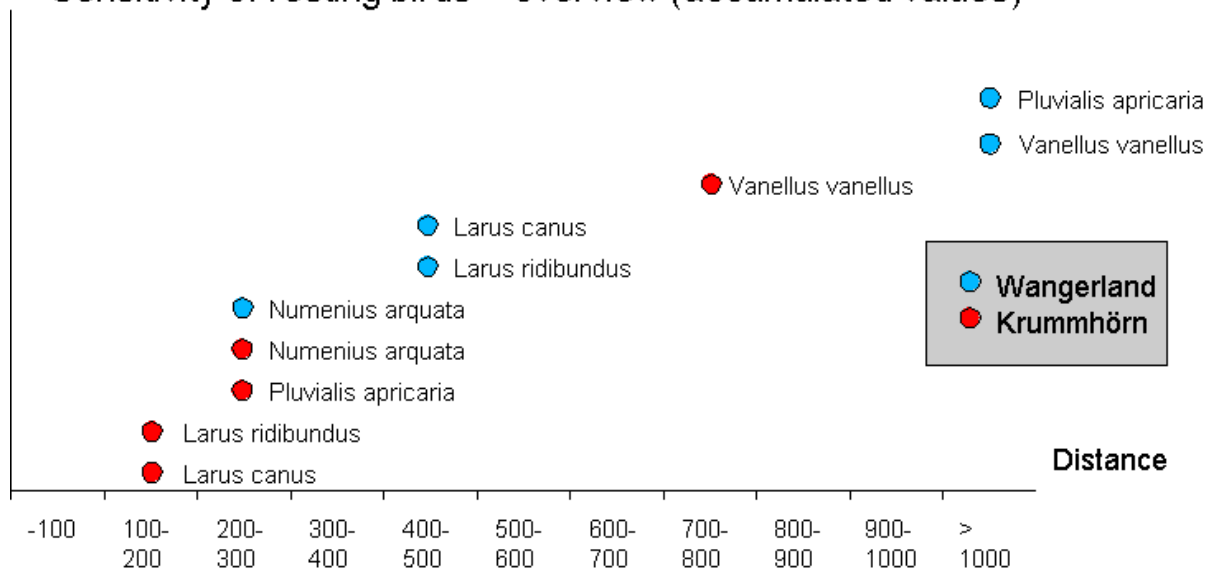


Abb. 15: Meideverhalten ruhender Vögel, akkumulierte Werte

Die Empfindlichkeit von Vögeln wird auch durch einen Vorher-Nachher-Vergleich deutlich. Während im Herbst 1991 (siehe SCHREIBER 1993) der gesamte Raum der Westermarsch (Stadt Norden, Landkreis Aurich, Niedersachsen) gleichmäßig als Rastgebiet genutzt wurde, blieben im Winterhalbjahr 1995/96 nach Errichtung etlicher Windkraftanlagen weite Bereiche des Raumes ungenutzt.

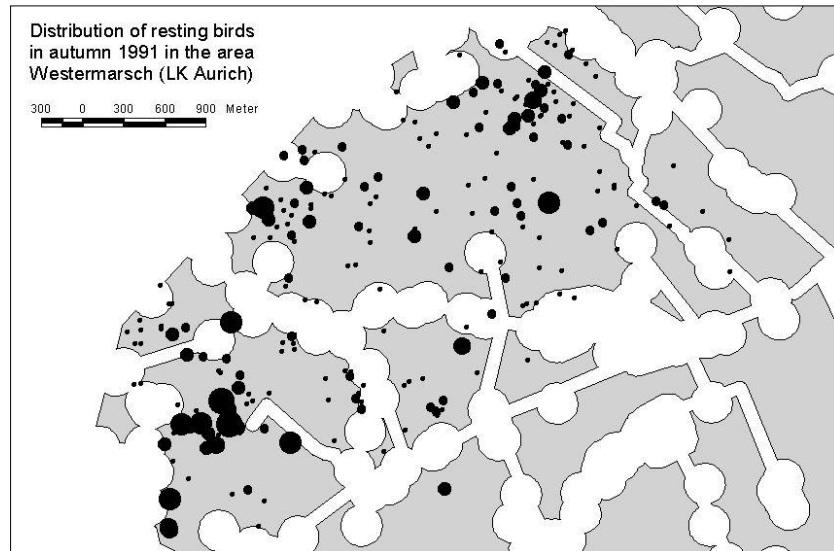


Abb. 16: Verteilung ruhender Vögel im Gebiet Westermarsch im Herbst 1991²

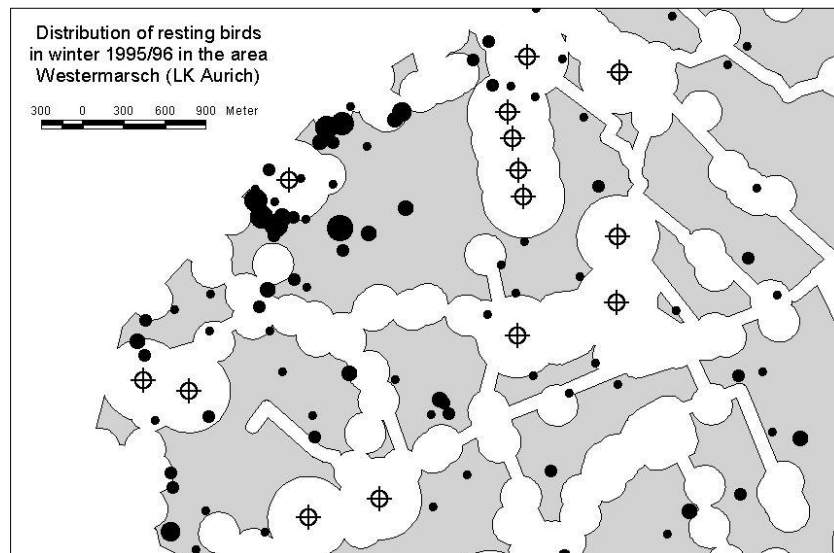


Abb. 17: Verteilung ruhender Vögel im Gebiet Westermarsch im Herbst Winter 1995/96²

2.4 Diskussion der Ergebnisse

Die ausgewerteten Daten zeigen klar, dass rastende Vögel das Umfeld von Windkraftanlagen in der Regel meiden. Darauf weisen die durchschnittlichen Dichten in den Entfernungszonen um die Windkraftanlagen ebenso hin wie der Vorher-Nachher-Vergleich im Bereich Westermarsch. Die Ergebnisse decken sich damit mit den Auswertungen anderer Autoren bzw. früherer Untersuchungen (siehe z. B. WINKELMAN 1991; PEDERSEN & POULSEN; KRUCKENBERG & JAENE 1999; SCHREIBER 1993).

² Die Kreise mit Kreuzen kennzeichnen Standorte von Windkraftanlagen. Die Größe der Punkte stellt Vogelbestände internationaler, nationaler, landesweiter, regionaler und lokaler Bedeutung unterschiedlicher Arten dar. Grau eingefärbt sind Freiflächen (s.o.).

Der gemiedene Bereich variiert von Art zu Art. Als besonders empfindlich müssen nach diesen Ergebnissen Gänse eingestuft werden (siehe auch KRUCKENBERG & JAENE 1999; PEDERSEN & POULSEN 1991; KRUCKENBERG & JAENE 1999). Als empfindlich müssen Watvögel wie Kiebitz, Goldregenpfeifer und Großer Brachvogel gelten, während Sturm- und Lachmöwen sich gegenüber Windkraftanlagen als weniger empfindlich erweisen, was allerdings nicht mit unempfindlich zu verwechseln ist! Für eine Reihe weiterer Arten existieren deutliche Hinweise, jedoch müssen die konkreten Abstandswerte aufgrund geringerer Datendichte mit großer Sorgfalt interpretiert werden. Lediglich beim Star (*Sturnus vulgaris*) geben die Daten keine Hinweise auf ein Meideverhalten.

Über die klare generelle Erkenntnis der erheblichen Beeinträchtigung hinaus erweist sich die genaue Festlegung von exakten Meideabständen jedoch als komplexe und nach wie vor unbewältigte Aufgabe. Grundsätzlich wird die Verteilung von Rastvögeln nämlich nicht nur von Windkraftanlagen beeinflusst. Bekanntermaßen beeinflussen z. B. auch Straßen, Häuser, die Art der landwirtschaftlichen Nutzung, kurzzeitige Veränderungen wie das Umbrechen eines Ackers nach der Ernte und Störungen durch Spaziergänger oder Treibjagden die Verteilung von Offenlandvögeln (siehe z. B. HAACK 1997; JAENE & KRUCKENBERG 1996). Solche Ereignisse können die Ergebnisse, je nach Dichte der Erhebungen, mehr oder weniger deutlich überlagern. Einfluss auf die Verteilung der Vögel üben außerdem spezifische (und womöglich saisonal wechselnde) Habitatsprüche und die Verteilung solcher Habitate aus.

Viele dieser Einflussgrößen sind nur schwer zu erfassen, weil sie wie z. B. Jagdveranstaltungen oder das gehäufte Auftreten von verschiedenen Vogelarten während des Umbrechens eines Ackers (kurzzeitige Verfügbarkeit von Nahrung) nur kurzfristig wirksam sind. Auch die hier vorgelegten Ergebnisse werden durch diese Faktoren überlagert. Einen besonders großen Einfluss können sie dort erlangen, wo die Zahl der Registrierungen nicht sehr hoch ist. So ist anzunehmen, dass der für die Pfeifente im Wangerland ermittelte 1. Ring mit überdurchschnittlicher Dichte zwischen 300 und 400 m keineswegs schon als Empfindlichkeitsschwelle für die Art gewertet werden kann. Vielmehr ergibt sich bei der Detailbetrachtung der Daten, dass die massive Konzentration in dieser Entfernungsklasse durch ein offensichtlich besonders attraktives deichnahes Gewässer hervorgerufen wurde, in deren Nähe (ca. 350 m) eine einzelne Windkraftanlage stand.

Bezüglich der Empfindlichkeit rastender Pfeifenten lassen diese Beobachtungen bisher noch sehr unterschiedliche Interpretationen zu:

- Besonders enge Habitatsprüche an Rastflächen im Deichhinterland erzwingen eine Nähe zu Windkraftanlagen, die im Falle einer Wahlmöglichkeit keineswegs angenommen worden wäre, aber unter entsprechenden Umständen auch noch unterschritten würde, obgleich damit Belastungen für die Tiere verbunden sind (beispielsweise Stress durch Lärm und Schattenwurf).
- Die überdurchschnittliche Dichte ab dieser Entfernungsklasse entspricht dem tatsächlichen Meideverhalten allgemein bzw. gegenüber den besonderen Standortumständen (Einzelanlage in der hier gültigen räumlichen Relation zum Rastplatz; attraktives Rastgewässer). Eine Belastung für die Tiere ist damit nicht verbunden.
- Pfeifenten würden bei geeigneten Habitatstrukturen auch noch geringere Entfernungen zu Windkraftanlagen akzeptieren, ohne dass sie unter einer besonderen Belastung leiden würden.

Welcher Punkt tatsächlich zutrifft, wird sich erst durch Messungen zur physiologischen Belastung der Tiere bzw. durch größere Datenbestände ermitteln lassen, die die räumliche Verteilung für eine noch größere Anzahl von Situationen beschreiben.

Während die Ergebnisse zur räumlichen Verteilung der Rastvögel bei Arten mit einer relativ geringen Anzahl von Beobachtungen zwangsläufig mit größeren Unsicherheiten verbunden sind, sollten die Ergebnisse bei Arten mit größeren Registrierungszahlen hingegen weiterreichende Schlüsse zulassen (siehe aber die Diskussion zum Großen Brachvogel weiter unten). Bei ihnen sollten nicht nur Einzelereignisse, spezifische Habitatsprüche oder Einzelsituationen (z. B. Zwangslagen, die ein Rastverhalten hervorrufen, welches im Falle einer Wahlmöglichkeit nicht gezeigt würde) weniger durchschlagen. Ihnen kommt aufgrund ihrer Häufigkeit für eine Bewertung außerdem eine besondere Bedeutung zu. Diese Bedeutung wird dadurch zusätzlich gesteigert, dass häufigere Arten vielfach die Funktion eines Kristallisationskeimes bei der Wahl eines Rastplatzes einnehmen können.

Die Ergebnisse machen auch deutlich, dass bei der Interpretation der reinen Abstände sowohl unterschiedliche Verhaltensweisen als auch Gebietspezifika zu berücksichtigen sind. Darauf deuten zumindest die Daten beim Kiebitz hin, der mit rastenden Trupps deutlich größere Abstände zu Windkraftanlagen zeigt als zu mit nahrungssuchenden. Trotz relativ großer Untersuchungsgebiete und für einige Arten relativ großer Stichproben bleiben bei einzelnen Arten teilweise deutliche Unterschiede zwischen den Gebieten (siehe z. B. Goldregenpfeifer, Kiebitz und Pfeifente).

Nach wie vor ist nicht klar zu entscheiden, welches der geeignete Parameter zur Beschreibung der Empfindlichkeit ist und wo die für die Planung von Windparkstandorten relevante Schwelle der Erheblichkeit einer Beeinträchtigung liegt. In dieser Arbeit werden zwei denkbare Parameter vorgestellt. Als einer könnte der 100 m-Ring herangezogen werden, in dem eine Art das erste Mal überdurchschnittliche Dichten erreicht. Dieser Wert führt jedoch bei einigen Arten möglicherweise zu unzutreffenden Einschätzungen, wenn man sich dort das Zustandekommen des Wertes ansieht. So entsteht beim Großen Brachvogel im Wangerland der Eindruck einer Unempfindlichkeit ab der Entfernung 200-300 m, tatsächlich ist es jedoch eine einzige von 321 Beobachtungen, die diesen Eindruck erweckt. Hier waren es 550 Vögel bei 299 m, also genau an der Grenze zur nächsten Entfernungsklasse. In der Krummhörn war es einer von 194 Trupps. Dort saßen 850 Tiere bei 290 m. In beiden Fällen handelte es sich jedoch um Hochwasserflucht von besonders attraktiven Nahrungsflächen zu besonders deichnahen Rastplätzen, die in die übrigen Richtungen durch die Nähe zu Häusern und Straßen begrenzt waren. Es scheint fraglich, ob diese Wahl auch dann getroffen würde, wenn ausreichende Ausweichflächen zur Verfügung stünden. Flächen mit solchen ausgewählten Eigenschaften sind jedoch begrenzt, sodass Vögel vermutlich unfreiwillig eine solche Nähe zu Windkraftanlagen für eine Ruhephase aufsuchen.

Während also die Betrachtung des ersten 100 m-Ringes mit überdurchschnittlichen Vögeldichten das Meideverhalten in manchen Fällen möglicherweise unterschätzt, wird dieser Effekt abgepuffert, wenn man als Parameter den 100 m-Ring wählt, in dem sich die kumulierten Werte der Ringflächen und der dazugehörigen Rastvogelzahlen schneiden (oder gar den Wert des Schnittpunktes selber). Aber auch dieser Wert ist nicht völlig unkritisch zu sehen. Er führt zwar in den meisten Fällen zu gleich großen oder größeren Werten als die Nennung des Ringes, in dem erstmals die durchschnittliche Dichte erreicht wird und gleicht Ausreißerwerte in Grenzen aus. Dieser Parameter führte bei konsequenter Anwendung in anderen Fällen allerdings zu Abstandswerten, die nicht

einmal menschlichen Siedlungen als Puffer zugebilligt wird (siehe z. B. Kampfläufer, Stockente oder Saatgans).

Welches die artspezifische Schwelle der erheblichen Beeinträchtigung und damit die relevante naturschutzrechtliche Größe ist, lässt sich damit aber noch nicht entscheiden. Ist jede Reduzierung der durchschnittlichen Dichte erheblich, oder nur solange, wie die Reduzierung 50 % oder 75 % des Durchschnitts unterschreitet? Welcher Parameter ist bei der Festlegung der Erheblichkeit anzuwenden? Wie ist die Empfindlichkeit der Arten in solchen Fällen naturschutzfachlich und -rechtlich zu behandeln, wenn ein Raum weit größere Kapazitäten für die betroffenen Arten bereithält? Ein Teil dieser Unklarheiten lässt sich möglicherweise durch weitere Verhaltens- und Raumnutzungsstudien der einzelnen Arten beseitigen. Es bleibt allerdings fraglich, ob jemals im nötigen Umfang solche Untersuchungen durchgeführt und entsprechende Werte ermittelt werden (können), sodass aus den vorliegenden Erkenntnissen in jedem Falle eine Übergangsregelung für die Praxis geschaffen werden muss.

Zur Berücksichtigung des Rastvogelschutzes bei künftigen Standortplanungen für Windkraftanlagen wird deshalb folgende Regelung vorgeschlagen:

- „Windparks müssen gegenüber Vogelrastgebieten die Abstände einhalten, die nach Immissionsschutzrecht (Lärm, Schattenwurf, Lichtreflexe) gegenüber Wohngebieten gelten.
- Wird von diesem Grundsatz im Zuge der Abwägung abgewichen, ist eine erhebliche Beeinträchtigung auf den Rastflächen anzunehmen, auf denen diese Immissionswerte überschritten werden.
- Erhebliche Beeinträchtigungen sind auszugleichen.“

Eine solche Regelung bietet mehrere Vorzüge:

- Es werden Maßstäbe angelegt, für die die Messwerte sowieso ermittelt und ausgewertet werden müssen.
- Es kann außerdem angenommen werden, dass mit der Berücksichtigung von Lärmimmissionen und Schattenwurf die auch für die Vögel physiologisch wirksamen Parameter erfasst werden.
- Der Naturschutz setzt sich gleichzeitig nicht dem Vorwurf aus, er lege für Vögel größere Sicherheitspuffer fest als für den Menschen.

2.5 Windkraftausbau in oder an Schutzgebieten nach der EU-Vogelschutzrichtlinie

Klärungsbedürftig bleibt die Frage, auf welche Gebietsqualitäten eine solche Regelung anzuwenden wäre. Dem soll im Rahmen dieses Beitrages nicht erschöpfend nachgegangen werden, sondern untersucht werden, welche Konsequenzen die Planungen von Windparks oder Einzelanlagen für Gebiete haben müssen, die nach der EU-Vogelschutzrichtlinie (im Folgenden VRL) zu schützen sind.

Die VRL sieht vor, dass für Vogelarten des Anhangs I und die wandernden Arten, zu denen alle oben behandelten gehören, die geeignetsten Flächen als Besondere Schutzgebiete (BSG) auszuweisen sind, und zwar in einem Umfang, wie es für ihren Fortbestand und die Fortpflanzung in ihrem Verbreitungsgebiet erforderlich ist. Darüber, welches die geeignetsten Gebiete im Sinne der VRL sind, gibt es mittlerweile eine Rei-

he von Interpretationen des EuGH (z. B. die Rechtsachen zur Santona-Entscheidung C-355/90; Basses Corbieres-Entscheidung C-374/98), der EU-Kommission und im ornithologischen Schrifttum (SCHREIBER 1999; MELTER & SCHREIBER 2000; ARBEITSGRUPPE SPA 2001), sodass eine Identifizierung dieser Flächen hinreichend genau möglich ist.

Nach der Rechtssprechung des EuGH sind nicht nur die ordnungsgemäß gemeldeten und in nationales Recht umgesetzten Vogelschutzgebiete, sondern auch sogenannte faktische Vogelschutzgebiete zu berücksichtigen (Gebiete im Sinne der Santona-Entscheidung des EuGH: C-355/90). Faktische Gebiete sind solche, die eindeutig zu den geeignetsten zum Schutz von Vogelarten gehören, aber weder nach der VRL gemeldet sind noch nach nationalem Recht einen angemessenen Schutz genießen. Die beiden Gebiete, aus denen das hier vorgestellte Datenmaterial stammt, gehören eindeutig und vollständig zur Gruppe der faktischen Vogelschutzgebiete.

Betrachten wir zuerst Planungsabsichten in oder an einem BSG, einem Gebiet, das sowohl gemeldet als auch nach nationalem Recht ausgewiesen ist. Für solche Gebiete gilt aufgrund von Artikel 7 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (kurz FFH-Richtlinie) Artikel 6 Abs. 3 und 4 der FFH-RL, und es ist zu prüfen, ob die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung besteht. Diese Frage ist nach den bisherigen Erkenntnissen für ein Rastgebiet eindeutig zu bejahen, denn die für Natura 2000-Gebiete gültige Erheblichkeitsschwelle ist nach verschiedenen nationalen und internationalen Gerichtsurteilen als sehr niedrig anzusetzen. Der EuGH hat beispielsweise Spanien wegen der Überbauung einer 4 ha großen Fläche in den ca. 3 000 ha großen Santona-Sümpfen verurteilt, Großbritannien wegen 22 ha der 8 000 ha großen Lappel-Bank. Und beim BVerwG-Urteil vom 27.01.2000 zur B1-Umgehung von Hildesheim (C 2.99) ging es im Kern um 0,7 ha eines prioritären Lebensraumes (GELLERMANN 2001), der zur Ablehnung dieses Straßenbauvorhabens führte. Im Falle von Windparks geht es für rastende Vögel jedoch um Flächenverluste von einigen hundert Hektar. Damit ist die Errichtung eines Windparks in oder in Wirkweite eines EU-Vogelschutzgebietes für Rastvögel aufgrund der erheblichen Auswirkungen unzulässig und nicht genehmigungsfähig.

Nun sieht Artikel 6 Abs. 4 der FFH-Richtlinie durchaus Ausnahmen für bestimmte Eingriffe in Natura 2000-Gebieten vor, die aber strenge Voraussetzungen erfüllen müssen: Zuerst einmal ist festzustellen, ob es nicht oder weniger beeinträchtigende Alternativen zum beeinträchtigenden Vorhaben gibt. Diese trifft im Falle von Windparks so gut wie immer zu. Dann aber wäre an dieser Stelle des Verfahrensablaufs die Genehmigung des Windparks in oder in Wirkweite eines EU-Vogelschutzgebietes zu versagen.

Sollte einmal keine Alternative zur Verfügung stehen, müssten für den Windpark zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses geltend zu machen sein, um ihn innerhalb oder in der Wirkweite eines EU-Vogelschutzgebietes zulassen zu können. Dies kann bei den rein wirtschaftlich orientierten und der in jedem Einzelfall zu vernachlässigenden Bedeutung für die nationale Energieversorgung regelmäßig nicht angenommen werden. Ein Windpark in einem EU-Rastgebiet würde also auch an dieser Hürde scheitern.

Sollten sich in irgendeiner Situation diese zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses doch einmal ableiten lassen, wäre der Eingriff nach Artikel 6, Abs. 4 auszugleichen. Ein Ausgleich aber, für die Frage des Rastvogelschutzes bedeutet dies die Bereitstellung einer in der Nähe des Eingriffs liegenden, störungsfreien oder -armen Fläche (siehe SCHREIBER 1993), würde eine so hohe wirtschaftliche Hürde aufbauen, dass ein Windpark in oder an einem EU-Vogelschutzgebiet daran scheitern müsste.

Wesentlich einfacher stellt sich die Situation für die faktischen Vogelschutzgebiete dar, zu denen die beiden oben beschriebenen Gebiete „Krummhörn“ und „Wangerland“ gehören. Für solche Gebiete hat der EuGH in seiner Entscheidung vom 7.12.2000 (C-374/98) festgestellt, dass hier nicht Artikel 6 FFH-Richtlinie sondern der deutlich strengere Artikel 4 VRL weiterhin gilt. Artikel 4 der VRL verpflichtet die nationalen Behörden aber dazu, erhebliche Beeinträchtigungen der Vogelschutzgebiete zu vermeiden. Damit ist ein Vorhaben bereits dann abzulehnen, wenn nur die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung besteht (siehe z. B. GELLERMANN 2001).

Es lässt sich zusammenfassen, dass für Besondere Schutzgebiete nach der VRL sowie für faktische Vogelschutzgebiete ein absolutes Bauverbot für Windparks besteht. Es hängt von der Art der Grenzziehung ab, ob dieses Bauverbot auch für einen Pufferbereich um den engeren Kern des Schutzgebietes anzuwenden ist, wenn der Puffer nicht bereits in die Gebietsgrenze einbezogen ist. Es sei darauf hingewiesen, dass vor der Hürde der faktischen Vogelschutzgebiete auch eine Reihe von Offshore-Windparkprojekten in der Nord- und Ostsee stehen. Bei Beachtung des europäischen Naturschutzrechts sind mehrere der dort derzeit geplanten Vorhaben nicht genehmigungsfähig.

Nach den oben in aller Kürze dargestellten Genehmigungsvoraussetzungen in EU-Vogelschutzgebieten wurde der Großteil der Windparks und Einzelanlagen in den oben beschriebenen Untersuchungsräumen ohne die Berücksichtigung europäischen Rechts errichtet. Dies geschah zumindest in der Anfangsphase aufgrund fehlenden Problembewusstseins auf allen Seiten, auf Seiten der behördlichen und privaten Naturschützer und auf Seiten aller Planungsebenen, sowohl hinsichtlich der naturschutzfachlichen als auch der rechtlichen Relevanz.

Es wurden jedoch auch Windparks errichtet, bei denen die Unverträglichkeit mit EU-Naturschutzrecht durch die vorangegangene Begutachtung klar belegt ist und der Verstoß sehenden Auges in Kauf genommen wurde. Als Beispiel sei der Windpark Wybelsumer Polder angeführt, zu dem es in der UVS aus dem Jahre 1997 heißt: „Die Wirkung der Rotorbewegung führt zu einer Beeinträchtigung von Lebensraumfunktionen auf einer Fläche von mindestens 500 m im Umkreis um Windenergieparks.“ Der Landschaftspflegerische Begleitplan konkretisiert diese Ausführungen: Diese Flächen können – obwohl sie formal nicht von Windenergieanlagen in Anspruch genommen werden – ihre Lebensraumfunktionen für die betroffenen Arten nicht mehr erfüllen. Hier wird die Unverträglichkeit mit den Vorgaben des EU-Rechts in einer vom Land Niedersachsen in Auftrag gegebenen UVS klar belegt. Es sei nicht verschwiegen, dass eine später nachgeschobene Verträglichkeitsprüfung nach Artikel 6 FFH-Richtlinie – ohne zusätzliche Fakten und neuere Auslegungen – gleichwohl Verträglichkeit bescheinigt.

Für die übrigen Windparks aus dem Untersuchungsgebiet Krummhörn/Westermarsch existieren keine Verträglichkeitsprüfungen, nicht einmal für den Fall, als die Standorte im Rahmen einer Flächennutzungsplanänderung 1998 nachträglich festgeschrieben wurden. In diesen beiden Räumen besteht also ein massiver naturschutzfachlicher und rechtlicher Konflikt, der aus verschiedenen Gründen einer Lösung bedarf:

Wenn die Windkraftnutzung als Ganzes eine dauerhaft akzeptierte Rolle als ökologisch verträgliche Energieform behalten will, müssen die aus Naturschutzsicht besonders wertvollen Flächen, und dazu gehören mindestens die Schutzgebiete mit europäischem Rang, künftig strikte und absolute Tabuflächen sein. Die oben beispielhaft beschriebenen groben Missplanungen der Vergangenheit dürfen unter dem Deckmantel des Klimaschutzes jedoch keinen Bestandsschutz erhalten. Klimaschutz ist eine international wichtige Zielsetzung, eine andere, zu der sich die Bundesrepublik Deutschland wieder-

holt verpflichtet hat, ist die Erhaltung der Biodiversität. Dazu gehören nicht nur die unentdeckten Insektenarten im brasilianischen Regenwald, sondern z. B. auch die Vogelrastgebiete an der ostfriesischen Küste.

Soll es also zu einer sachgerechten Abwägung der Schutzgüter kommen, muss sich auch die Windenergienutzung einer Gesamtbilanzierung stellen. 140 Windkraftanlagen in einem international bedeutsamen Rastgebiet erhalten schon bei einer ersten groben Betrachtung eine negative ökologische Gesamtbilanz. Bei Gewichtung aller ökologischen Belange – Vogelschutz, Landschaftsbild, Energieertrag und CO²-Minderung – dürfte ein kleines Braunkohlekraftwerk mit entsprechender Leistung irgendwo in einem Industriegebiet der Stadt Emden eine für die Umwelt günstigere Bilanz aufweisen.

Ich plädiere daher für eine kritische Rückschau des bisherigen Windenergieausbaus und eine Flurbereinigung der Windparklandschaft in Schutzgebieten nach der EU-Vogelschutzrichtlinie. (siehe auch SCHREIBER 1998).

Der damit verbundene Umbau ist räumlich begrenzt, er wird kaum Einfluss auf den Gesamtenergiebeitrag der Windkraft haben, weil viele kleine und deplatzierte Anlagen abzubauen und durch einen oder wenige Parks mit neuen und großen Anlagen an geeigneterer Stelle zu ersetzen wären. Dafür könnte der Makel verschwinden, dass die Windkraftanlagen zu einer nachhaltigen Beschädigung des Naturhaushalts führen.

Literatur:

- ARBEITSGRUPPE SPA RHEINLAND-PFALZ (2001): Vorläufige Liste der SPA gem. Vorschlag der AG aus Staatl. Vogelschutzware, LfUG, GNOR und NABU (Artenliste; Stand März 2001). unveröff.
- BRANDT, U., S. BUTENSCHÖN, M. DITTBERNER, G. RATZBOR & A. WILCZEK (1998): Landschaftspflegerischer Fachbeitrag gemäß § 13 Abs. 3 Nieders. Naturschutzgesetz
- BURDORF, C., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 29: 113-125
- GELLERMANN, M. (2001): Natura 2000. Schriftenreihe Natur und Recht Band 4, Blackwell
- HAACK, C. T. (1997): Kollisionen von Blessgänsen (*Anser albifrons*) mit einer Hochspannungsfreileitung bei Rees (Unterer Niederrhein), Nordrhein-Westfalen. Vogel und Umwelt, Sonderheft: 295-299
- JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (1996): Raumnutzung überwinternder Gänse (*Anser albifrons*, *Branta leucopsis*) in Abhängigkeit von Straßenführung und Bebauung. Diplomarbeit, Universität Osnabrück
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blessgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). Natur und Landschaft 74: 420-427
- PAHLKE, T., A. KEUPER & G.J. GERDES (1993): Feststellung geeigneter Flächen als Grundlage für die Standortsicherung von Windparks im nördlichen Niedersachsen. Wilhelmshaven, 140 S.

- PEDERSEN, M.B., & E. POULSEN (1991): Impact of a 90 m/2 MW wind turbine on birds. Avian responses on the implementation of the Tjaereborg Windturbine at the Danish Wadden Sea. Danske Vildtundersogelser 47, Kalo
- PETERSEN, B (2001): Zur Verbreitung, Bestandsentwicklung und Habitatwahl des Weißsternigen Blaukehlchens (*Luscinia svecica cyaneola*) auf der Ostfriesischen Halbinsel. Vogel- und Insektenwelt Ostfrieslands, 160. Bericht: 3-52
- SCHREIBER, M. (1993): Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze. Naturschutz und Landschaftspflege 25: 133-139
- SCHREIBER, M. (1998): Vogelrastgebiete im Grenzbereich zum Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“, an der Unterems und der Unterweser. Bramsche, 385 S.
- SCHREIBER, M. (1998): Zur Notwendigkeit einer großräumigen Steuerung der Windkraft im Nordseeküstenbereich. Tagungsband DEWEK 1998. Wilhelmshaven
- SCHREIBER, M. (2000): Windkraftanlagen als Störungsquellen für Gastvögel. 55. S. In: Bundesamt für Naturschutz Projektgruppe „Windenergienutzung“: Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturverträglichen Windkraftanlagen. Schriftenreihe des BfN
- WINKELMAN, J.E. (1990): Verstoring van vogels door de Sep-proefwindcentrale te Oesterbierum (Fr.) tijdens bouwfase en halfoperationele situaties (1984-1989). RIN-rapport 90/9, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem