

Tagungsband

Fachtagung

Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes



2. (endgültige)
Fassung

Technische Universität Berlin



Impressum

Der vorliegende Tagungsband ist eine Zusammenstellung von Beiträgen der Referentinnen und Referenten der Tagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“. Die Tagung wurde am 29./30. November 2001 von der TU Berlin und der Arbeitsgruppe für Regionale Struktur- und Umweltforschung (ARSU) durchgeführt.

2. (endgültige) Fassung

Redaktionsschluss für diese Fassung: 31. Mai 2002. Für die Inhalte der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

Herausgeber:

Technische Universität Berlin
Institut für Landschafts- und Umweltplanung –
Fachgebiet Landschaftsplanung insbes. Landschaftspflegerische Begleitplanung und
Umweltverträglichkeitsprüfung
Skr.: FR 2-6
Franklinstr. 28/29
10587 Berlin

Autoren:

Frank Bergen, Wilhelm Breuer, Tobias Dürr, Andrea Fritsche, Matthias Herbert, Jürgen Kaatz, Christiane Ketzenberg, Johann Köppel, Thorsten Langgemach, Heiner Langhoff, Claudia Menzel, Andreas Piela, Johannes Ramsauer, Marc Reichenbach, Klaus Richarz, Matthias Schreiber, Frank Sinning, Martin Sprötge, Axel Steffen, Peter Südbeck, Cornelia Viertel und Dietmar Wehrich.

Gutachter: Prof. Dr. Jörg Böhner
Prof. Dr. Johann Köppel
Dr. Wolfgang Peters
Dipl.-Biol., Dipl.-Ökol. Marc Reichenbach

Redaktion: Holger Ohlenburg (ohlenburg@ile.tu-berlin.de)
unter Mithilfe von Tobias Langer

Layout: Holger Ohlenburg

Berlin, 21.08.2002

Inhaltsverzeichnis

Windenergie und Vögel – ein Tagungsresumée	8
I Ausgangssituation	11
1 Stichwort Windenergie: eine erneuerbare Energieform	11
2 Naturschutzverträgliche Windkraftanlagen	14
2.1 Einführung	14
2.2 Internationale und europäische Anforderungen	15
2.3 Steuerungsnotwendigkeiten aus nationaler Sicht	16
2.4 Projektbezogene Anforderungen	17
2.5 Zusammenfassung	18
II Erfahrungen aus den Regionen	19
1 Standortplanungen von Windenergieanlagen in Niedersachsen – Anforderungen und Erfahrungen hinsichtlich des Schutzes bedeutender Vogellebensräume	19
1.1 Anforderungen	19
1.1.1 Erfassung und Bewertung	20
1.1.2 Folgenabschätzung	21
1.2 Erfahrungen	22
1.2.1 Erfassung und Bewertung	23
1.2.2 Folgenabschätzung	23
1.2.3 Folgenbewältigung	24
1.3 Schlussbemerkung	25
2 Erfahrungen zur Problembewältigung des Konfliktes Windkraftanlagen – Vogelschutz aus Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland	26
2.1 Grundsätzliches	26
2.2 Einfluss von Windkraftanlagen auf die Vogelwelt	27
2.2.1 Kenntnisstand und Vorgehensweise in Nordhessen	27
2.2.2 Kenntnisstand in Rheinland-Pfalz	29
2.2.3 Zur Situation im Saarland	33
2.3 Ausschlussgebiete	34
2.4 Untersuchungen von WKA-Standorten; Anforderungen an Erfassungen und Bewertungen	35
2.5 Resümee und Ausblick	36
3 Thesen zur Windkraftnutzung in Brandenburg aus Sicht des Artenschutzes	38
3.1 Ausgangssituation	38
3.2 Zwischenergebnis	41

3.3	Steuerungsinstrumente in Brandenburg	41
3.4	Behandlung artenschutzfachlicher Belange bei der Zulassung von Windkraftanlagen	44
4	Windenergieanlagen – Zukunft Offshore: Haben wir aus den Fehlern im Binnenland gelernt?	45
III	Aktuelle Forschungsergebnisse	52
1	Windenergie und Wiesenvögel – wie empfindlich sind die Offenlandbrüter?	52
1.1	Einleitung	52
1.2	Untersuchungsgebiete	53
1.3	Material und Methode	55
1.3.1	Bestandserfassung	55
1.3.2	Raumnutzungsbeobachtungen	55
1.3.3	Vorher-Nachher-Vergleiche	56
1.3.4	Auswertung	56
1.4	Ergebnisse	57
1.4.1	Räumliche Verteilung der Brutbestände in Relation zu den Anlagen	57
1.4.2	Raumnutzungsbeobachtungen	63
1.4.3	Vorher-Nachher-Vergleiche	67
1.5	Diskussion	68
1.5.1	Bisheriger Kenntnisstand	68
1.5.2	Einordnung der vorliegenden Ergebnisse	70
1.5.3	Weitere Einflussfaktoren	71
1.6	Zusammenfassung	72
2	Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>): eine Vorher-Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalen	77
2.1	Einleitung	77
2.2	Untersuchungsgebiet	77
2.3	Methode	77
2.4	Ergebnisse	79
2.4.1	Individuenzahl und Phänologie	79
2.4.2	Entfernung zur nächsten WEA	80
2.4.3	Räumliche Verteilung	80
2.5	Diskussion	80
3	Einfluss von Windenergieanlagen auf die Raum-Zeitnutzung von Greifvögeln	86
3.1	Einleitung	86
3.2	Untersuchungsgebiete	86
3.3	Methode	86
3.3.1	Erfassungsmethode	86
3.3.2	Auswertungsmethoden	88
3.4	Ergebnisse	89
3.4.1	Stetigkeit	89

3.4.2	Nutzungsintensität	90
3.4.3	Entfernung zu den Windenergieanlagen	92
3.5	Diskussion	93
3.5.1	Mäusebussard	93
3.5.2	Turmfalke	94
3.5.3	Rotmilan	95
3.5.4	Rohr-, Wiesen- und Kornweihe	95
4	Rebhuhn und Rabenkrähe im Bereich von Windkraftanlagen im niedersächsi-	
	schen Binnenland	97
4.1	Einleitung	97
4.2	Untersuchungsgebiete	98
4.3	Material und Methoden	99
4.4	Ergebnisse	100
4.4.1	Populationsdichte	100
4.4.2	Flächennutzung	102
4.4.3	Aufenthalt in Entfernungsbereichen	104
4.4.4	Beutegreiferdruck	105
4.4.5	Weitere Beobachtungen	106
4.5	Diskussion	106
4.5.1	Populationsdichten	106
4.5.2	Flächennutzung/Annäherung an die WKA	107
4.5.3	Verhalten	108
4.5.4	Schlussbetrachtung	108
4.6	Zusammenfassung	109
5	Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse einer Heckenbrüterge-	
	meinschaft im Windfeld Nackel	113
5.1	Einleitung	113
5.2	Untersuchungsgebiet und Methode	113
5.3	Ausgewählte Ergebnisse	116
5.3.1	Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse	116
5.3.2	Kurz- und langfristige Ortsfunde beringter Vögel sowie Rückkehraten	117
5.4	Diskussion	120
5.5	Zusammenfassung	123
IV	Aspekte der FFH- und Vogelschutzrichtlinie	125
1	Ein Arbeitstag im Leben einer unteren Naturschutzbehörde	125
1.1	Brutvögel/Nahrungsgäste	125
1.2	Durchzügler/Wintergäste	125
1.3	Internationale Schutzgebiete	126
1.4	Nationale Schutzgebiete	128
1.5	Flankierende Maßnahmen	128

1.6	Energiegewinnung gestern, heute und morgen	130
1.7	Auswirkungen für behördliches Handeln auf unterer Ebene	130
1.8	Fazit	132
2	„Einfluss von Windenergieanlagen auf Rastvögel und Konsequenzen für EU-Vogelschutzgebiete“	134
2.1	Einleitung	134
2.2	Die Untersuchungsgebiete und Methodik	134
2.3	Ergebnisse	136
2.3.1	Die ornithologische Bedeutung der beiden Bearbeitungsgebiete	136
2.3.2	Windkraftnutzung in den Bearbeitungsgebieten	136
2.3.3	Räumliche Verteilung von Rastvögeln	138
2.3.4	Verteilung der Rastvögel	140
2.4	Diskussion der Ergebnisse	149
2.5	Windkraftausbau in oder an Schutzgebieten nach der EU-Vogelschutzrichtlinie	152
3	Windkraft und Vögel – Konfliktlösung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung	157
3.1	Rechtlicher Rahmen	157
3.2	Vorprüfung (Screening)	159
3.3	Inhalte der Verträglichkeitsprüfung	159
3.3.1	Bewertungsmaßstäbe	159
3.3.2	Erhaltungsziele	160
3.3.3	Bestandsaufnahme	161
3.3.4	Prognose der Beeinträchtigungen	162
3.3.5	Bewertung der Beeinträchtigungen	163
3.4	Schlussbetrachtung	165
V	Berichte aus der Planungspraxis	166
1	Erhebung und Kompensation von Wiesenvögeln bei der Windkraftplanung	166
1.1	Beispiele aus der täglichen Planungspraxis	166
1.2	Übertragung des Vergleichs auf ein fiktives Beispiel	170
1.3	Fazit und Ausblick	171
2	Belange der Avifauna in Windparkplanungen - Theorie und Praxis anhand von Beispielen	172
2.1	Anspruch und Wirklichkeit	172
2.2	Instrumentalisierung des Vogelschutzes	173
2.3	Zum Verhältnis Empfindlichkeit und Bedeutung	175
2.4	Fazit	178

3	Vom Regionalplan zur Baugenehmigung – “Vögel zwischen allen Mühlen”	180
3.1	Entscheidungen auf regionaler Ebene und ihre Folgen für Bauleitplanung und Baugenehmigung	181
3.1.1	Standortfindung (Regionalplanung)	182
3.1.2	Eingriffsregelung (Bauleitplanung)	182
3.1.3	Gegenüberstellung der Eingriffsbewertung	185
3.1.4	Fazit	186
3.2	Entscheidungen der Bauleitplanung und ihre Wirkungen auf einen bedeutsamen Vogellebensraum	186
3.3	Entscheidung auf mangelhafter Datenbasis	191
3.4	Thesen und Konsequenzen	194
VI	Schlussfolgerungen und Konsequenzen	199
1	Windenergie und Vögel – ein Statement zu den planerischen Konsequenzen	199
2	Windenergie und Vögel – Planerische Konsequenzen, Anforderungen und Probleme – eine Diskussionsanregung	204

Windenergie und Vögel – ein Tagungsresumée

Andrea Fritsche und Johann Köppel¹

Für eine naturschutzverträgliche Standortplanung von Windenergieanlagen spielen Fragen zum Ausmaß und zur Bewältigung von Auswirkungen auf Vögel eine entscheidende Rolle. Ziel einer Tagung an der TU Berlin am 29./30.11.2001 war es daher, vor dem Hintergrund aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und bisher gewonnener Erfahrungen, planerisch umsetzbare Möglichkeiten zur Lösung des Konfliktes Windenergie und Vögel aufzuzeigen.

Die vorgestellten Untersuchungen zeigen deutliche artspezifische Unterschiede in den **Empfindlichkeiten** von Vogelarten gegenüber Windenergieanlagen, wobei einzelne Arten offensichtlich weniger empfindlich sind als bisher angenommen. Ein negativer Einfluss von Windenergieanlagen auf die Raumnutzung von Mäusebussard oder Rebhuhn sowie einigen anderen Brutvogelarten des Offenlandes konnte in den bisherigen Untersuchungen nicht nachgewiesen werden. Dagegen zeigten z. B. Wachtel und Wachtelkönig deutliche Ausweichreaktionen und mieden die Nähe der Anlagen. Dass pauschale Aussagen zur Empfindlichkeit einzelner Arten jedoch problematisch sind, zeigte sich am Beispiel des Kiebitz. Während sich brütende Kiebitze in einer Untersuchung an sieben Windparkstandorten weitgehend unempfindlich gegenüber Anlagen zeigten und sogar in deren unmittelbarer Nähe brüteten und Junge aufzogen, wurde für rastende Kiebitze in anderen Studien ein deutliches Meideverhalten bestätigt. Als Ursache hierfür wurden unterschiedliche Raumannsprüche von Brut- und Rastvögeln sowie Gewöhnungseffekte diskutiert.

Für das **Raumnutzungsverhalten** von Vögeln spielen eine Vielzahl von Faktoren eine Rolle (z. B. Habitatstrukturen, Nahrungsangebot), deren Zusammenwirken bislang nur teilweise untersucht werden konnte. Dabei bleibt zu klären, inwieweit sich das Fehlen benachbarter Ausweichräume in der Habitatnutzung der Vögel niederschlägt. Der Aufenthalt in der Nähe von Windenergieanlagen wäre dann weniger ein Indiz für Unempfindlichkeit als vielmehr ein Indiz für den Mangel an Ausweichräumen. Bei der Untersuchung der Auswirkungen von Windparks und der Festlegung von Abständen sind daher ausreichend große Räume um die Anlagen zu betrachten. Allerdings bleiben durch Vorbelastungen eines Gebietes auch trotz ausreichender Abstände oftmals zu wenig Restlebensräume für die Vögel übrig. Die Untersuchungen ergaben Hinweise darauf, dass je nach Vogelart eher visuelle (z.B. Limikolen als Gastvögel) oder akustische **Störreize** (z.B. Wachtel, Wachtelkönig als Brutvögel) für eine Meidung ausschlaggebend sein können. Artspezifische Erkenntnisse werden auch für Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung benötigt.

Anhand der Untersuchungen zur Beeinflussung des **Vogelzugs** durch Windenergieanlagen lassen sich ebenfalls Anforderungen an die Planung formulieren. Um die Barrierewirkung der Anlagen so gering wie möglich zu halten, müssen Räume mit Verdichtungen des Vogelzuges freigehalten werden. Zum anderen sollten die Anlagen längs

¹ **Kontakt:** TU Berlin, Institut für Landschafts- und Umweltplanung, Sekr. FR 2-6, Franklinstr. 28/29, 10587 Berlin; **E-mail:** Koeppel@ile.tu-berlin.de bzw. Fritsche@ile.tu-berlin.de

und nicht quer zur Zugrichtung errichtet werden, um eine Riegelwirkung und damit großräumige Ablenkung zu vermeiden.

Es besteht weiterer **Forschungsbedarf** zu den Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel, um die immer noch großen Kenntnislücken zu verringern. Hierzu gehören Untersuchungen zu Vogelarten, über deren spezifische Reaktion bislang noch nichts bekannt ist sowie zur Wirkung höherer Anlagen, insbesondere beim Repowering. Um einen möglichen Einfluss auch auf Populationsebene zu klären, sind vor allem längerfristige Untersuchungen notwendig, da zeitliche Verzögerungen von Beeinträchtigungen sonst nicht erkennbar sind.

Inwieweit die bisher gewonnenen Erkenntnisse bereits als Grundlage für einen **differenzierteren, d.h. einzelfallorientierten Umgang** mit einzelnen Vogelarten in der Planung dienen können, war umstritten. Den Befürwortern eines einzelfallorientierten Ansatzes ging es dabei nicht um eine generelle Infragestellung der bestehenden **Abstandsregelungen**, die für die Planungspraxis unverzichtbare Umweltqualitätsstandards darstellen. Vielmehr sollten bisher gewonnene Ergebnisse bei der Standortplanung angemessene Berücksichtigung finden.

Die Empfindlichkeit von Vögeln gegenüber Windenergieanlagen ist nicht nur von der jeweiligen Vogelart, sondern auch von der Funktion eines Lebensraumes abhängig (Schwerpunkträume und sonstige Gebiete). Für eine Reihe von Arten stellt sich die Frage, ob der gegenwärtige Kenntnisstand hierfür nicht bereits ausreicht.

Die Erfordernisse des Vogelschutzes machen eine **Steuerung** der Windenergienutzung auf mindestens regionaler Ebene erforderlich. Die durch Zeitdruck und eher langwierige Planungsprozesse in der Vergangenheit erfolgte Problemverlagerung auf die Zulassungsebene schränkt die Möglichkeiten zur Konfliktbewältigung erheblich ein. Das Instrument der **Eingriffsregelung** ist für eine großräumige Steuerung der Standortfragen überfordert. Da die Eingriffsregelung jedoch einen wesentlichen Beitrag zur Optimierung geeigneter Standorte leisten kann, darf sie daher nicht, wie in einigen Bundesländern der Fall, teilweise ausgesetzt werden, sondern muss konsequent auf alle Planungen von Windenergieanlagen angewandt werden.

Als geeignetes Instrument der Landesplanung wurde im Verlauf der Tagung wiederholt die Ausweisung von **Eignungsgebieten** in den Regionalen Raumordnungsplänen herausgestellt. Unerlässlich bei der Festlegung von Eignungsgebieten ist die Berücksichtigung von Vogelschutzbelangen, d. h. dem Ausschluss von Gebieten und der Einhaltung ausreichender Abstände zu bedeutenden Vogel Lebensräumen. Hier ist die – gemäß Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes flächendeckende – **Landschaftsplanung** gefordert, in Zukunft verstärkt ihrem Anspruch als Fachplanung des Naturschutzes nachzukommen und der Regionalplanung ausreichende Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung zu stellen.

In diesem Zusammenhang sind Biologen bzw. Ornithologen ebenso gefordert, neue Methoden und Verfahren anzubieten, so dass avifaunistische Belange bereits auf Ebene der Regionalplanung ausreichende Berücksichtigung finden können.

Die Forderung nach einheitlichen **Erfassungs- und Bewertungsstandards** wurde auf der Tagung mehrfach geäußert. Der Naturschutz brauche ebenso klare Vorgaben wie sie in anderen Bereichen, beispielsweise für den Immissionsschutz, längst existieren. Eine deutliche Formulierung der Anforderungen des Naturschutzes ist nicht nur im Sinne von mehr Planungssicherheit und für die Ermittlung vergleichbarer Kompensationsanforderungen notwendige Voraussetzung, sondern könnte bei den Immissionsschutzbehörden als neue Verantwortliche für die überwiegende Zahl der Genehmigung von

Windenergieanlagen zu einer Akzeptanzsteigerung und verstärkten Berücksichtigung der Naturschutzerfordernisse führen. Die sich durch eine Genehmigung von Windenergieanlagen nach **Immissionsschutzrecht** ergebenden neuen Regelungsmöglichkeiten müssen geprüft und ausgeschöpft werden.

Die ebenfalls auf der Tagung diskutierten Zielkonflikte zwischen internationalen Anforderungen des Klimaschutzes und der Erhaltung der Biodiversität erfordern eine übergeordnete Abwägung, die in Zukunft durch die **Strategische Umweltprüfung** bei der Aufstellung von Regional- und Flächennutzungsplänen geleistet werden könnte.

Klare Forderungen gab es auch für Windenergieanlagen, die innerhalb oder in unmittelbarer Nähe von ausgewiesenen oder faktischen europäischen Vogelschutzgebieten errichtet wurden. Anstelle von Bestandsschutzregelungen sollte für solche Fehlplanungen ein konsequenter **Rückbau** erfolgen. Da diese Rückbauforderungen vor allem Windkraftstandorte in Küstennähe betreffen, sollte im Zuge von Repowering-Programmen auch geprüft werden, inwieweit Anlagen-Betreiber durch das Angebot von Tauschflächen zur freiwilligen Aufgabe unverträglicher Standorte angehalten werden können.

Deutlich wurde letztlich, wie groß der **Bedarf an Handreichungen** und Informationen zu diesem Thema ist und wie wenig sich bislang einheitliche und begründete Standards in der Planungspraxis etabliert haben. Auch die große Zahl an Gerichtsurteilen, die sich mit der Berücksichtigung des Naturschutzes bei der Planung von Windenergiestandorten beschäftigen, zeugt von den Schwierigkeiten. Der Bedarf für die Fortführung eines **Forums** zur umweltverträglichen Implementation der Windenergie in Deutschland scheint groß.

I Ausgangssituation

1 Stichwort Windenergie: eine erneuerbare Energieform

Cornelia Viertl¹

Die Energiewende ist für das Bundesumweltministerium von zentraler Bedeutung. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf einen wirksamen Klimaschutz und den Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung. Energiewende bedeutet einerseits Ausstieg aus der Atomenergie und andererseits Einstieg in die erneuerbaren Energien. Dabei sollen alle Formen der erneuerbaren Energien ausgebaut werden: Solarenergie, Biomasse, Wasserkraft, Geothermie und Windenergie.

Der Windenergie kommt eine besondere Bedeutung zu: Zum einen sind im Bereich der Windenergie in Deutschland erhebliche Potenziale vorhanden. Zum anderen ist die technische Entwicklung bereits weit fortgeschritten und die Energieerzeugungskosten sind drastisch gesunken. Die Windenergie spielt also aus diesen Gründen zur Zeit bei der Nutzung von erneuerbaren Energien eine sehr dominante Rolle. Derzeit sind in Deutschland bereits etwa 7 500 Megawatt Windenergieleistung installiert. Mehr als die Hälfte des Windstroms in Europa und über ein Drittel der Weltproduktion werden in Deutschland erzeugt.

Ein vergleichbarer Ausbau wie bei der Windenergie wird in nächster Zeit nur bei der Nutzung der Biomasse erwartet. Die Nutzung der Biomasse ist damit ebenfalls ein besonders wichtiger Baustein der eingeleiteten Energiewende.

Die Bundesregierung hat Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien gesetzt:

Zur Zeit werden in Deutschland etwa 2,5 % des gesamten Energiebedarfs und rund 6,5 % des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien gewonnen. Bis zum Jahr 2010 soll dieser Anteil verdoppelt werden. Das ist Ziel der Bundesregierung und Bestandteil der EU-Strategie sowie der neuen EU-Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien. Im Jahr 2050 sollen nach Meinung des BMU mindestens die Hälfte des gesamten Energiebedarfs aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden.

Konkret wird die Energiewende mit folgenden Maßnahmen umgesetzt:

1. Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) regelt die vorrangige Einspeisung und die Einspeisevergütung bei den verschiedenen Sparten der erneuerbaren Energien.
2. Die Biomasse-Verordnung definiert, welche Arten der Biomasse im EEG erfasst sind, welche Verfahren in den Anwendungsbereich fallen und welche Umweltauflagen einzuhalten sind. Sie bildet damit die Grundlage für ein rasches Wachstum in diesem Bereich.
3. Mit dem Marktanreizprogramm und dem 100 000-Dächer-Programm werden eine Reihe erneuerbarer Energieformen in Ergänzung zum EEG gefördert.

¹ **Kontakt:** Cornelia Viertl, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Alexanderplatz 6, 10178 Berlin; Referat Z II 6 (D), Erneuerbare Energien; **E-mail:** Viertl.Cornelia@bmu.de

4. Erforscht werden innovative Zukunftstechniken, wie Geothermie, Solarthermie, die Brennstoffzelle, Offshore-Windenergie und Effizienztechniken bei der Energienutzung.

Wie wird sich die weitere Nutzung der Windenergie gestalten?

Trotz des großen Potenzials für die Windenergienutzung zeichnet es sich bereits heute ab, dass sich der Ausbau an Land in den nächsten Jahren verlangsamen wird. Die Standorte an Land sind begrenzt.

Das Ziel der Bundesregierung, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung bis 2010 zu verdoppeln, ist nur mit einem Einstieg in die Windenergienutzung auf See zu erreichen. Das Bundesumweltministerium erarbeitet in diesem Bereich derzeit federführend eine Strategie für die Bundesregierung. Der Ausbau dieser Energieform muss umwelt- und naturverträglich gestaltet werden und soll stufenweise erfolgen. Zunächst gilt es, geeignete Flächen für den Windkraftausbau auf See zu finden und darüber möglichst mit den Nutzern einen Konsens zu erzielen. Nutzer sind u. a. die Schifffahrt, Fischerei, Landesverteidigung (Übungsgebiete), Bergbau (Schürfrechte). Außerdem sind vorhandene Nutzungen, wie z. B. bestehende Kabeltrassen, zu berücksichtigen. Schließlich ist im weiteren Sinne auch die Natur „Nutzer“ und ökologisch wertvolle Gebiete sind zu schützen. Umwelt- und naturschutzbezogene Forschung soll den Ausbau der Offshore-Windkraftnutzung über einen längeren Zeitraum begleiten.

Das diesen Prozess begleitende Forschungsprogramm im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramm ist gestartet: Die ausgewählten Projekte werden die notwendigen fachwissenschaftlichen Erkenntnisse für einen umwelt- und naturverträglichen Ausbau der Offshore-Windenergienutzung liefern und zur Bewertung von konkreten Windkraftprojekten im Meer beitragen.

Dazu werden einerseits Untersuchungen auf Messplattformen in Nord- und Ostsee zum Vogel- und Fledermauszug und zur Problematik der Schallemissionen durch Offshore-Windenergieanlagen durchgeführt. Diese Untersuchungen werden ergänzt durch Forschung zum Hörvermögen von marinen Säugetieren. Weitere Forschungsvorhaben beschäftigen sich mit der Simulation von Schiffskollisionen sowie mit der Problematik der Trassenführung für Kabel der Offshore-Windparks. Andererseits werden großflächige Bestandserhebungen zum Vorkommen von Rastvögeln und marinen Säugetieren durchgeführt. Ein Vorhaben sieht die Entwicklung von fachlichen Instrumenten zur Umweltvorsorge und -planung bei der Genehmigung von Offshore-Windenergieanlagen vor.

In der Startphase bis 2007 können etwa 500 Megawatt Windenergie auf See installiert sein. Langfristig, d. h. bis 2025 bzw. 2030 sollten 15 Prozent des Stromverbrauchs – gemessen am Bezugsjahr 1998 – „off-shore“ erzeugt werden. Das wären etwa 20 000 bis 25 000 Megawatt. Dann könnte insgesamt bis zu einem Viertel des in Deutschland erzeugten Stroms allein aus Windenergie stammen.

Es gibt ein Spannungsfeld zwischen dem Ausbau der Windenergie und ihren Auswirkungen auf Natur und Umwelt.

So richtig und wichtig der Ausbau der Windenergie aus Gründen des Klimaschutzes und der nachhaltigen Energieversorgung ist, so wurden durch den rasanten Ausbau der Windenergie in den vergangenen Jahren auch eine Reihe von Problemen sichtbar. Dies betrifft Schattenwurf, Lärmbelastung, Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und Stö-

rungen im Naturhaushalt, z. B. in der Vogelwelt. Nicht jeder Planer von Windparks bezieht die Bedürfnisse der Anwohner in seine Planung mit ein oder bietet eine finanzielle Beteiligung für Bürger an. Hier müssen Lösungen gefunden werden.

Eine Folge davon ist, dass es in Küstenregionen zum Teil zu Akzeptanzproblemen für Windenergie kommt. Diese übertragen sich auch auf küstenferne Regionen und führen zu Vorbehalten gegen die Errichtung von Windenergieanlagen.

Fehler müssen und können vermieden werden. Es gibt gerade für die Planungen an Land eine Reihe von gesetzlichen Rahmenbedingungen, die einen umwelt- und naturverträglich Ausbau der erneuerbaren Energien ermöglichen.

Um einen Ausgleich zwischen den Belangen des Naturschutzes und des Ausbaus der Windenergie zu erzielen, hat der Bund mit der Novellierung des Baugesetzbuches und der zugehörigen Flächenausweisung einen tragfähigen Rahmen geschaffen. Die Auswirkungen von Windparks lassen sich durch sorgfältige Standortplanungen auf der Ebene der Bundesländer und der Regionalplanung minimieren.

Mit der Umsetzung der auf EU-Ebene beschlossenen Regelungen in nationales Recht wurden weitere Fortschritte in dieser Richtung erzielt. Hier ist u. a. das novellierte Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung und die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes zu erwähnen.

Mit der Umsetzung des UVP-Gesetzes ist sichergestellt, dass die unmittelbaren und mittelbaren Umweltauswirkungen von Windfarmen bei der Zulassung solcher Anlagen in einem systematischen und rechtlich fixierten Verfahren umfassend ermittelt, bewertet und bei der Genehmigungsentscheidung berücksichtigt werden.

Die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes räumt u. a. im Hinblick auf die Offshore-Windenergienutzung dem Bund die Möglichkeiten ein, Schutzgebiete nach der FFH- und Vogelschutzrichtlinie und gleichzeitig Eignungsgebiete für Offshore-Windparks in der AWZ (Ausschließliche Wirtschaftszone) auszuweisen. Über eine parallele Änderung der Seeanlagenverordnung wird ein zusätzlicher Versagungsgrund im Genehmigungsverfahren für Offshore-Windparks eingebracht. Dieser Versagungsgrund ist der „Vogelzug“. Damit soll der bereits in der Seeanlagenverordnung verwendete Begriff der Meeresumwelt, der den Luftraum über dem Meer nach einer sehr engen Definition möglicherweise nicht umfassen könnte, präzisiert werden.

2 Naturschutzverträgliche Windkraftanlagen

Matthias Herbert¹

2.1 Einführung

Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es, den Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch bis 2010 gegenüber 2000 auf 12,5 % zu verdoppeln. Die zur Zielerreichung verabschiedeten Gesetze und aufgelegten staatlichen Programme haben zu einem verstärkten Ausbau der Windenergienutzung auch mit Problemen für Naturhaushalt und Landschaftsbild geführt.

Die Strategie der Bundesregierung, spürbare Beiträge zur Erreichung der CO₂-Reduktionsziele zu leisten, wird seitens des BfN ausdrücklich unterstützt. Auf der anderen Seite ist auch die nachhaltige Naturhaushaltssicherung, so wie sie im Bundesnaturschutzgesetz geregelt ist, umzusetzen.

Mit Blick auf die Windenergienutzung an Land sind insbesondere die Problembereiche Avifauna und Landschaftsbild heraus zu stellen. Generell setzt sich das BfN für integrierte Lösungen ein, die intelligent dafür sorgen sollen, den Ausbau der Windenergienutzung naturschutzverträglich auszugestalten. Ein Angebot in Richtung dieser integrierten Lösungen ist die Etablierung eines Kompetenzzentrums „Erneuerbare Energien und Naturschutz“ am BfN mit der Geschäftsstelle in Leipzig. Das Kompetenzzentrum versteht sich als Einrichtung zum Wissens- und Konfliktmanagement sowie zur Politikberatung auch im hier näher zu betrachtenden Bereich Windkraft und Vögel.

Die Konferenz von Rio 1992 hat nicht nur zu Vereinbarungen über die Reduzierung des CO₂-Austoßes geführt. Vielmehr wurde ein ganzes Bündel von Übereinkommen abgeschlossen, die dem Nachhaltigkeitsgedanken als Einheit von Ökonomie, Ökologie und Sozialem verpflichtet sind. Insbesondere das Übereinkommen über die biologische Vielfalt ist hier zu nennen. Das Übereinkommen verfolgt im wesentlichen drei Ziele:

- die Erhaltung der biologischen Vielfalt,
- die nachhaltige Nutzung der Bestandteile der biologischen Vielfalt und
- die gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile.

Diese drei Ziele sind zugleich Programm und Handlungsvorschlag. Dabei wird der Erhalt der biologischen Vielfalt als integraler Bestandteil von Entwicklung verstanden.

Um den Nachhaltigkeitsgedanken noch einmal aus dem Blickwinkel der Energiegewinnung zu betrachten, ist es unabdingbar, dass neben dem Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien auch

- die umsichtige Energiegewinnung aus fossilen Energieträgern,
- die Förderung von Maßnahmen und Technologien zur Energieeinsparung sowie
- die Entwicklung eines sinnvollen Energiemix' sowohl im konventionellen als auch im erneuerbaren Energieträgerbereich

¹ **Kontakt:** Matthias Herbert, Bundesamt für Naturschutz, Außenstelle Leipzig, Karl-Liebknecht-Straße 143, D-04277 Leipzig; **E-mail:** HerbertM@BfN.de

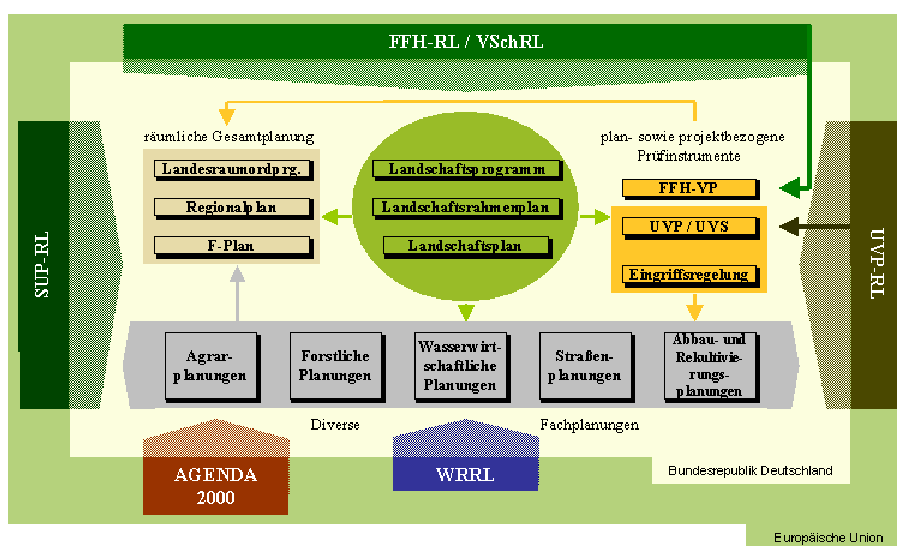
in die bundesweite Energiepolitik und die zugehörigen Strategien einzubeziehen sind. Dabei ist das gesamte Politikfeld um den Bereich „ökologisch minimale Auswirkungen“ zu ergänzen. Insbesondere die Energieeinsparung sei hier noch ausdrücklich betont.

2.2 Internationale und europäische Anforderungen

Die internationalen und europäischen Anforderungen des Umwelt- und Naturschutzes sind gerade im Zusammenhang mit dem Klimaschutz noch einmal deutlich herauszustellen. Klimaschutz und Naturschutz weisen eine gewisse Ambivalenz auf. Dennoch dürfen klimaschützende Maßnahmen im Bereich der Energiegewinnung nicht einseitig zu Lasten des Naturschutzes und der Landschaftspflege gehen.

Die Aktivitäten zum Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien sind in das Gefüge von Übereinkommen, Richtlinien, Gesetzen und fachlichen Anforderungen einzuordnen. Dazu gehören im internationalen Rahmen u.a. die Konvention über die biologische Vielfalt, die Bonner Konvention und die RAMSAR-Konvention. Auf europäischer Ebene sind mit Bezug zur naturschutzverträglichen Windenergienutzung vor allem die EU-Vogelschutz-Richtlinie, die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, aber auch die Richtlinie über die Umweltprüfung bestimmter Programme und Pläne sowie die Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung zu nennen. Nicht zuletzt sei auch auf das Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nord-Ost-Atlantiks, die sogenannte Oslo-Paris-Konvention (OSPAR) verwiesen.

Europäische und nationale Anforderungen



(verändert nach Jessel & Reck 1999)

Abb. 1: Internationale, europäische und nationale Anforderungen des Umwelt- und Naturschutzes

Die oben genannten Regelungen zeigen, dass die Anforderungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege nicht aus einem überzogenen Naturschutzinteresse resultieren. Sie entstehen vielmehr aus dem Anspruch des gerechten Lastenausgleichs sowie

aus dem Anspruch, alle Anforderungen – also die des Klimaschutzes und die des Naturschutzes – objektiv abzuwägen. Das heißt darüber hinaus, ökonomische, soziale und ökologische Rahmenbedingungen sind gerecht miteinander zu verknüpfen.

2.3 Steuerungsnotwendigkeiten aus nationaler Sicht

Ausführliche Handlungsleitsätze hierfür hat das BfN in seiner Veröffentlichung „Empfehlungen für naturschutzverträgliche Windkraftanlagen“ (Bonn-Bad Godesberg, 2000) formuliert.

Auf nationaler Ebene sind der Landes- und der Regionalplanung bei der naturschutzverträglichen Standortfindung für Windkraftanlagen hoher Stellenwert beizumessen. Im Einzelnen lassen sich folgende Leitsätze bezogen auf die Regionalplanung formulieren.

Leitsätze bezogen auf die Regionalplanung
<ul style="list-style-type: none"> - Repowering an geeigneten Standorten statt weiterer flächendeckender Ausbau - Ausweisung von Eignungs-, Vorrang- und Vorbehaltsgebieten unter Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege und vorrangige Nutzung von Eignungsgebieten - Konzentrierende und steuernde Standortplanung vorbereiten (hohe Vorbelastung, Bündelung) - Frühzeitige Konflikterkennung und -bewältigung auch mit Blick auf §7 (3) ROG (Darstellungen Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplanung) - Strategische Umweltprüfung vorbereiten - Ausreichende Abstände zu Ausschlussgebieten für die Windkraftnutzung, insbesondere aus Gründen des Vogelschutzes

Abb. 2: Steuerungsnotwendigkeiten aus nationaler Sicht

Die verantwortungsvolle Nutzung der raumordnerischen Kategorien Eignungs-, Vorrang- und Vorbehaltsgebiet unter Einbezug der naturschutzfachlichen Anforderungen des Vogel- und Landschaftsschutzes auf regionaler Ebene ist besonders wichtig. Insbesondere im Baurecht entfalten die raumordnerischen Gebietskategorien bindende Wirkung auch bei privilegierten Anlagen im Außenbereich. Generell sind sie für eine naturschutzverträgliche Steuerung der Standorte von Windkraftanlagen (WKA) unerlässlich.

Die Anforderungen von Naturschutz und Landschaftspflege im allgemeinen und die des Vogel- und Landschaftsschutzes im Besonderen sind in allen Abwägungsprozessen frühzeitig zu formulieren und zu beachten. Wesentliches Instrument hierfür ist die Landschaftsplanung, die als Fachplanung des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Lage ist, diese Anforderungen in räumlichen Bezügen und in Form von Entwicklungsmaßnahmen zu konkretisieren und einzubringen.

Auch für den Bereich der Offshore-Windenergienutzung sind aus naturschutzfachlicher Sicht Leitsätze im weiteren Sinne zu formulieren. Dazu gehören u.a.:

- die Auswahl und Ausweisung von Natura 2000-Gebieten in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ),
- die Ausweisung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung in der AWZ in Abstimmung mit den Naturschutzanforderungen,

- die Schließung von Kenntnislücken in der AWZ durch Begleitforschung im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramms der Bundesregierung und
- der Ausbau der Offshore-Windenergienutzung nach:
 - Pilotphase,
 - erster Ausbauphase und
 - zweiter Ausbauphase,

so wie dieses im BMU-Positionspapier von 2001 festgeschrieben ist.

2.4 Projektbezogene Anforderungen

Die Voraussetzung für die Formulierung projektbezogener Anforderungen ist die naturschutzverträgliche Steuerung der Standorte für WKA. Viele, immer wieder kehrende Beispiele zeigen, dass eine Konfliktlösung auf projektbezogener, kommunaler Ebene zwischen bspw. Windenergiebetreiber, Naturschutz sowie betroffener Bevölkerung häufig nicht mehr möglich ist und so zu naturschutz-unverträglichen Standorten führt.

Zur Umsetzung von WKA sind die Mindestanforderungen an Untersuchungsumfänge einzuhalten. Das BfN hat hier zusammen mit den Landesanstalten/-ämtern für Naturschutz in „Natur und Landschaft“ (vgl. NuL 9/1996) ausführliche Kataloge veröffentlicht. Ausgewählte Anforderungen mit Bezug zum Vogelschutz lauten wie folgt:

Mindestanforderungen an Untersuchungsumfänge (Auswahl)
<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchungsfläche je Einzelanlage 150 ha oder 10-fache Kipphöhe, bei Windparks 2 km von den äußersten Anlagenstandorten - Brutvogelbestandsaufnahme mind. 10 Bestandserfassungen - Bei Weißstorch zusätzlich Nahrungshabitate - Gastvogelerfassung mindestens mit wöchentlich einer Erhebung - Wirkungsprognosen anhand Wirkfaktor-Beeinträchtigungsketten - Vermeidungsgebot und Ausgleichspflicht frühzeitig berücksichtigen
(vgl. dazu AG Eingriffsregelung der Landesanstalten/-ämter und des BfN, NuL 9/1996)

Abb. 3: Projektbezogene Anforderungen

Genauso wichtig sind die Mindestanforderungen bezogen auf weitere Funktionselemente des Naturhaushaltes sowie auf das Landschaftsbild.

Ausgehend von diesen Mindestanforderungen ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung auch umfassend angewendet und nicht, wie in einigen Bundesländern ganz oder teilweise ausgesetzt wird. Gerade um die Anforderungen des Naturschutzes gegenüber dem Klimaschutz zu konkretisieren und im Sinne der Biodiversitätskonvention (CBD) zu einem Lastenausgleich zu kommen, ist die Eingriffsregelung ein unerlässliches Instrument.

Mit zunehmender Anlagenleistung ist außerdem die Steuerung von WKA auf naturschutzverträgliche Standorte und gegebenenfalls die Neuordnung von WKA-Standorten näher gerückt, weil sich an wenigen Standorten leistungsfähigere WKA konzentrieren lassen. In diesem Kontext ist das Repowering naturschutzverträglicher und der Rückbau unverträglicher Standorte sinnvoll zu kombinieren und konsequent umzusetzen.

2.5 Zusammenfassung

Die Bundesrepublik Deutschland muss ihre Verpflichtungen zum Klimaschutz weiter einlösen. Neben einem sinnvollen Energiemix in der Energiegewinnung und -bereitstellung ist die Energieeinsparung weiter konsequent zu verfolgen und umzusetzen. Gleichwohl sind die Verpflichtungen zum Naturschutz, wie sie in der CBD aber auch in EU-Vogelschutz- und EU-FFH-Richtlinie formuliert sind, genauso zwingend. Auf Landes- und regionaler Ebene ergeben sich daraus nach wie vor Steuerungsnotwendigkeiten, um zu naturschutzverträglichen Standorten zu kommen. Dass dieses möglich ist und welche Instrumente dafür genutzt werden sollten, wurde im Vortrag aufgezeigt. Insbesondere der Landschaftsplanung kommt für die Formulierung und Konkretisierung der Naturschutzanforderungen ein hohes Gewicht zu. Letzteres um so mehr, als die Landschaftsplanung künftig dreistufig und flächendeckend im Bundesnaturschutzrecht geregelt wird.

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung ist durchgängig anzuwenden und nicht, wie in manchen Bundesländern, für bestimmte Anlagentypen auszusetzen. Die daraus folgenden Anforderungen an Vorkehrungen zur Vermeidung und an Kompensationsmaßnahmen sind vollständig umzusetzen. Auch im Bereich des BauGB sind durch Nutzung der raumordnerischen Gebietskategorien (Eignung, Vorrang, Vorbehalt) die Voraussetzungen für eine objektive Abwägung zu schaffen.

Der Rückbau von naturschutz-unverträglichen Standorten muss ebenso umgesetzt werden, wie das Repowering naturschutzverträglicher WKA-Standorte. Vor dem Hintergrund des politisch gewollten Ausbaus der Windkraftnutzung sind außerdem die Potenziale der aus Natur- und Landschaftsschutzgründen unbedenklichen Standorte auszuschöpfen. Die eingangs erwähnten, integrierten Lösungen sollten vor allem auf das Frühzeitigkeits- und auf das Vorsorgeprinzip abstellen.

Diese grob umrissenen Handlungsfelder tragen dem Grundgedanken der Konvention über die biologische Vielfalt, nämlich der nachhaltigen Nutzung erneuerbarer Ressourcen und einem gerechten Ausgleich für die Vorteile aus nachhaltiger Nutzung Rechnung.

Literatur

ARBEITSGRUPPE EINGRIFFSREGELUNG DER LANDESANSTALTEN/-ÄMTER UND DES BUNDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ (1996): Empfehlungen zur Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Ausbau der Windkraftnutzung. Natur und Landschaft 71, H. 9, S. 381-385.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ – PROJEKTGRUPPE „WINDENERGIENUTZUNG“ (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bonn-Bad Godesberg.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2001): Positionspapier zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich. Berlin

JESSEL, B. UND H. RECK: Umweltplanung. in: FRÄNZLE, MÜLLER, SCHRÖDER: Handbuch der Umweltwissenschaften. 5.Erg.Lfg. 11/99, S. 3-20

II Erfahrungen aus den Regionen

1 Standortplanungen von Windenergieanlagen in Niedersachsen – Anforderungen und Erfahrungen hinsichtlich des Schutzes bedeutender Vogellebensräume

Wilhelm Breuer & Peter Südbeck¹

1.1 Anforderungen

Nach der Leitlinie des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 21.06.1993 sollen alle bedeutenden Vogellebensräume einschließlich eines Abstandes von mindestens 500 m grundsätzlich von Windenergieanlagen (WEA) freigehalten werden. Bedeutende Vogellebensräume sind alle Gebiete, welche nach den Kriterien der für Niedersachsen entwickelten Bewertungsverfahren mindestens lokale Bedeutung haben, d. h. im Kontext des jeweiligen Naturraumes bedeutend sind. Diese Gebiete sind z. T. bekannt bzw. veröffentlicht, entstammen aber keiner systematischen landesweiten Vogelerfassung, sondern unterschiedlichsten Quellen. Diese Ergebnisse werden laufend fortgeschrieben und bedürfen auch aufgrund der hohen Dynamik der Vogelbestände in Raum und Zeit einer steten Fortschreibung. Die Informationen über bedeutende Vogellebensräume werden – soweit sie bekannt sind – den Naturschutzbehörden und von dort aus den Planungs- und Zulassungsbehörden, den Investoren und ihren Gutachterbüros zur Verfügung gestellt.

Der Abstand von 500 m kann dort unterschritten werden, wo sich innerhalb dieses Abstandes bereits störende Bauwerke oder störende Flächennutzungen befinden und diese durch WEA nicht noch verstärkt werden. In besonderen Fällen (etwa bei Vorkommen besonders störanfälliger Vogelarten oder bei besonderen topografischen Bedingungen kann ein größerer Abstand (etwa zum Schutz Europäischer Vogelschutzgebiete) geboten sein. Dann bietet sich die 10-fache Anlagenhöhe als Vorsorgewert an, den das Bundesamt für Naturschutz empfiehlt (BfN 2000: Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen: 58 - 59).

Der pauschale Ausschluss aller bedeutenden Vogellebensräume einschließlich des genannten Abstands ist aus Vorsorgegründen geboten. Dieses ist die Auffassung aller Naturschutzbehörden in Niedersachsen. Zu einem Konflikt zwischen Windenergiewirtschaft und Vogelschutz kommt es in Niedersachsen nur dort, wo die bedeutenden Vogellebensräume nicht als Ausschlussflächen respektiert werden.

Niedersachsen nimmt mit derzeit etwa 3 000 WEA und einer installierten Leistung von etwa 2 000 MW den Spitzenplatz im Ausbau der Nutzung der Windenergie in Deutschland ein. Eine Vielzahl von WEA ist aus Unkenntnis oder Geringschätzung der Vogelschutzbelange in den 90er Jahren insbesondere in den Küstenlandkreisen in bis zu international bedeutenden Vogellebensräumen errichtet worden. Diese Fehlplanungen

¹ **Kontakt:** Wilhelm Breuer, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Abteilung Naturschutz, Am Flugplatz 14, 31137 Hildesheim; **E-mail:** wilhelm.breuer@nloe.niedersachsen.de
Peter Südbeck, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Abteilung Naturschutz - Staatliche Vogelschutzstelle, Göttinger Str. 14, 30449 Hannover; **E-mail:** peter.suedbeck@nloe.niedersachsen.de

müssen mit einer Neuordnung der Anlagenstandorte korrigiert werden. Dazu bietet insbesondere die Erneuerung technisch veralteter Anlagen Gelegenheit („Repowering“). Im Binnenland, wo sich heute der weitere Ausbau konzentriert, liegt der Anteil bedeutender Vogellebensräume unter 10 %. Davon ist nur ein Teil für die Errichtung von WEA standörtlich geeignet oder die Flächen scheiden als Standort für WEA schon wegen anderer Restriktionen des Naturschutzes aus (z. B. Landschaftsschutzgebiete). Der Schutz dieser Gebiete sollte umso eher von der Windenergiewirtschaft akzeptiert werden.

In Niedersachsen werden Entscheidungen über Standorte von WEA in Regionalen Raumordnungsprogrammen, Raumordnungsverfahren, Bauleitplänen und bau- und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren getroffen. Es kommt darauf an, dass für die Standortentscheidungen die bedeutenden Vogellebensräume identifiziert und diese Gebiete vor Beeinträchtigungen geschützt werden. Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an die Erfassung und Bewertung dieser Gebiete sowie an die Folgenabschätzung.

1.1.1 Erfassung und Bewertung

In Gebieten, deren Bedeutung für den Vogelschutz noch unklar ist, sind für Standortentscheidungen avifaunistische Bestandsaufnahmen erforderlich, die Aufgabe des Planungsträgers oder Investors sind. Die folgenden Anforderungen an den sich in diesen Fällen stellenden Untersuchungsumfang hat das Niedersächsische Landesamt für Ökologie bereits zu Beginn des Ausbaus der Windenergie aufgestellt. 1996 haben sich alle Landesämter und das Bundesamt für Naturschutz diesen Anforderungen angeschlossen²:

- Das Untersuchungsgebiet sollte je geplante Einzelanlage mindestens 150 ha, bei Windparks mindestens 2 km (im Umkreis jeweils von den äußeren Anlagenstandorten gemessen) umfassen. Bei der einzelfallbezogen vorzunehmenden Abgrenzung des Untersuchungsgebietes sind die Lebensraumtypen in Anlehnung an die naturräumlichen Einheiten zu berücksichtigen.
- Die Brutvogelbestandsaufnahme sollte mindestens 10 Erfassungstage auf der gesamten Fläche, verteilt auf die gesamte Brutzeit, umfassen. Zwischen den einzelnen Erfassungstagen sollten Abstände von mindestens einer Woche liegen. Eine „Punkt-Kartierung“ im Sinne einer Festlegung von Revierzentren ist auf einem Kartenausschnitt (Maßstab 1 : 25 000, ggf. auch 1 : 5 000) zu erstellen.
- Die Gastvogelerfassung sollte mit mindestens wöchentlich einer Erhebung auf der gesamten Fläche von der ersten Juli-Woche bis zur letzten April-Woche durchgeführt werden, um die raum-zeitliche Dynamik wenigstens annähernd abbilden zu können. Zusätzlich ist bei jeder Zählung die räumliche Verteilung der rastenden Vogeltrupps in einem Kartenausschnitt (Maßstab 1 : 25 000, ggf. auch 1 : 5 000) zu dokumentieren. Die Nahrungshabitate des Weißstorches und anderer gefährdeter Großvogelarten sind eigens zu erfassen.

Die Ergebnisse sind nach den in Niedersachsen geltenden Bewertungsverfahren für die Abgrenzung bedeutender Vogellebensräume zu bewerten, um den Anforderungen der

² ARBEITSGRUPPE EINGRIFFSREGELUNG DER LANDESANSTALTEN/-ÄMTER UND DES BUNDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ 1996: Empfehlungen zur Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Ausbau der Windkraftnutzung. Natur und Landschaft, 71. Jg. Heft 9: 381-385)

o. g. Leitlinie des Niedersächsischen Umweltministeriums entsprechen zu können³. Dabei wird für Brutvögel die vorkommende Vogelgemeinschaft anhand der Kriterien „Gefährdungsstatus nach Roten Listen“ und „Bestandsgröße“ in einem einfachen Punktwertverfahren bewertet. Die Abgrenzung bezieht sich auf einheitliche Habitate und Flächengrößen von ca. 100 ha. Das Bewertungsverfahren ist relativ einfach, transparent und nachvollziehbar und wird in Niedersachsen allgemein verwendet. Das Bewertungsverfahren für Gastvögel orientiert sich an den Vorgaben der Ramsar-Konvention für Wasser- und Watvögel; es basiert auf konkreten Bestandszahlen in Niedersachsen, so dass neben der internationalen Bedeutung auch national, regional und lokal wertvolle Gastvogellebensräume identifiziert werden können.

Diese Erfassung und Bewertung führt, wenn die vorgegebenen Kriterien erfüllt sind, zur Abgrenzung der bedeutenden Vogellebensräume, die entsprechend der Leitlinie des Niedersächsischen Umweltministeriums von WEA freizuhalten sind. Diese Bewertungen basieren insofern nur auf den Informationen eines Jahres oder Winterhalbjahres. Gerade aufgrund der hohen raum-zeitlichen Dynamik der Vogelbestände ist im Interesse der Planungssicherheit bei gleichzeitiger Beschleunigung von Planungen Vorsorgegrundsätzen ein besonderes Gewicht beizumessen, wenn auf die eigentlich fachlich gebotenen mehrjährigen Bestandserfassungen verzichtet wird. Dies ist auch ein Grund, Gebiete, die seit kurzem die Kriterien für die Einstufung als bedeutende Vogellebensräume nicht mehr erreichen oder nicht mehr Lebensraum besonders störungsempfindlicher Arten sind, nicht leichtfertig als wertlos oder unbedeutend aufzugeben. Solche Gebiete können zudem häufig am ehesten mit Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege wieder eine solche Bedeutung erlangen. Für einen Teil der Arten sind solche Maßnahmen dringend erforderlich. Der Naturschutz muss solche Gebiete als Option in seine Konzepte einbeziehen, so dass sich auch hier die Errichtung von WEA verbieten kann.

1.1.2 Folgenabschätzung

Das Ausmaß der Auswirkungen von Windenergieanlagen (WEA) ist von Vogelart zu Vogelart unterschiedlich und hängt darüber hinaus von einer Reihe zusätzlicher Faktoren wie Jahreszeit, Aktivität, Nahrungsangebot, Flächennutzung, Witterung, Anzahl der Vogelindividuen und der Größe der Anlagen ab. Untersuchungen des Vogelbestandes eines Gebietes vor und nach Errichtung von WEA müssen deshalb die Variabilität dieser verschiedenen Einflüsse berücksichtigen und diese vom Einflussfaktor, den WEA darstellen, trennen. Die Auswirkungen von WEA auf Vögel konnten bisher nicht exakt ermittelt werden, weil nicht alle diese Variablen einbezogen wurden, Vorher-Nachher-Vergleiche oder die Ergebnisse aus Referenzgebieten fehlen. Eine Begleitforschung ist nicht vorrangig oder allein die Aufgabe der Naturschutzverwaltung, sondern auch der Windenergiewirtschaft, umso mehr, wenn von dieser Seite Vorsorge- und Orientierungswerte in Frage gestellt werden.

Die bisher veröffentlichten Untersuchungsergebnisse beziehen sich überwiegend auf WEA mit relativ geringen Bauhöhen. Die Reaktion der Vögel hängt aber auch von der Anlagenhöhe ab, zumindest ist neben den Anlagen selbst auch ein Effekt des Schlag-

³ WILMS, U., BEHM-BERKELMANN, K. & H. HECKENROTH (1997): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. 17. Jg. Nr. 6: 219-224; BURDORF, K., HECKENROTH, H. & P. SÜDBECK (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. 17. Jg. Nr. 6: 225-231.

schattens, den die Rotorbewegung auf den Erdboden projiziert, wahrscheinlich. Für Vogelarten des Offenlandes, die stets mit Beutegreifern aus der Luft rechnen müssen, kann sich eine Reaktion auch auf Schlagschatten als überlebenswichtiges Verhalten herausgebildet haben. Die Untersuchungsergebnisse an kleineren Anlagen können schon deswegen nicht ohne weiteres auf größere Anlagen übertragen werden. Zudem müssen in diesem Zusammenhang möglicherweise auch die unmittelbaren Vogelverluste an den Anlagen und die Ablenkung des Vogelzuges, die zu Beginn des Ausbaus der Windenergie befürchtet wurden, einer neuen Bewertung unterzogen werden.

Das Interesse an wissenschaftlich stärker abgesicherten Erkenntnissen über die Auswirkungen von WEA auf Vögel ist berechtigt. Es sollte aber nicht übersehen werden, dass

- Beeinträchtigungen bereits unzulässig sein können, zumindest aber zu unterlassen oder auszugleichen sind, wenn sie eintreten können, nicht aber auch mit Sicherheit eintreten werden (Vorsorgeprinzip),
- solche Erkenntnisse Fehlplanungen zu Lasten des Naturschutzes nicht ausschließen, weil erfahrungsgemäß auch die nach objektiven Kriterien festgelegten Untersuchungs- und Ausgleichspflichten wegen der Begünstigung wirtschaftlicher Interessen vielfach nicht durchgesetzt werden,
- auch die Abstandsempfehlungen zum Schutz anderer Gebiete als zum Schutz von Natur und Landschaft (z. B. für Wohngebiete) nicht allein auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen, sondern den Stellenwert der jeweiligen Belange oder Interessen widerspiegeln.

1.2 Erfahrungen

Die vorstehenden Anforderungen werden in Niedersachsen von den an den Standortentscheidungen beteiligten unteren und oberen Naturschutzbehörden nachdrücklich vertreten. Erfahrungsgemäß wird diesen Anforderungen aber aufgrund der massiven wirtschaftlichen Interessen an der Errichtung von WEA in vielen Fällen nicht oder nur zum Teil entsprochen – in wie vielen lässt sich nicht sagen. Das gilt insbesondere für WEA, die bauleitplanerisch vorbereitet werden (in Niedersachsen die Mehrzahl der Anlagen), weil hier die Durchsetzungsmöglichkeiten des Naturschutzes im Unterschied zur Vorhabenzulassung zusätzlich geschwächt sind: Die Flächennutzungspläne werden nur unzureichend auf die Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege hin geprüft. Der Genehmigungsvorbehalt ist mit dem BauGB 1998 für aus dem Flächennutzungsplan entwickelte Bebauungspläne entfallen. Die Naturschutzverbände haben keine Klagerechte, nicht einmal Mitwirkungsrechte.

Dies sind die Hauptursachen, warum es in der Praxis bei der Erfassung und Bewertung von Brut- und Gastvögeln sowie der Bewertung und Bewältigung der Auswirkungen auf die Avifauna zu beträchtlichen Unterschieden kommt. Diese Unterschiede können insofern gerade nicht den Naturschutzbehörden angelastet werden. Die Gründe sind eher in der Rolle der Gutachterbüros der Windenergiewirtschaft zu sehen, welche die von den Naturschutzbehörden vertretenen Anforderungen relativieren oder ignorieren und sich vorrangig oder ausschließlich als Interessenvertreter der Auftraggeber und nicht oder nicht wenigstens auch als Anwalt von Natur und Landschaft verstehen.

Das Niedersächsische Landesamt für Ökologie (NLÖ) war bisher an Planung oder Zulassung von etwa 10 % aller WEA in der einen oder anderen Weise beratend beteiligt. Die Mehrzahl dieser Planungen wies beträchtliche Mängel hinsichtlich der Belange des

Vogelschutzes auf. Ein Teil der Mängel wurde behoben, ein anderer nicht. Es ist fraglich, ob die Fälle, an denen das NLÖ beteiligt war, repräsentativ sind, denn den zuständigen Behörden und öffentlichen Stellen steht es frei, das NLÖ zu beteiligen. In vielen „schweren Fällen“ wird das NLÖ beteiligt oder eben gerade nicht beteiligt. Das NLÖ kann sich nicht selbst in diese Planungen einschalten. Insoweit können keine Schlüsse auf den Integrationsgrad des Vogelschutzes in den übrigen 90 % gezogen werden. Die Mängel sind aber überwiegend immer dieselben. Diese Mängel beziehen sich auf die Erfassung und Bewertung von Brut- und Gastvögeln sowie auf die Abschätzung und Bewältigung der Folgen der Planung für die Avifauna. Im Einzelnen:

1.2.1 Erfassung und Bewertung

- Die Standortentscheidungen erfolgen ohne eine ausreichende Erfassung der Brut- und Gastvögel. Dies gilt insbesondere für die Ebene von Regionalen Raumordnungsprogrammen und Flächennutzungsplänen selbst in solchen Fällen, in denen eine hohe Bedeutung an sich (aber eben nicht näher) bekannt ist. Bestenfalls werden die bereits vorhandenen Informationen einbezogenen, nicht aber eigens Untersuchungen durchgeführt. Die Darstellung von Sonderbaugebieten für WEA in Regionalen Raumordnungsprogrammen und Flächennutzungsplänen bedeutet eine solche Verfestigung der Vorhaben, dass spätere Untersuchungen, in denen bedeutende Vogellebensräume festgestellt werden, kaum mehr zu einer Korrektur der Standortentscheidungen führen.
- Umfang, Verteilung im Jahresverlauf und Methoden durchgeführter Erfassungen sowie Witterungsverhältnisse und Hochwasserereignisse zu den Erfassungszeiten werden nicht angegeben, so dass die Ergebnisse nicht hinreichend beurteilt werden können. Z. B. kann die Bedeutung eines Gebietes als Hochwasserfluchtplatz nur zu Zeiten mit hochauflaufenden Tiden festgestellt werden.
- Höchstzahlen, die für die Einstufung der Bedeutung maßgeblich sind, und die Ergebnisse aus einjährigen Untersuchungen, die aus pragmatischen Gründen von den Naturschutzbehörden für Standortentscheidungen als ausreichend angesehen werden, werden als Ausnahmeergebnisse abgewertet.
- Von der Bewertung der Zählergebnisse wird abgesehen, so dass die tatsächliche Bedeutung der Gebiete verkannt und das Ausmaß des Konfliktes verschleiert wird.
- Die Gebiete werden als weniger wertvoll eingestuft als sie tatsächlich sind, z. B. indem unbedeutende Flächen einbezogen werden oder die Vorkommen nicht als Ganzes gesehen werden, sondern aus einem einheitlich abgegrenzten Lebensraum herausgerissen und soweit vereinzelt werden, dass sie unbedeutend oder nur noch wenig bedeutend erscheinen. Auf diese Weise wird eine Bedeutungslosigkeit von Teilflächen konstruiert, um diese Flächen aus dem Gesamtgebiet gewissermaßen herauszuschneiden.
- Die Gebietsbedeutung wird relativiert, etwa mit Hinweisen auf einen angeblich geringen Bruterfolg oder eine intensive landwirtschaftliche Nutzung von Rastplätzen, auch wenn diese gar keinen Einfluss auf die Gebietsbedeutung hat.

1.2.2 Folgenabschätzung

- Regionale Raumordnungsprogramme, Raumordnungsverfahren und Flächennutzungspläne verschieben die Folgenabschätzung unvorbereitet in die Bebauungspla-

nung oder das Genehmigungsverfahren, wo sie kaum mehr korrigiert werden können.

- Es wird fälschlich angenommen, die WEA könnten ohne Auswirkungen in bedeutenden Vogellebensräumen errichtet werden. Hierfür werden über die Jahre unveränderliche, in der Realität aber so nicht bestehende Revierzentren oder Nutzungsmuster der Vögel oder geringe Auswirkungsradien unterstellt.
- In vorbeeinträchtigten Gebieten, in denen zu befürchten ist, dass sie mit dem Bau von WEA ihre Bedeutung für Brut- und Gastvögel verlieren, wird von einer verminderten Schutzwürdigkeit oder erhöhten Toleranz der Vögel gegenüber Störungen ausgegangen.
- Die Auswirkungen werden mit der Auffassung verharmlost, es stünden auch künftig noch genügend große Freiflächen als Brut-, Nahrungs- oder Rastgebiete zur Verfügung. Vor allem die Flächenverfügbarkeit für Gastvögel wird überschätzt.
- Die Auswirkungen werden nicht nach den jeweils spezifischen fachgesetzlichen Vorschriften (z. B. § 8 BNatSchG, §§ 19c - d BNatSchG, Schutzgebietsbestimmungen nach § 12 Abs. 1 BNatSchG oder § 1 Abs. 5 BauGB) bewertet oder die Kriterien werden vermengt oder nicht benannt, so dass die Bewertung u. U. falsch ist oder nicht nachvollzogen werden kann.
- Die Auswirkungen auf Brut- und Gastvögel werden zu optimistisch eingeschätzt, indem Einzelbeobachtungen verallgemeinert, wissenschaftliche Grundregeln verletzt und Vorsorgeaspekte vernachlässigt werden. Das Problem, die Auswirkungen von WEA exakt zu ermitteln, wird weniger komplex und differenziert wahrgenommen, als es sich tatsächlich stellt.
- Bestands- und Flächeneinbußen werden generell z. B. bis 5 % als unerheblich abgetan. Die Festlegung von Anteilen, bei deren Unterschreitung erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen sein sollen, ist aber weder in einer bestimmten Höhe noch an sich vertretbar. Dies würde bei weiteren Projekten oder Plänen, die dasselbe Gebiet oder dieselbe Population betreffen, zu einer stetigen Verkleinerung führen.

1.2.3 Folgenbewältigung

- Regionale Raumordnungsprogramme, Raumordnungsverfahren und Flächennutzungspläne verschieben die Folgenbewältigung unvorbereitet in die Bebauungsplanung oder das Genehmigungsverfahren, wo ohne Vorbereitung beträchtliche Durchsetzungsprobleme auftreten.
- Der Bedarf an Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wird verkannt oder die Maßnahmen zum Ausgleich sind sowohl nach Art als auch Umfang ungeeignet oder der Ausgleich ist nicht auf Dauer angelegt. Die Eignung und das „Aufwertungspotenzial“ von Flächen wird überschätzt. Die Maßnahmen beschränken sich auf punktuelle oder sonstige geringfügige Habitatverbesserungen; sie müssten aber auf großen zusammenhängenden Flächen durchgeführt werden und die Habitatbedingungen durchgreifend verbessern. Gerade Rastgebiete können nur sehr schwer oder überhaupt nicht wiederhergestellt oder neu geschaffen werden.
- Angaben zum aktuellen und angestrebten Flächenzustand (Wasserstände, Bewirtschaftungsauflagen wie Mahdtermine, Viehbesatz sowie Flächenverfügbarkeit, Gewährleistung des Ausgleichs) fehlen oder sind zu unbestimmt. Der Ausgleich ist

deshalb fraglich, und Erfolgskontrollen sind wegen fehlender Messgrößen gar nicht möglich.

- Zwischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wird nicht differenziert. Diese Unterscheidung ist auch in der Bauleitplanung beachtlich, denn das Kriterium der Ausgleichbarkeit ist ein wesentliches Merkmal für die Beurteilung der Schwere der Beeinträchtigungen und als solches auch für die Gewichtung der Naturschutzbelange in der bauleitplanerischen Abwägung keineswegs verzichtbar.
- Die Maßnahmen zum Ausgleich werden lediglich im Grünordnungsplan aufgeführt; sie müssen aber im Bebauungsplan festgesetzt werden, um Rechtsverbindlichkeit zu erlangen.
- Schon aus diesen Gründen ist der Ausgleich der Folgen häufig eine bloße „Luftbuchung“. Es kann daher nicht überraschen, dass die Aufwendungen für Reparaturen an Natur und Landschaft insgesamt (also nicht nur die Avifauna betreffend) in der Windenergiewirtschaft bezogen auf die Investitionssumme der Bauvorhaben schätzungsweise nur etwa ein bis zwei Prozent ausmachen, ohne dass dies auf Standorte mit minderschweren Folgen zurückgeführt werden könnte. Zum Vergleich: Bei den Verkehrsprojekten Deutsche Einheit liegen die Aufwendungen bei fünf bis sieben Prozent⁴. Die Aufwendungen bewegen sich also bestenfalls im Bereich von „Kunst am Bau“.

1.3 Schlussbemerkung

Die Erfahrungen mit der Abschätzung und Bewältigung der Folgen von Windenergieanlagen auf Vögel belegen zweierlei: Erstens: Die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege haben für die Windenergiewirtschaft keinen größeren Stellenwert als für jede andere Gruppe mit bloßen Wirtschaftsinteressen. Zweitens: Der Schutz aller bedeutenden Vogellebensräume vor Inanspruchnahme der Windenergiewirtschaft ist dringend geboten. Wie wenig dieser Anspruch durchgesetzt worden ist, zeigt sich in Ostfriesland: Dort befindet sich mehr als die Hälfte aller Windparks in bis zu international bedeutenden Vogellebensräumen; eine Erfolgsquote der Windenergiewirtschaft, die für die niedersächsischen Küstenlandkreise keineswegs untypisch ist. Von der Ausdehnung der Windenergiewirtschaft auf die offene See ist keine Entspannung auf dem Festland zu erwarten: Der Offshore-Bereich dürfte die Investitionsmöglichkeiten der gewöhnlichen Investoren, die weiterhin aus der Windenergie Kapital erzielen wollen, übersteigen, so dass der Druck auf die Standorte auf dem Festland nicht nachlassen wird - bedeutende Vogellebensräume eingeschlossen.

⁴ Angaben von H. HASSMANN beim Seminar der Vereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure in Niedersachsen e. V. „Umweltverträglichkeitsprüfung im Verkehrswegebau“ am 18.02.1998.

2 Erfahrungen zur Problembewältigung des Konfliktes Windkraftanlagen – Vogelschutz aus Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland

Klaus Richarz¹

Die für drei Bundesländer (Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland) sowie die Stadt Frankfurt tätige Vogelschutzwarte beschäftigt sich seit den ersten Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen mit der Problematik Windenergie/Vögel in Form von Einzelfallprüfungen, Mitbetreuung von wissenschaftlichen Arbeiten, Fachgutachten sowie Konzepten. Wichtige, grundsätzliche Arbeiten zu diesem Thema aus unserem Geschäftsbereich legten Brauneis (1999) mit seinen Untersuchungen zum „Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der „Solzer Höhe“ bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld Rotenburg, ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001) mit Untersuchungen und Empfehlungen zu „Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz“ sowie STÜBING (2001) mit seinen „Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges (Mittelhessen)“ vor.

Aus diesen Ergebnissen sowie eigenen Erkenntnissen hat unser Institut zu dem Problemfeld Windenergienutzung/Vogelschutz folgende Position entwickelt:

2.1 Grundsätzliches

Windkraft ist neben anderen Energiequellen und Energieeinsparungstechniken ein Baustein zur Erreichung einer nachhaltigen und klimaverträglichen Energieversorgung. Deshalb befürworten wir Windkraftanlagen.

Allerdings muss aufgrund der potentiellen negativen Auswirkungen (insbesondere auf biologische Vielfalt und Landschaftsbild) der Ausbau der Windkraft mit einer sorgfältigen Standortplanung einhergehen. Denkbare Nutzungskonflikte sind frühzeitig zu analysieren und durch eine im großräumigen Zusammenhang stehende, planende Steuerung der staatlichen und kommunalen Verantwortungsträger zu kanalisieren. Der Ausbau muss sich auf ökologisch und landschaftsästhetisch verträgliche Standorte beschränken. Nicht vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

Da Windkraftanlagen zum Teil sehr erhebliche Eingriffe in Natur- und Landschaft darstellen, fordert unser Institut – wie für den RP Kassel erarbeitet – Fachplanungen bzw. regionale Konzepte, die neben der Eignung für Windkraftanlagenstandorte (Windhöflichkeit, Eigentumsverhältnisse) stärker die Belange von Natur- und Landschaftsschutz berücksichtigen.

Bisher sind nicht alle Gebiete zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, die im Rahmen internationaler Verpflichtungen ausgewiesen werden müssen, gemeldet. Daher genügt nicht nur die Berücksichtigung der Gebiete, die bereits geschützt sind, sondern es ist auch eine Inanspruchnahme naturschutzfachlich geeigneter Gebiete zu vermeiden. Als Vorbedingung für die Ausweisung von Windvorrangflächen sind daher aus unserer Sicht Kartierungen avifaunistischer Schwerpunktgebiete bzw. detaillierte Landschaftsbildanalysen zu fordern. Dynamische Faktoren wie z.B. Funktionszusammenhänge zwi-

¹ **Kontakt:** Dr. Klaus Richarz Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Steinauer Str. 44, 60386 Frankfurt, Tel.: 069 - 4201050, **E-mail:** info@vsw-ffm.hlf-net.de

schen Rastgebieten im Verlauf des Zuggeschehens müssen vorrangig berücksichtigt werden.

Aus Sicht des Naturschutzes ist eine Bündelung von Windkraftanlagen an unbedenklichen Standorten wünschenswert.

2.2 Einfluss von Windkraftanlagen auf die Vogelwelt

Während sich ortsansässige Vögel z.T. offensichtlich an Windkraftanlagen gewöhnen können und ein Teil der ziehenden Vogelarten und -individuen aufgrund ihrer normalerweise eingehaltenen Flughöhen von technischen Einrichtungen unbeeinflusst bleiben, werden derartige Bauwerke bei bodennahen Situationen (z.B. beim Anflug auf bzw. das Landen in Rastbiotopen oder bei Schlechtwetterlagen) zu einem erheblichen Risiko. Der negative Einfluss von Windkraftanlagen auf Vögel ist dabei weniger in direkten Verlusten durch Anflug (für den Vogelsberg in Hessen ein belegter Fall eines Schwarzstorchs, der durch Kollision mit Rotorflügeln zu Tode kam; Verluste von Rotmilanen in Brandenburg) als vielmehr in der Ablenkungswirkung der Anlagen bzw. dem Verlust von (Rast-)Flächen zu sehen (z.B. Kräfteverlust, Desorientierung).

Drei Hauptkonfliktfelder ergeben sich:

1. Vogelschlag durch Kollision mit den Rotoren; ein aus populationsökologischer Sicht zu vernachlässigendes, da nur kurzzeitiges Problem. Ausgegangen wird von einem Verlust von 0 - 40 (bis 500) Individuen pro WKA und Jahr
2. Kurzfristige Lebensraumverluste durch den Bau und Wartung der Anlagen, ebenfalls ein zu vernachlässigendes, da nur kurzzeitiges Problem.
3. Langfristige Lebensraumverluste durch:
 - Scheuchwirkung auf Brut- und Gastvögel. Besonders Gänse, Enten und Watvögel reagieren hier artspezifisch sehr sensibel.
 - Beeinträchtigung von im Wald brütenden Großvogelarten (z.B. Rotmilan, Schwarzstorch, Wespenbussard) und Uhu.
 - Barrierewirkung auf Zugvögel. Vor allem während des Herbstzuges relevant. Durch die dann herrschenden Windverhältnisse (meist Gegenwind) fliegen die Vögel besonders niedrig, um Energie zu sparen. Die Anlagen werden nicht überflogen, sondern es kommt zu teilweise großräumigen Ausweichbewegungen, teilweise sogar zu Zugabbruch (Zugumkehr). Bei sehr hohen, beleuchteten Anlagen verstärkte Beeinträchtigung von Nachtziehern.
 - Zerschneidung ökologischer Einheiten.

Bei der Problembewertung muss unterschieden werden in: Brut-, Zug- und Gastvögel. Ortsansässige Vogelarten zeigen Gewöhnungseffekte.

2.2.1 Kenntnisstand und Vorgehensweise in Nordhessen

Seit Ende April 1998 liegt für den Regierungsbezirk Kassel eine vom RP beauftragte flächendeckende Kartierung avifaunistischer bedeutsamer Gebiete vor. Das Werk wurde von unserem Institut in Zusammenarbeit mit einem Fachbüro (Planungsgruppe Natur und Landschaft) erstellt. Darin sind alle derzeit verfügbaren Kenntnisse über avifaunisti-

sche Schwerpunktgebiete räumlich dargestellt. Unterteilt nach Brut- und Rastgebieten wurden die Flächen in vier Bewertungskategorien eingestuft: Lokal, regional, überregional und national bedeutsam.

Während die Einordnung bei Brutgebieten nach den Kriterien „Vorkommen seltener und gefährdeter Brutvogelarten“, „Anzahl seltener und gefährdeter Brutvogelarten“ sowie „Artenvielfalt brütender Vögel“ erfolgte, wurden bei den Rastgebieten die Kriterien „Individuenzahl rastender Arten“ sowie „Vorkommen seltener und gefährdeter Arten“ zu Grunde gelegt. Weiter Kriterien der Gebietsbewertung waren: Größe, Unzerschnittenheit, Naturnähe bzw. Anteil extensiver Nutzungsformen sowie Störungen und Belastungen der Gebiete.

Für die Beurteilung des Einflusses von technischen Einrichtungen wie z.B. Windkraftanlagen oder Freileitungen auf das Vogelverhalten sind zusätzlich zu den Gebietsbewertungen dynamische Faktoren wie Zugstrecken/-korridore sowie Funktionsbezüge von Rastgebieten im Verlauf des Zuges von besonderer Bedeutung. Deshalb hat unser Institut im Auftrag des RP die Darstellung avifaunistischer Schwerpunkträume durch Zusammenfassung der Kenntnisse des Zuges auf regionaler, überregionaler und nationaler Ebene (z.B. Leitlinien des Vogelzugs, Korridore etc.) ergänzt und in einer Funktionskarte „Vogelzuggeschehen in Nordhessen“ dargestellt (liegt seit September 1998 vor).

In die Darstellung wurden integriert:

- Zugkorridore, die sich aus den überörtlichen Zugrichtungen wie -bewegungen sowie der landschaftsbedingten Leitlinien ergeben.
- Bisher bekannte Rastplätze mit regionaler, überregionaler und nationaler Bedeutung.

Die kartografische Darstellung lässt klar das Prinzip einer Nordost-/Südwest-Zugrichtung erkennen, wobei die Vogelzugwege hauptsächlich den Fließgewässern und Talräumen incl. Talflanken folgen. Die wichtigsten Rastplätze sind offene Auenlandschaften, Stillgewässer sowie waldfreie Sattellagen mit offenem Charakter. Zwischen den „Hauptästen“ der Zugkorridore zeichnen sich regionale Pendelbewegungen über „Nebenverästelungen“ ab. Für Weg- und Heimzug werden z.T. unterschiedliche Korridore genutzt, die sich aus den Landschaftsstrukturen ergeben (z.B. sich nach Norden verengende Zugtrichter kleinerer Fließgewässer für den Heimzug).

Die im Regionalplan dargestellten WKA-Standorte wurden in ihrer potenziellen Auswirkung auf den Vogelzug geprüft.

- Bekannte Rastplätze mit regionaler und höherer Bedeutung für den Vogelzug sollten grundsätzlich Tabuflächen für eine Windkraftnutzung sein.
- Zwischen bekannten Rastplätzen können Windkraftanlagen erhebliche Hindernisse darstellen (Zerschneidungseffekte). Auch solche Standorte, bei denen eine Windkraftnutzung mit den Belangen des Vogelschutzes unvereinbar ist, wurden gekennzeichnet.
- Einige Standorte bedürfen noch einer Einzelfallprüfung.
- Kommentarlos übernommene WKA-Standorte sind unproblematisch.

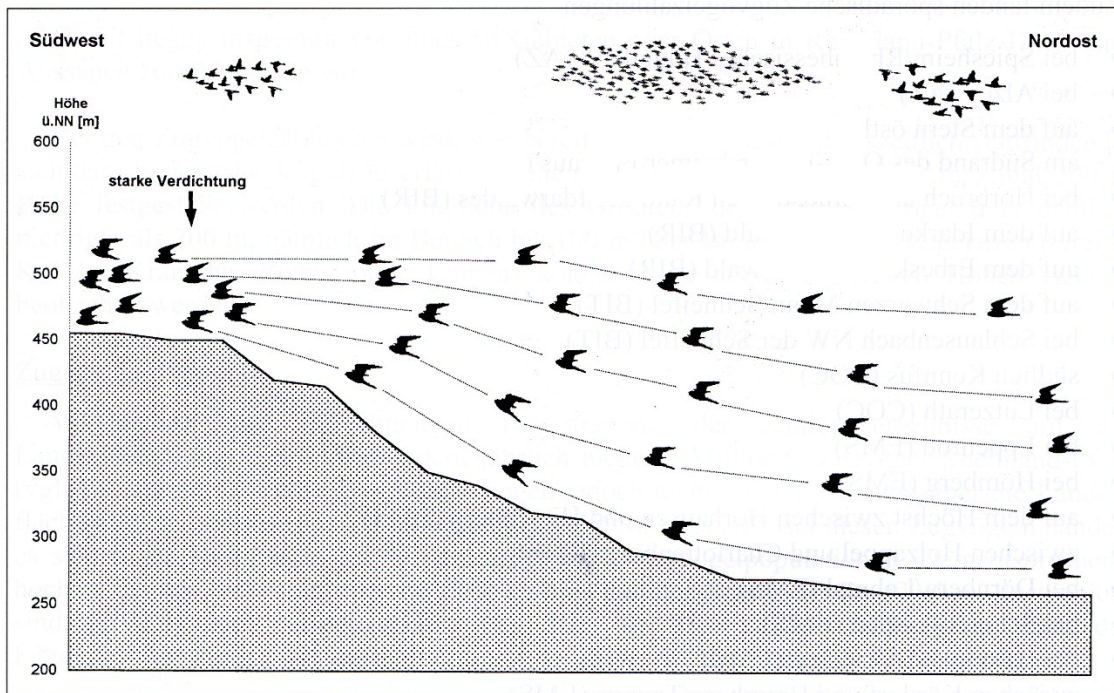


Abb. 2: Modellhafte Darstellung der vertikalen Verdichtung des (bodennahen) Vogelzugs bei herbstlichem (Süd-) Westwind-Wetterlagen. Bodennah ziehende Vögel müssen entlang der Erhebungen aufsteigen, während höher fliegende Vögel ihre Flughöhe beibehalten (aus ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001).

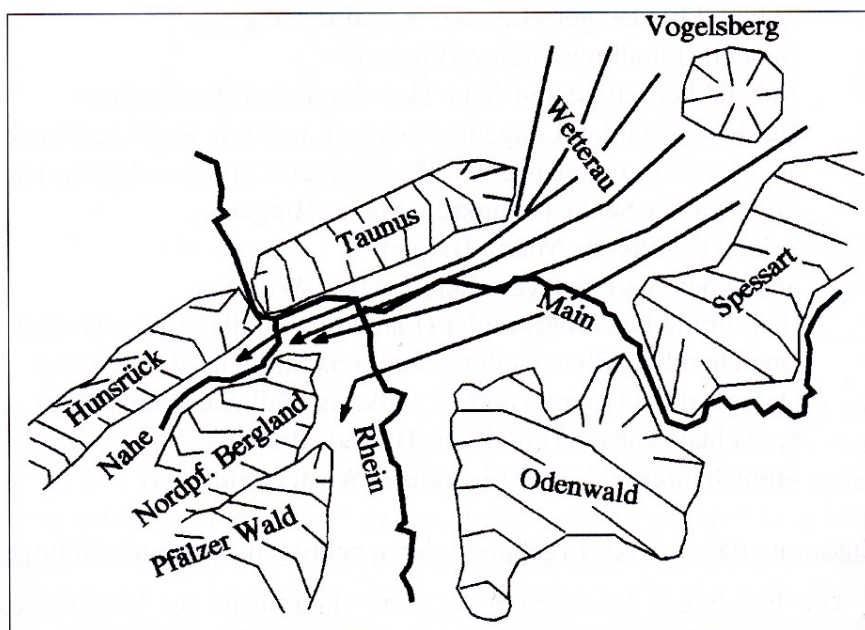


Abb. 3: „Zugstraße Wetterau“ - Maintal - nördliches Rheinhessen - Nahetal (aus ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001 nach FOLZ 1998a).

In diesen Phasen konnten stärkere Konflikte von Zugvögeln mit Windkraftanlagen nachgewiesen werden. Beobachtete Verhaltensweisen an Windparks in Rheinland-Pfalz waren: Verlassen der Zugrichtung und weiträumiges Umfliegen der Windparks (im Abstand von mehreren hundert Metern), Zugabbruch, Zugumkehr, Auflösung der Flugformation und kurzzeitiger Orientierungsverlust. Diese heftigen Reaktionen waren bei mehr als 99 % (ca. 36 500 Ind.) der Zugvögel zu beobachten (s. Abb. 4 u. 5)

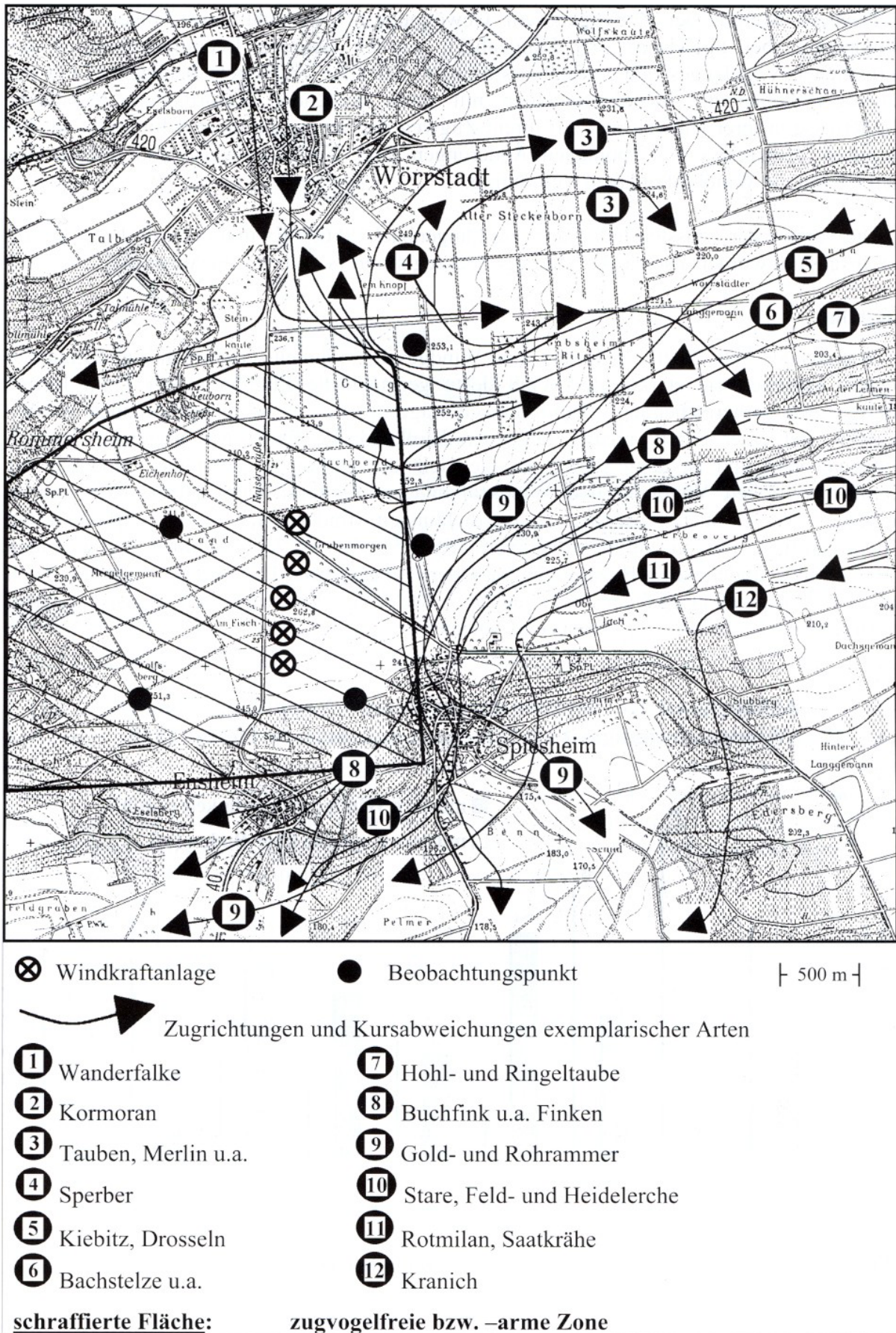


Abb. 4: Konfliktdarstellung am Windpark Spiesheim (aus ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001 nach FOLZ 1998a).

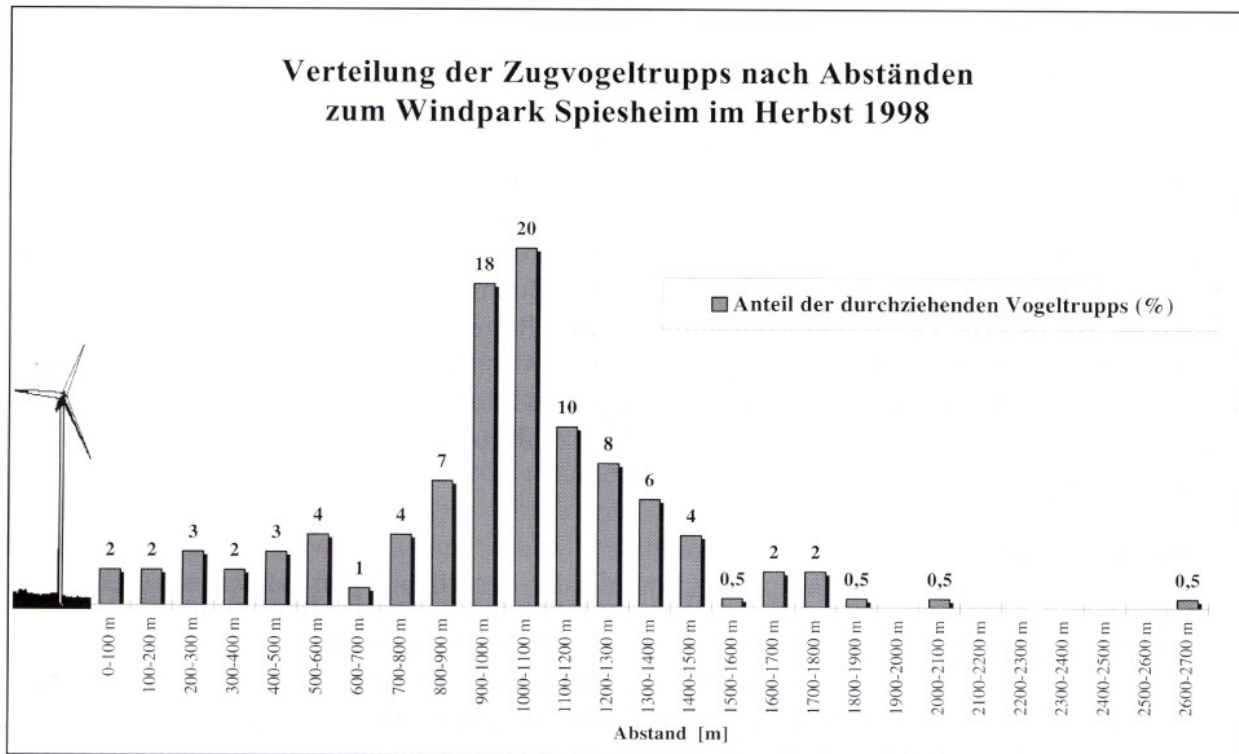


Abb. 5: Abstände der Zugvögel von Windkraftanlagen (aus ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001 nach FOLZ 1998a).

Nur in Ausnahmefällen wurden die Windparks erfolgreich durchflogen. Erfolgreiche Überflüge der ziehenden Vögel konnten nicht beobachtet werden. Großvogelarten und individuenreiche Trupps hielten die größten Abstände zu den Anlagen ein, wobei Kraniche noch in 3 500 m Abstand zu den Windkraftanlagen mit Verhaltensänderungen reagierten. Ähnliche Hinweise auf ein Meideverhalten der Zugvögel durch Windkraftanlagen liefern die Untersuchungen von BRAUNEIS (1999) und STÜBING (2001) in hessischen Mittelgebirgslagen, wenn auch Stübing einen etwa um die Hälfte geringeren Anteil an Ausweich-/Meidereaktionen feststellt. Aus ihren Ergebnissen in Rheinland-Pfalz leiten ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001) folgende Handlungsempfehlungen zum Schutz von Lebensräumen und störempfindlicher und gefährdeter Vogelarten in Gebieten mit Windkraftnutzung ab:

Vorgaben und Maßnahmen	Begründung, Handlungsziele, Alternativen
Anlagenreihen parallel zur Hauptzugrichtung ausrichten (Nordost-Südwest)	<ul style="list-style-type: none"> • Barriere- und Riegelwirkung reduzieren • Störungen des bodennahen Vogelzuges (Zugverhalten) vermeiden • „Zugschatten“ entgegenwirken
Konzentration von Anlagen an konfliktarmen Standorten	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl beeinträchtigter Flächen begrenzen • Störungen des bodennahen Vogelzuges (Zugverhalten) vermeiden
Anlagenfreie Zugkorridore zwischen einzelnen Windparks vorsehen	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestbreite der Korridore: 4 km • Korridore in Hauptvogelzugrichtung anlegen • Störungsarmer Vogelzug entlang der Hauptzugrichtungen wird gewährleistet • koordinierte Planung verschiedener Verwaltungsebenen ist notwendig
Ausweisung von WKA-Standorten an vorbelasteten Flächen	<ul style="list-style-type: none"> • beispielsweise in der Umgebung von Industrie- und Gewerbegebieten, an Autobahnen und Schnellbahntrassen • Konzentration auf bereits belasteten Standorten • Störungsdruck auf unbelastete Flächen vermeiden
Verzicht auf großflächige Beleuchtung der Anlagen (wegen anziehender Wirkung von Lichtquellen insbesondere bei schlechter Witterung)	<ul style="list-style-type: none"> • Störungen des Vogelzugs vermeiden • Vogelschlagrisiko minimieren • mögliche Beeinträchtigungen nachaktiver Insekten und Fledermäuse minimieren
Verzicht auf stark reflektierende Rotorblätter	<ul style="list-style-type: none"> • Störungen des Vogelzugs vermeiden
Einspeisung des erzeugten Stroms ins Energienetz über unterirdisch verlegte Stromleitungen	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierung des Vogelschlagrisikos an Frei- und Mittelspannungsleitungen • Verdrahtung der Landschaft entgegenwirken
Fachgerechte Gutachten bei Standortplanung	<ul style="list-style-type: none"> • systematische Untersuchungen der Vogelwelt durch qualifizierte Ornithologen • zuverlässige Prognosen • Ermittlung naturverträglicher Varianten

2.2.3 Zur Situation im Saarland

Als erklärtes Ziel der Politik soll sich bis zum Jahr 2010 der Anteil an erneuerbaren Energien in der Energieversorgung verdoppeln. Um Planungssicherheit zu schaffen, die Genehmigungs- und Zulassungsverfahren für Windkraftanlagen im Saarland zu beschleunigen und damit auch einer aus der Sicht des Naturschutzes grundsätzlich gewünschten Nutzung der Windkraft an dafür geeigneten Standorten den Weg zu bereiten, wird derzeit vom Umweltministerium eine Broschüre im Sinne eines „Windleitfadens“ zusammengestellt. Die Staatliche Vogelschutzbehörde als Fachinstitut bearbeitet dabei die aus Vogelschutzsicht erforderlichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.

In die Beurteilung fließen Brut- und Rastvogelarten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie sowie Brutvogelarten der Roten Liste („saarlandspezifische Arten“) ein, die störsensibel auf Windkraftanlagen reagieren. Neben einem Textteil mit Beschreibung der Arten, Art und Umfang der Erfassungsmethoden sowie einer Auflistung wichtiger Brut- und Rastgebiete störsempfindlicher Arten, werden als Anlage zum Landschaftsrahmenplan auf einer Karte die wichtigsten Rast- und Brutgebiete der „windkraftrelevanten Vogelarten“ in drei Kategorien dargestellt:

1. Ausschluss-/ Tabugebiete für WKA
2. Konfliktgebiete mit hohem Konfliktpotential
3. Gebiete mit derzeit geringem Konfliktpotential.

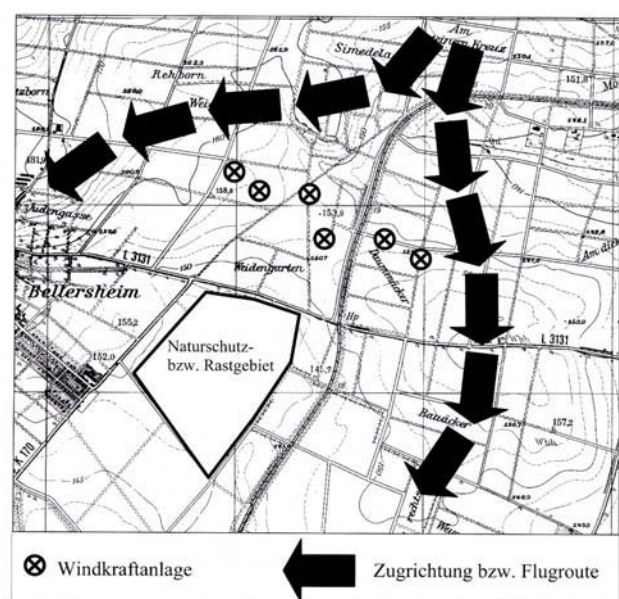
Die Veröffentlichung wird im Herbst 2002 erfolgen.

2.3 Ausschlussgebiete

Aus Kenntnis bisher durchgeführter Studien zum Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna, sollten insbesondere Schutzgebiete wie: Nationalparke, EG-Vogelschutzgebiete (SPA), Important Bird Areas (IBA), Ramsargebiete, Naturschutzgebiete, „regional und überregional bedeutende Rastgebiete“² für Vögel (mit Pufferzonen mindestens 500 m) als Tabugebiete für Windkraft gelten (i.S. eines Vorsorgungsprinzips, s. BREUER & SÜDBECK 2002). Die gilt auch für nachfolgend genannte Bereiche:

- Offenlandbereiche in Kuppenlagen, wenn sie für z.B. Kiebitze, Goldregenpfeifer, Mornell u.a. Offenlandarten bedeutende Rastgebiete darstellen;
- Vogel-Rastplätze lokaler Bedeutung, wenn die betroffenen Vogelarten im Betrachtungsraum keine oder nicht genügend viele Ausweichgebiete besitzen,
- regelmäßig von Vögeln benutzte Flugkorridore zwischen den oben genannten Rastplätzen bzw. zwischen Nahrungsflächen und Rastplätzen (s. Abb. 6);
- Durchzugskorridore von Schmalfrontziehern (z.B. Kranichen) bzw. Flusstäler oder andere Bereiche, die aufgrund ihrer landschaftsmorphologischen Gegebenheiten als Leitlinien für den Vogelzug eine wichtige Bedeutung besitzen (s. Abb. 7, u. 8 a, b);
- Standorte im Umkreis von zwei Kilometern um Brutplätze sensibler Großvogelarten (z.B. Weiß- und Schwarzstorch, Rotmilan);
- Standorte im Umkreis von zwei Kilometern um Brutplätze besonders gefährdeter Wiesenvogelarten (z.B. Brachvogel, Kiebitz, Uferschnepfe, Wachtelkönig).

Abb. 6: Modellhafte Darstellung eines „Zugschattens“ (Zug- und rastvogelartermer Raum), der durch Scheuchwirkung der Anlagenreihe entstehen kann (Entwertung von Rastgebiet(en) aus ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001).



² regional und überregional bedeutende Rast- bzw. Brutgebiete für Vögel bedürfen einer raumbezogenen Definition

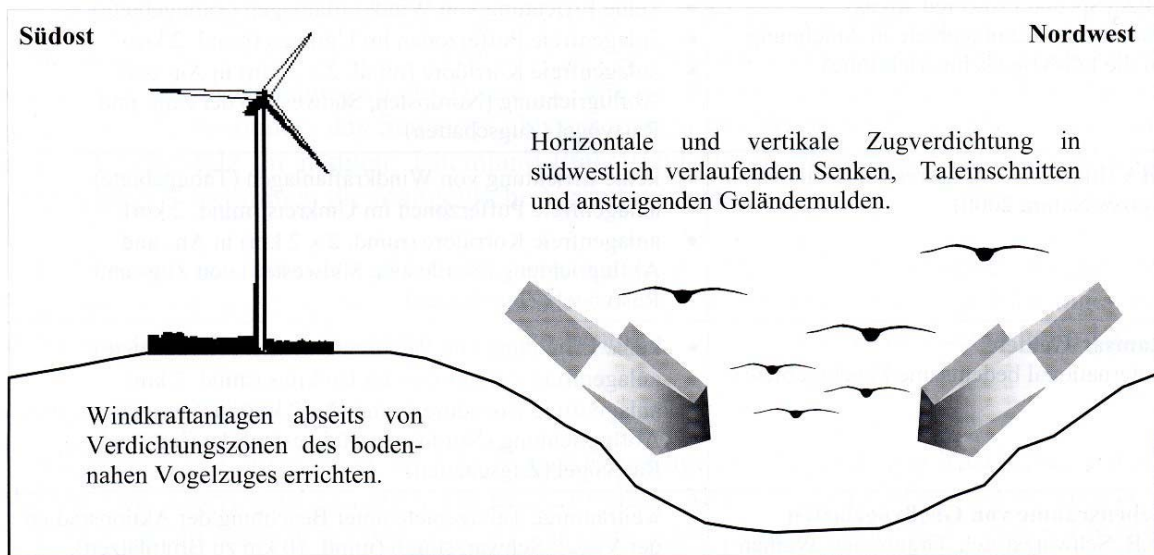


Abb. 7: Modellhafte Darstellung zur Freihaltung von Landformen vor Windkraftanlagen, bei denen bodennahe Zugverdichtungen auftreten (aus ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001).

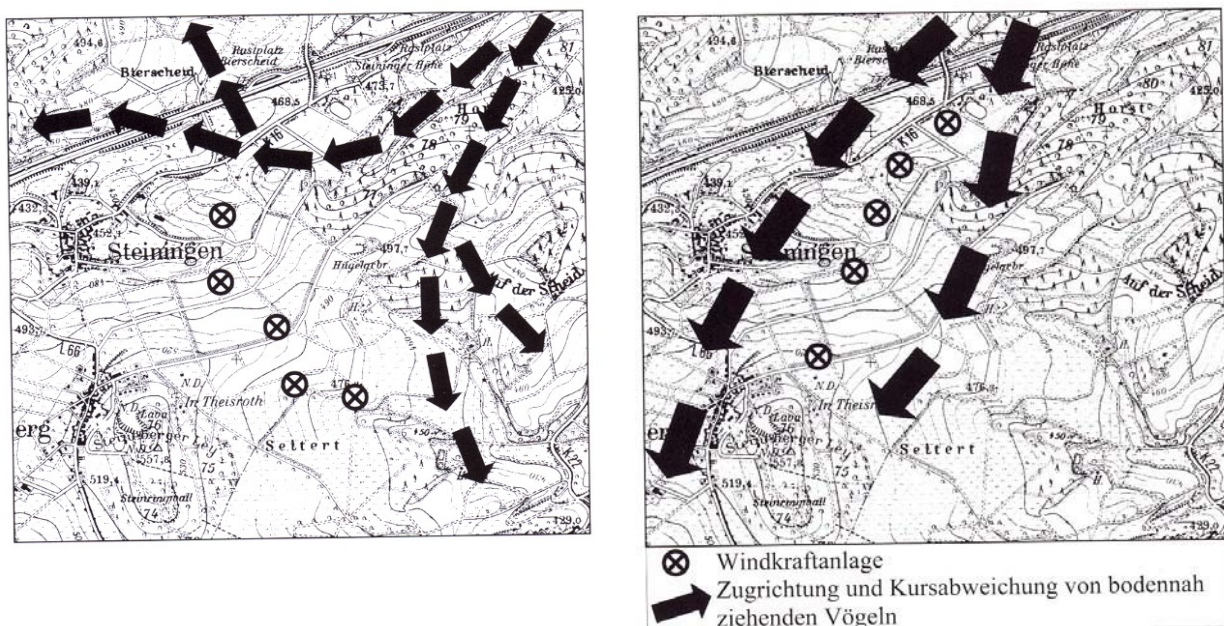


Abb. 8 a, b: Modellhafte Darstellung der Barriere- und Riegelwirkung von Senkrecht zur Zugrichtung ausgerichteten Windkraftanlagen auf dem bodennahen Vogelzug (a) sowie ihrer Ausrichtung parallel zur Hauptzugrichtung zur Minimierung negativer Wirkungen (b); (aus ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001).

2.4 Untersuchungen von WKA-Standorten; Anforderungen an Erfassungen und Bewertungen

In Gebieten, deren Bedeutung für den Vogelschutz bisher unklar ist, sind für Standortentscheidungen entsprechende Untersuchungen erforderlich. Das Untersuchungsgebiet sollte bei einer geplanten Einzelanlage mindestens 150 ha, bei Windparks mindestens 2 km (im Umkreis jeweils von den äußeren Anlagenstandorten gemessen) umfassen. Bei

der einzelfallbezogenen vorzunehmenden Abgrenzung des Untersuchungsgebietes sind die Lebensraumtypen in Anlehnung an die naturräumlichen Einheiten zu berücksichtigen.

- Die Brutvogelbestandsaufnahme sollte mindestens 10 Bestandserfassungen auf der gesamten Fläche, verteilt auf die gesamte Brutzeit, umfassen. Zwischen den einzelnen Erfassungstagen sollten Abstände von mindestens einer Woche liegen. Eine „Punkt-Kartierung“ ist auf einem Kartenausschnitt (TK 1 : 25 000, ggf. auch 1 : 5 000) zu erstellen.
- Die Gastvogelerfassung sollte mit mindestens wöchentlich einer Erhebung auf der gesamten Fläche von der ersten Juli-Woche bis zur letzten April-Woche durchgeführt werden. Zusätzlich ist bei jeder Zählung die räumliche Verteilung der rastenden Vogeltrupps in einem Kartenausschnitt (TK 1 : 25 000, ggf. auch 1 : 5 000) zu dokumentieren. (Arbeitsgruppe Eingriffsregelung der Landesanstalten/-ämter und des Bundesamtes für Naturschutz 1996: Empfehlungen zur Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Ausbau der Windkraftnutzung. Natur und Landschaft, 71. Jg. Heft 9: 381 – 385).

Die Ergebnisse sind nach entsprechenden Bewertungsverfahren zu beurteilen.

2.5 Resümee und Ausblick

Für den Bau weiterer Windenergieanlagen ist eine einheitlichere Planung und Bewertung zu fordern, die das bisher vorherrschende methodische Chaos ersetzt. Dazu ist eine differenzierte Beurteilung und Bewertung der Auswirkung von Windenergieanlagen auf die Avifauna in Abhängigkeit der betroffenen Arten und der Standortverhältnisse notwendig, bei der Untersuchungsradien, -zeiträume und Begehungsfrequenzen zu standardisieren und festzulegen sind. Unabhängig von den fallbezogenen Untersuchungen sind die bedeutendsten Zug- und Rastvogellebensräume zu identifizieren und zu kartieren. Um Konflikte zwischen den verschiedenen Nutzungsansprüchen zu vermeiden, Kosten zu sparen sowie genehmigungsfähige Vorhaben zu beschleunigen, sollten in Landes- und regionalen Raumordnungsprogrammen wertvolle Vogelrastgebiete als Tabugebiete für die Windenergienutzung verbindlich ausgegrenzt werden.

Literatur

- BRAUNEIS, W. (1999): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der „Solzer Höhe“ bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg, - Untersuchung im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz (BUND) Landesverband Hessen e.V. - Ortsverband Alheim-Rotenburg-Bebra: 91 S. Bebra.
- BREUER W. & P. SÜDBECK (2002): Standortplanungen von Windenergieanlagen in Niedersachsen - Anforderungen und Erfahrungen hinsichtlich des Schutzes bedeutender Arten. 7 S. In: Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes. Hrsg. Technische Universität Berlin.
- ISSELBÄCHER K. & T. ISSELBÄCHER (2001): Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz - Gutachten zur Ermittlung definierter Lebensraumfunktionen bestimmter

Vogelarten (Vogelbrut,- rast- und -zuggebiete) in zur Einrichtung von Windkraftanlagen geeigneten Bereichen von Rheinland-Pfalz. Materialien 2/2001; Hrsg. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz 183 S. Oppenheim.

STÜBING, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges, Mittelhessen). Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg.

3 Thesen zur Windkraftnutzung in Brandenburg aus Sicht des Artenschutzes

Axel Steffen, unter Mitarbeit von Andreas Piela, Tobias Dürr und Torsten Langgemach¹

Brandenburg hat wegen des Erhaltes von bisher unzerschnittenen Landschaftsräumen und dem Vorkommen besonders geschützter Vogelarten eine besondere Verantwortung für diese Schutzgüter. Auch die Beeinträchtigung des Luftraumes bewirkt Zerschneidungseffekte in Lebensräumen. Regelmäßig frequentierte Vogelzugrouten bzw. -korridore sind im Unterschied zu – eher punktuellen – Brut, Rast- und Nahrungsgebieten in der Vergangenheit nur wenig als eigenständige Bewertungskategorie bei Standortprüfungen berücksichtigt worden.

Großräumig unzerschnittene Landschaftsräume (siehe Abbildung 1) sind auf Grund ihres Angebotes an Potenzialflächen generell ein Schlüsselindikator im Hinblick auf den Erhalt der Biologischen Vielfalt. Selbst noch so großzügig auf momentan vorhandene Qualitäten hin ausgelegte Schutzgebiete (SPA, NSG, Ramsar, etc.) erübrigen auf Dauer nicht das zielgerichtete Vorhalten von (Ausweich-)Potenzialen (Vorsorgegrundsatz). Dies gilt gerade für den Vogelschutz, z. B. angesichts der Dynamik in der Rastvogelproblematik. Die Bemühungen um einen über eine bloße Darstellungskategorie in sog. Raumwiderstandsanalysen hinausgehenden Bewertungsansatz (z. B. als eigenständiges Schutzgut) für die Unzerschnitttheit von Landschaft sind bislang nicht erfolgreich. Dies kann sich auch bei künftigen Standortentscheidungen für Windfarmen zu Lasten eines vorsorgeorientierten Vogelschutzes auswirken.

3.1 Ausgangssituation

Im Einzelnen ist für eine Beschreibung der Ausgangssituation in Brandenburg Folgendes festzustellen:

Die naturräumliche Situation Brandenburgs ist u. a. geprägt von großräumig unzerschnittenen, verkehrsarmen Landschaftsräumen mit einer geringen Bevölkerungsdichte von durchschnittlich 88 Einwohner/km². Hervorzuheben sind u. a. der größte binnenländische Kranichrastplatz in Deutschland, letzte Vorkommen der Großtrappe Deutschlands, bedeutendste Vorkommen von drei Adlerarten gemeinsam mit Mecklenburg-Vorpommern.

Vor dem Hintergrund der Fristen, die das erneuerbare Energien-Gesetz festsetzt, erlebt (nicht nur) Brandenburg einen Boom bei der Errichtung von neuen Anlagen. In den ersten neun Monaten dieses Jahres hat sich die Anzahl von Windkraftanlagen im Vergleich zum Jahresende 2000 bereits um 21 % gesteigert. Brandenburg steht mit ca. 750 aufgestellten Windkraftanlagen auf Platz 2 der Binnenländer und bundesweit auf Platz 5.

¹ **Kontakt:** Axel Steffen und Andreas Piela, Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung (MLUR), Postfach 601150, 14411 Potsdam
Tobias Dürr und Torsten Langgemach, staatl. Vogelschutzwarte Brandenburg, Dorfstr. 34, 14715 Buckow b. Nennhausen.

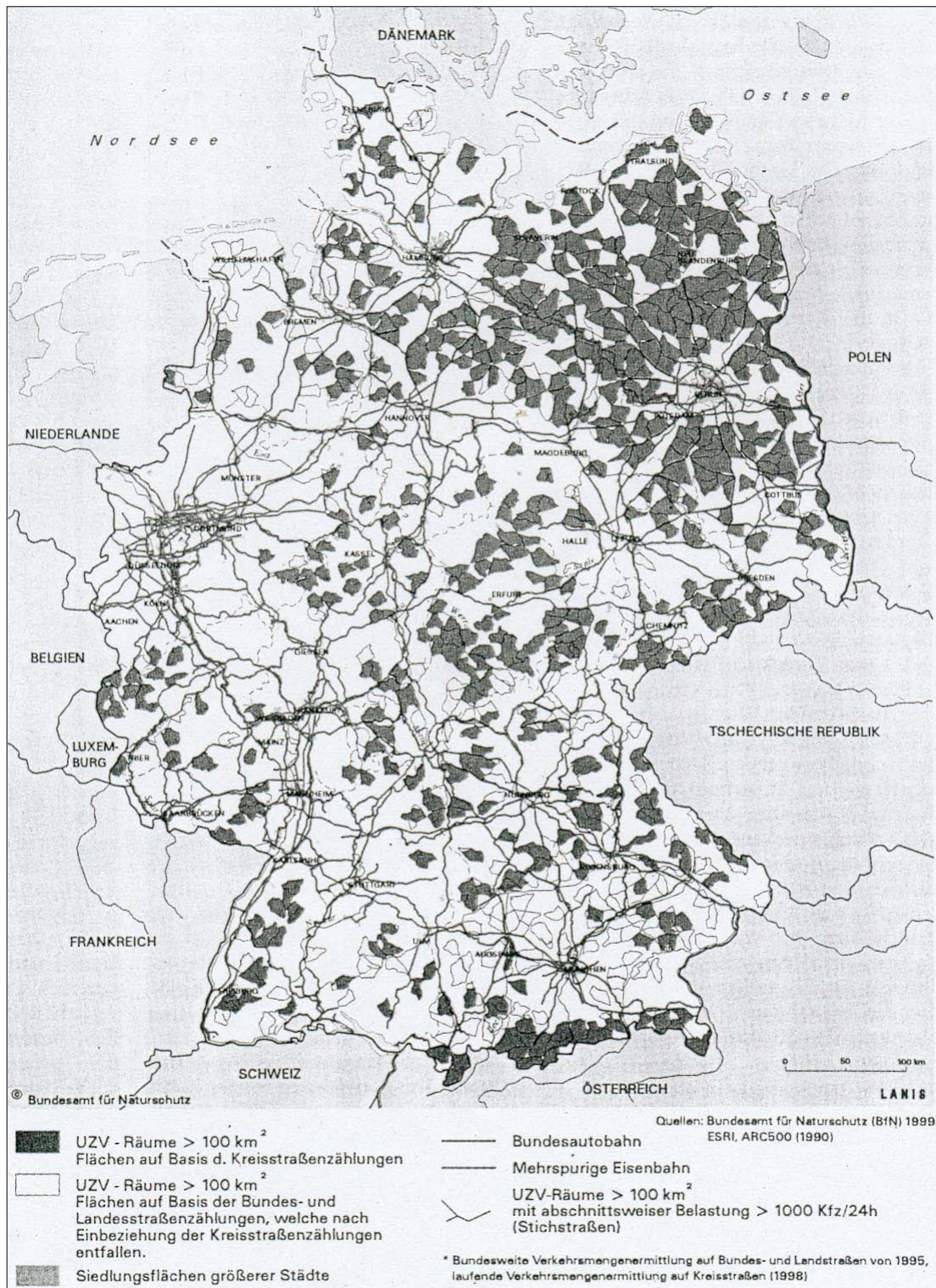


Abb. 1: Unzerschnittene verkehrsarme Räume in Deutschland 1999, nach BfN

Zuständigkeit und Verfahren für die Zulassung von Windfnergieanlagen sind nach Umsetzung der UVP-Änderungs-Richtlinie der EU neu geregelt. Das bedeutet: Die Bewältigung des Konfliktfeldes Windenergie – Vogelschutz wird künftig zum Teil in einem neuen Verfahrensrahmen (BImSchG) erfolgen, unter der Moderation neuer verantwortlicher Akteure, die von Seiten des Naturschutzes klare Positionen erwarten werden.

Vor diesem Hintergrund ist der räumliche Konflikt Windenergie – Vogelschutz zu bewerten. Dabei spielen vor allem drei Fragestellungen eine Rolle:

1. Vogelschlag: Hier fällt auf, dass dieser Aspekt ganz überwiegend als unwesentlich eingestuft wird, ohne dass ausreichend klar wird, woher entsprechende „gesicherte Erkenntnisse stammen. Totfunde werden nur selten registriert, weil der Aufwand für ein Monitoring, das ein regelmäßiges Absuchen der Umgebung von Windkraftanlagen erforderlich macht, sehr aufwendig ist. Einzelne stichprobenartige Untersuchungen in Brandenburg zeigen durchaus signifikante Beeinträchtigungen durch Vogelschlag an Windkraftanlagen (vgl. Tabelle 1). Hier erscheint die Beauftragung einer systematischen Kontrolle auf Kollisionsoffer für bis zu fünf Jahre (Monitoring) nach Errichtung der Windkraftanlagen auf ausgewählten, grundsätzlich zulassungsfähigen Standorten dringend geboten (Begründung: Nachsorgepflicht; Prognoseunsicherheit bei Ermittlung der Schwere des Eingriffs).

Tab. 1: Vogel- und Fledermausverluste an Windkraftanlagen in Brandenburg (Zeitraum August - November 2001)

Rotmilan	3
Mäusebussard	1
Ringeltaube	1
Schafstelze	1
Zwergfledermaus	2
Breitflügelfledermaus	1
Großer Abendsegler	1
Rauhhaufledermaus	1

2. Beeinträchtigungen traditioneller Vogelzugrouten: Auch hier ist wiederum die besondere Rolle Brandenburgs für Kraniche und Gänse zu nennen. Vogelzugrouten lassen sich aber selbst für sog. Schmalfrontzieher nur schwer im Rahmen einer Regionalkarte (z. B. Brandenburg) darstellen. Es gibt zwar traditionell aufgesuchte Rastplätze, wie die Rieselfelder bei Nauen oder das Linumer Teichgebiet. Auch diese Nutzung unterliegt jedoch der Dynamik, neuerdings zeichnet sich eine zunehmende Bedeutung bislang nur gering genutzter (Gülper und Rietzer See) oder gar neuer Rastplätze ab und es bestehen zahlreiche Wechselbeziehungen.

Welche Konsequenzen sind hieraus zu ziehen? Wie kann das für viele Zugvögel attestierte Ausweichen (Irritation) in die Bewertung eines konkreten WKA-Standortes einfließen? Ein möglicher mehrschichtiger Lösungsansatz könnte auf folgende Hilfsparameter abstellen:

- Durchsetzung einer Höhenbegrenzung der WKA < 150 m Rotorhöhe;
- Annahme eines großen Freihalteradius um anerkannte Rastzentren herum, um das Ausweichen auf Alternativflugrouten zur Erreichung des Zielgebietes zu erleichtern.

3. Rast- und Nahrungshabitate und Flugkorridore zwischen den Rastzentren und Nahrungsplätzen müssen stärker als bisher beachtet werden, um Barrierewirkungen beim Bau von Windkraftanlagen zu vermeiden. Ausreichende (Ausweich-)Korridore sind freizuhalten, Kumulationswirkungen sind zu betrachten. Die im Rahmen einer naturschutzverträglichen Standortprüfung in die Abwägung zu stellenden Belange des Vogelschutzes können nicht allein unter Gesichtspunkten der Gefahrenabwehr betrachtet werden (Vorsorgeprinzip!).

3.2 Zwischenergebnis

Bisherige Untersuchungen zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vogelarten im Binnenland sind nicht repräsentativ und werden je nach Interessenlage eingesetzt. Einzelne Untersuchungsergebnisse zu ausgewählten Vogelarten, die zu dem vorwiegend aus den küstennahen Bereichen der Bundesrepublik stammen, können nicht verallgemeinert werden. Vorher-Nachher-Vergleiche zum Brut- und Rastverhalten sowie zur Annahme von Nahrungshabitaten fehlen weitgehend. Nicht untersucht sind darüber hinaus die Auswirkungen auf die Fledermäuse oder die Auswirkungen von beleuchteten Windkraftanlagen. Die Errichtung und der Betrieb von ausgewählten Windkraftanlagen sollte im Falle einer unsicheren Wirkungsprognose mit einer Vorher-Nachher-Untersuchung unter einheitlichen wissenschaftlichen Rahmenbedingungen begleitet werden.

Ein derartiges Untersuchungsprogramm in ausgewählten Windparks dürfte sowohl im Interesse der Anlagenbetreiber als auch im Interesse der Zulassungsbehörden liegen, um zukünftig zu fundierteren Aussagen bezüglich der Folgewirkung von Windkraftanlagen auf die Avifauna zu gelangen.

Aussagekräftige Ergebnisse sind aber nicht zu allen im Binnenland Brandenburg bestandsgefährdeten Vogelarten in kurzer Zeit erreichbar. Daher muss weiter auf den Zulassungsverfahren vorgelagerte planerische Steuerungsinstrumente gesetzt werden, um Aspekte des vorsorgenden Artenschutzes hinreichend berücksichtigen zu können.

3.3 Steuerungsinstrumente in Brandenburg

Eine Analyse der derzeit vorhandenen Steuerungsansätze, angefangen von der baurechtlichen Privilegierung im § 35 BauGB, über die kommunale Flächennutzungsplanung und Regionalplanung bis zu den Verwaltungsvorschriften auf Landesebene, lässt zur Zeit nur eine sehr ernüchternde Bewertung zu:

Die wechselseitige Berücksichtigung noch nicht abgeschlossener Planungsprozesse sorgt derzeit für reichlich Unklarheit. Nicht alle planerischen Steuerungsinstrumente sind überhaupt geeignet, artenschutzfachliche Belange von regionaler bzw. landesweiter Bedeutung angemessen zu berücksichtigen.

Die kommunale Bauleitplanung ist für die räumliche Steuerung der Windenergienutzung im Hinblick auf die Belange des Vogelschutzes ungeeignet. Sie ist nicht das geeignete Instrument, um die Windkraftnutzung wegen der hohen Ansprüche an den Landschaftsraum (Flächenbedarf in Windparks und Fernwirkung auf das Landschaftsbild) räumlich zu steuern. Die Berücksichtigung avifaunistischer Aspekte erfordert einen regionalen bis landesweiten Bewertungsansatz. Deshalb ist die Regionalplanung in Brandenburg mit ihrem Instrument der Ausweisung von Eignungsbereichen geeignet, eine räumliche

Steuerung zu bewirken, kommt aber im Wettlauf mit der Ansiedlung hierfür voraussichtlich zeitlich zu spät.

Mit der Ausweisung von Eignungsbereichen für die Windkraftnutzung entsteht eine Ausschlusswirkung für die anderen Landschaftsräume. In den insgesamt fünf Planungsregionen des Landes sind insgesamt z. Z. 32 800 ha, mithin 1,1 % der Landesfläche als Eignungsgebiete in den Entwürfen der sachlichen Teilpläne vorgeschlagen. Verbindlich ist bisher jedoch nur der Regionalplan Uckermark-Barnim (68 km²). Der Regionalplan Havelland-Fläming hat insgesamt 9 km² als Vorbehaltsgebiet „Standortbereich Windnutzung“ ausgewiesen.

Bei einem angenommenen Planungszeitraum von 10 Jahren geht das Wirtschaftsministerium von 1 250 MW installierter Leistung bis 2010 aus. In den ausgewiesenen Gebieten dürften – je nach Berechnungsmethode – mind. 1 100-1 900 MW Leistung realisierbar sein. Die Abschätzung basiert auf einer angenommenen Nutzungsmöglichkeit von etwa 50 % der Eignungsgebiete bei 600 KW-Anlagen mit jeweils 5,5 ha Flächenbedarf. Bei 1,5 MW-Anlagen mit 11 ha Fläche wären bis zu 2 300 MW installierte Leistung möglich.

Selbst bei einer weiteren Reduzierung der vorgesehenen Eignungsgebiete durch den weiteren Abwägungsprozess der Regionalplanung dürfte eine ausreichende, landesplanerisch abgesicherte Fläche verbleiben, die für einen naturschutzverträglich Ausbau der Windenergie zur Verfügung steht.

Das Problem ist daher allein der Zeitpunkt der Steuerungswirkung. Bereits jetzt findet man eine große Anzahl von Windkraftanlagen außerhalb der z. Z. in Aufstellung befindlichen regionalplanerischen Eignungsgebiete. Bewertungsmaßstäbe werden dringend benötigt. Die Naturschutzverwaltung arbeitet daher an einer Aktualisierung der Orientierungskarte „Windkraft“ aus dem Jahre 1996. Die staatliche Vogelschutzbehörde hat der Regionalplanung bereits eine erste Arbeitskarte zur Verfügung gestellt, die die aktuelle Situation aus avifaunistischer Sicht problematischer Bereiche in ganz Brandenburg darstellt. Die Ergebnisse werden in die von der Landesregierung Brandenburg geplante Zusammenführung sämtlicher bisheriger Verwaltungsvorschriften und Erlasse zum Thema Windkraft einfließen.

Bereits der Windkrafteerlass des damaligen Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung von 1996 hat Tabu-, Restriktions- und Eignungsbereiche für Windkraftnutzung aus landesplanerischer und naturschutzfachlicher Sicht dargestellt. Damals bestand die beabsichtigte Steuerung allerdings in einer „Negativabgrenzung“, um Tabuzonen auszuweisen, die nicht für eine Windkraftnutzung in Frage kommen sollten. Wenn die mit der Regionalplanung nunmehr beabsichtigte und auch grundsätzlich leistbare „Positivabgrenzung“ geeigneter Gebiete noch auf sich warten lässt, wird eine aktualisierte Fassung der damaligen Orientierungskarte aus naturschutzfachlicher Sicht in der Zwischenzeit wieder stärkeres Gewicht bekommen. (vgl. Abbildung 2: Auszug aus aktueller Arbeitskarte der staatl. Vogelschutzbehörde).

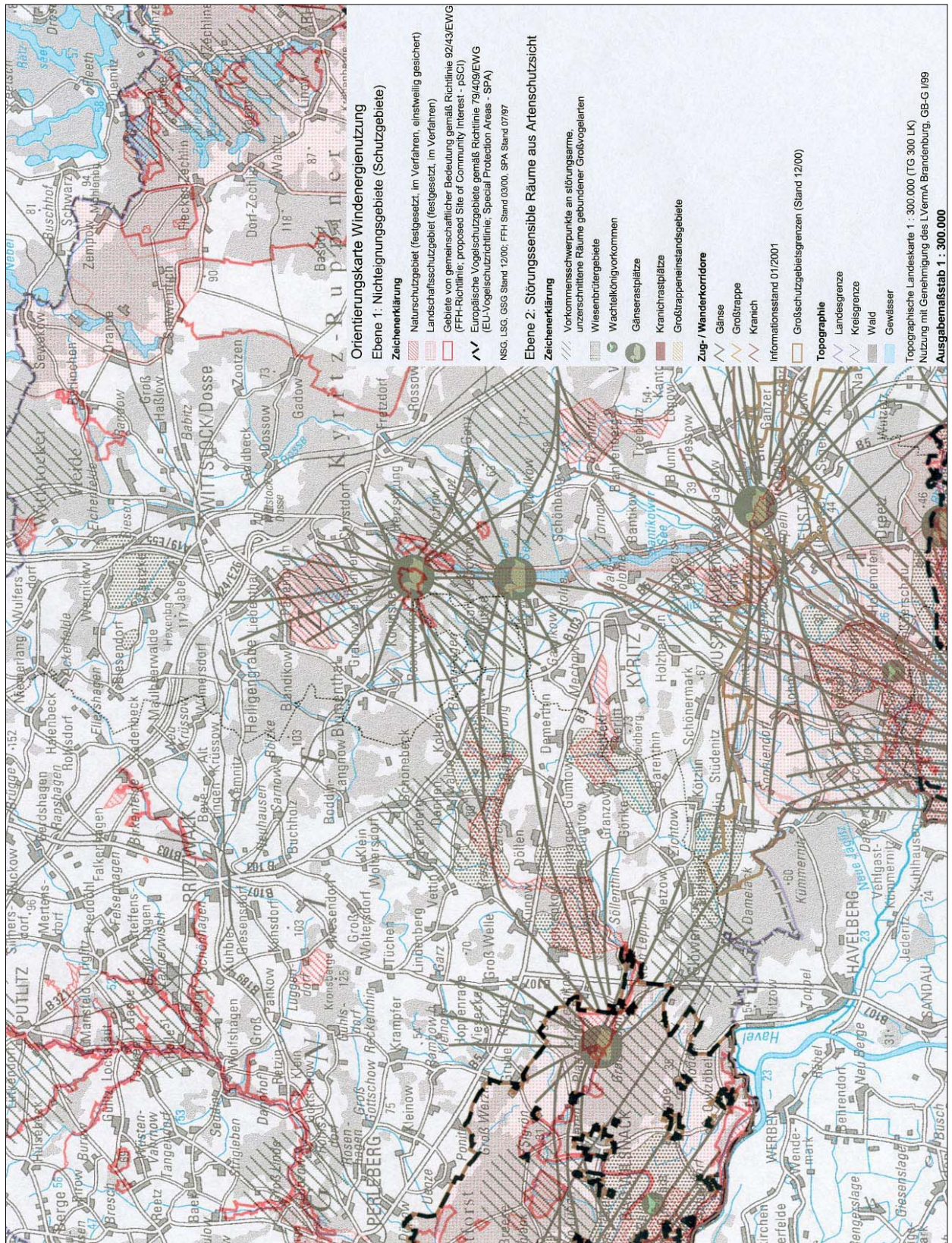


Abb. 2: Auszug aus aktueller Arbeitskarte der staatl. Vogelschutzwarte

3.4 Behandlung artenschutzfachlicher Belange bei der Zulassung von Windkraftanlagen

Artenschutzfachliche Belange beim Bau von Windkraftanlagen sind vor dem Hintergrund einer regionalen bis landesweiten Bewertungsmatrix zu berücksichtigen. Naturschutzfachliche Kriterien, die mittels der Definition von „Tabubereichen“ die grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit eines WKA-Standortes betreffen, sind zu unterscheiden von Konfliktlinien bzw. möglichen Beeinträchtigungen, die bei der (weiteren) Abarbeitung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (striktes Vermeidungs- und Minderungsgebot) eine Rolle spielen und damit zur Standortoptimierung an einem grundsätzlich zulassungsfähigen Standort beitragen.

Eine Beeinträchtigung von Brut- und Rastplätzen derjenigen Vogelarten, für die Brandenburg „besondere“ Verantwortung trägt, wird regelmäßig als Ausschlusskriterium bei der Zulassung von Standorten für Windkraftanlagen dienen. Dahingehend wird eine „allgemeine“ Beeinflussung der Avifauna im Zulassungsverfahren im Rahmen der Eingriffsregelung eingriffsminimierend und kompensatorisch zu steuern sein. Die Weiterverfolgung dieses Ansatzes könnte z. B. dazu führen, dass eine aktualisierte Orientierungskarte konsequent nur noch zwei Kategorien abbildet: 1. Tabubereich, 2. Eignungsbereich mit ggf. im Einzelfall einzuhaltenden Einschränkungen (Restriktionen) aus naturschutzfachlicher Sicht.

Die Bemühungen um eine klare Position des Vogelschutzes im Konflikt mit der Ansiedlung von Windfarmen haben folgendes Ziel: Die Schaffung eines verfahrenstauglichen Orientierungsrahmens, der im günstigsten Fall eine weitgehende und zügige Vorwegnahme der Abwägung im Einzelfall über die grundsätzliche Zulassungsfähigkeit des Standortes aus naturschutzfachlicher Sicht ermöglicht, bzw. ein anderes Ergebnis nur noch im Ausnahmefall in der Umweltverträglichkeitsprüfung (Kumulationseffekte, etc.) herbeiführt. Eine wie auch immer ausgefeilte „Orientierungskarte“ kann das Ergebnis eines konkreten Zulassungsverfahrens jedoch nicht vorwegnehmen. Die Zuordnung zu einer der Gebietskategorien erfolgt ausschließlich anhand der standörtlichen Gegebenheiten entsprechend des Erlasses durch die zuständigen Behörden im konkreten Antragsverfahren.

4 Windenergieanlagen – Zukunft Offshore: Haben wir aus den Fehlern im Binnenland gelernt?

Christiane Ketzenberg¹

Deutschland ist im Ausbau der Windenergienutzung weltweit in führender Position (ENDER 2001). Nach Plänen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU 2001) soll in Deutschland bis zum Jahr 2010 der Anteil der erneuerbaren Energien gegenüber heute weiter verdoppelt werden. Unterstützt wird dieses Vorhaben durch das Erneuerbare Energiengesetz (EEG) vom 01.04.2000 (BGBl. 13 vom 31.03.2000), das Produzenten die Stromabnahme unter für sie günstigen Einspeisungspreisen garantiert. Allerdings nur, wenn die entsprechenden Windkraftanlagen (WKA) bis Ende 2006 installiert werden. Die Betreiberfirmen arbeiten also mit Nachdruck daran, geplante Windparks bis zu diesem Zeitpunkt errichtet zu haben. Nachdem WKA bisher vornehmlich im Binnenland vor allem in den Küstenregionen installiert wurden, sind nun riesige Windparks auf offener See geplant. Bis zum Jahre 2030 sollen ca. 2 800 Anlagen mit einem Flächenbedarf von 2 000 bis 2 500 km² in Nord- und Ostsee installiert werden (BMU 2001, BSH 2001, DEWI 2001). Während innerhalb der 12-Seemeilen-Zone die Bundesländer für die Genehmigung der beantragten WKA zuständig sind, ist es außerhalb der 12-Seemeilen-Zone (Ausschließliche Wirtschaftszone = AWZ) das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). Nach der Seeanlagenverordnung muss für ein Bauvorhaben in der AWZ neben der Schiffssicherheit auch die Beeinträchtigung auf den Naturhaushalt beurteilt und im Genehmigungsverfahren berücksichtigt werden. Damit muss auch eine Beeinträchtigungen auf die Avifauna untersucht werden.

Für eine Beurteilung eines Eingriffs dieser enormen Größenordnung auf die marine Umwelt bedarf es grundlegender Kenntnisse über Artenzusammensetzung und Lebensweise der möglicherweise betroffenen Organismen. Der geringe Kenntnisstand über die Avifauna im Offshore-Bereich erschwert jedoch eine Abschätzung über die möglichen Risiken, die ein Großvorhaben wie der Bau der Offshore-Windparks für Vögel mit sich bringen kann. Es besteht also ein enormer Forschungsbedarf. Dem steht die schnelle Entwicklung der Offshore-Windparks entgegen. Diese Situation zeigt Parallelen zu der Entwicklung und immer noch vorherrschenden Situation im Binnenland, die von Naturschutzverbänden, Behörden und Planungsbüros, die in Genehmigungsverfahren involviert sind, bemängelt wird: Der mit aller Kraft vorangetriebene Bauboom von WKA steht im Gegensatz zu der Gewinnung grundlegender Kenntnisse über die Reaktion von Vögeln auf WKA. Im Folgenden werden die Probleme, die sich in diesem Zusammenhang im Binnenland ergaben, aufgeführt:

1. Die Gutachter stecken in dem Dilemma, Eingriffsbewertungen vorzunehmen zu müssen, ohne entsprechende Kenntnisse über die Reaktion von Vögeln auf WKA zu besitzen.
2. Es schien allgemein wenig Interesse auf Seiten der Eingreifer wie auch der Gesetzgeber zu bestehen, diese Wissenslücken mit entsprechenden mehrjährigen und wissenschaftlich fundierten Begleitforschungsprogrammen aufzufüllen. Die bisher durchgeführten Untersuchungen lassen es größtenteils aus finanziellen Gründen an

¹ **Kontakt:** Christiane Ketzenberg, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven; Tel.: 04421 / 9689-0; **E-mail:** christiane.ketzenberg@ifv.terramare.de

Qualität vermissen, da sie meist nur ein „Nebenprodukt“ der Eingriffsbewertung sind (vgl. verschiedene Beiträge in BUND 1999).

3. Auch wurden in der Regel keine Folgeuntersuchungen nach Errichtung von WKA von den Betreibern gefordert, die eine Möglichkeit gegeben hätten, die Reaktion der Vögel auf WKA zu untersuchen.
4. Bis heute wurden keine standardisierten Vorgaben für eine Eingriffsbewertung festgeschrieben. Das beginnt bei unterschiedlichster Methodik bei der Feldarbeit (z. B. unterschiedlichste Begehungsanzahlen und Untersuchungszeiträume, z. B. HANDKE 2000, BUND 1999, KETZENBERG et al. 2002) und geht über die Beurteilung des Eingriffs bis zur der Erarbeitung der Ausgleichsmaßnahmen. Die Folgen der uneinheitlichen Bewertungspraxis sind im Rahmen dieser Tagung anschaulich aufgezeigt worden (z. B. AUFLEGER & RAMSAUER 2002, LANGHOFF 2002, SINNING & SPRÖTGE 2002, STEFFEN 2002, SÜDBECK & BREUER 2002).

Dieses Versäumnis hat zur Folge, dass auch nach über einem Jahrzehnt boomartiger Zunahme der WKA Eingriffsfolgen im Binnenland noch immer nicht fundiert bewertet werden können (vgl. EXO et al. 2002, KETZENBERG et al. 2002).

Wie stellt sich die Situation im Offshore-Bereich dar? Es ist generell zwischen Standortvögeln und „Zugvögeln“ zu unterscheiden. Standortvögel verweilen längere Zeit in einem Bereich bspw. zur Nahrungssuche oder zur Rast. Hier handelt es sich in erster Linie um Seevögel, die die offene See als Lebensraum nutzen. „Zugvögel“ legen längere Strecken über die offene See zurück. Dies sind hauptsächlich Landvögel, die im Frühjahr und im Herbst zwischen Brut- und Überwinterungsgebiet pendeln. Aber auch Seevögel können z. B. bei Veränderungen des Nahrungsangebotes großräumige Ortswechsel vornehmen.

Seit über zehn Jahren werden in internationaler Zusammenarbeit in der gesamten Deutschen Bucht Erfassungen der Seevogeldichte und -verteilung von Schiffen aus durchgeführt (sog. Seabirds at Sea = SAS-Erfassungen, GARTHE & HÜPPOP 2000). Die Daten werden in einer internationalen Datenbank gesammelt (ESAS-Datenbank). Diese Daten waren die Grundlage für Verbreitungskarten, die von SKOV et al. (1995 und 2000), STONE et al. (1995) und MITSCHKE et al. (2001) erstellt wurden und einen Überblick über die Verteilung und Dichte einzelner Seevogelarten in der Deutschen Bucht geben. Es wurde z. B. für die deutschen Nordseegebiete deutlich, dass sich sensible Bereiche für empfindliche Arten wie Stern- und Prachtaucher (*Gavia stellata* und *Gavia arctica*) und Trauerenten (*Melanitta nigra*) entlang der ostfriesischen Küste und vor allem in der östlichen Deutschen Bucht befinden, die damit als Gebiete mit internationaler Bedeutung (Important Bird Area = IBA) eingestuft wurden (SKOV et al. 1995, HEATH & EVANS 2000). Die bisher erstellten Verbreitungskarten zeigen aber auch, dass Zählungen in einigen Gebieten und vor allem während der Wintermonate teilweise noch recht lückenhaft sind.

Für Zugvögel, für die sowohl die Nord- als auch die Ostsee einen wichtigen Bestandteil ihres Zugweges ausmachen, hat die Bundesrepublik Deutschland internationale Verantwortung übernommen (z. B. Bonner Konvention, AEWA-Abkommen MITSCHKE 2001). Mehrere Millionen Zugvögel pendeln zweimal jährlich zwischen Brut- und Überwinterungsgebieten. Flüsse und Küstenlinien werden häufig als Leitlinien genutzt (z. B. JELLMANN 1988). Aber Millionen von Singvögeln, Gänsen und Limikolen queren sowohl tags als auch nachts wahrscheinlich in breiter Front die Nord- und Ostsee, z. B. auf dem Weg von Skandinavien an die Festlandküste der südlichen Nordsee oder nach England (z. B. LACK 1963, EVANS 1968, JELLMANN & VAUK 1978, BUURMA 1987).

Es ist kaum bekannt, wie der Vogelzug über der offenen See genau verläuft (z. B. wird nach Beobachtungen auf der Insel Helgoland vermutet, dass der sichtbare Zug in niedrigen Höhen im Bereich der Elbmündung stärker ist als in nördlicheren oder westlicheren Bereichen der Nordsee, DIERSCHKE 2001).

Zur Beurteilung möglicher Auswirkung von WKA auf Vögel sind insbesondere Daten über die Flughöhe einzelner Arten von großer Bedeutung. Dazu liegen aber bisher kaum Kenntnisse vor. Nach Radaruntersuchungen in den 1960er Jahren wurden Zugvögel in Höhen über 1 000 m registriert, aber über den Anteil in niedrigen Höhen fliegender Vögel ist kaum etwas bekannt. Die Flughöhe scheint zudem witterungsabhängig zu sein. Erste systematische Beobachtungen ergaben, dass die Flughöhen der beobachteten Seevögel bei Gegenwind niedriger waren (< 10 m über Wasseroberfläche) als bei Rückenwind (> 25 m, KRÜGER & GARTHE 2001). Es gibt diverse Hinweise, dass es bei schlechten Witterungsbedingungen zu nächtlichen Massenanflügen von Singvögeln an Leuchttürmen und Bohrinseln kommen kann (z. B. DIERSCHKE 2001). Dies weist darauf hin, dass ansonsten in großen Höhen ziehende Vögel bei schlechten Witterungsbedingungen in niedrige Höhen und damit in den Bereich von Offshore-Windparks „gedrückt“ werden. Wann, wo und mit welcher Häufigkeit mit solchen Ereignissen zu rechnen ist, ist bisher nicht bekannt.

Potenzielle Gefahren von Offshore-Windparks für Standort – wie auch für Zugvögel – sind (a) Kollision (b) Vertreibung aus Nahrungs- und Rastgebieten und damit Verlust von Lebensraum und (c) Barrierewirkung und damit Ablenkung vom traditionellen Zugweg.

Eine Abschätzung der Gefahren von WKA für Vögel im Offshore-Bereich wurde bisher kaum durchgeführt. Die bisher einzigen Untersuchungen an Eiderenten (*Somateria mollissima*) in einem Offshore-Windpark in Dänemark ergaben, dass keine Kollision und auch keine negativen Auswirkungen auf die räumliche Verteilung nahrungssuchender schwimmender Vögel festgestellt werden konnte (GUILLEMETTE et al. 1998, 1999). Jedoch waren Landungen und Starts in 100 m Abstand um die Turbinen seltener als in einem Abstand von 300 bis 500 m. Die nächtliche Flugaktivität war sogar in einem Umkreis von 1 500 m um die Anlagen erniedrigt (TULP et al. 1999), was auf eine deutliche Barrierewirkung für fliegende Vögel hinweist. Vergleiche mit Untersuchungen im Binnenland sind nur begrenzt möglich, da es sich im Offshore-Bereich um einen völlig anderen Lebensraum mit einem anderen Arteninventar handelt. Beobachtungen im Binnenland zeigen jedoch, dass einige Rastvogelarten besonders empfindlich auf WKA reagieren und einen Abstand über 500 m zu den Anlagen einhalten (z. B. SCHREIBER 1993 und 1999, KRUCKENBERG & JAENE 1999). Die stärkeren Windverhältnisse im Offshore-Bereich können vor allem bei Rückenwind die Manövrierfähigkeit der Vögel beeinträchtigen. Dies kann vor allem in dunklen Nächten problematisch werden, wenn die Vögel die Anlagen erst spät registrieren (WINKELMAN 1990, DIRKSEN et al. 1998).

Da für das Genehmigungsverfahren in der AWZ das BSH als federführende Behörde zuständig ist, besteht hier die Chance, zentral ein einheitliches Genehmigungsverfahren für alle geplanten Offshore-Windparks zu erarbeiten und festzuschreiben und somit zumindest einige der bei der Errichtung von WKA im Binnenland gemachten „Fehler“ zu vermeiden. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) werden in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) und dem Umweltbundesamt (UBA) derzeit eine großräumige Koordinierung des Genehmigungsverfahrens und Projekte zur Erweiterung des Grundlagenwissens durchgeführt (UBA 2002).

Dieses Vorhaben besteht aus zwei Blöcken:

1. Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (F+E-Vorhaben) wird der derzeitige Kenntnisstand über die marine Umwelt zusammengetragen. So werden Daten von Militärradaranlagen und ergänzend eigene Untersuchungen mittels Höhenradar ausgewertet, um sensible Bereiche für Zugvögel und deren Zughöhen über der offenen See auszuarbeiten. Dieses Vorhaben wird im Sommer 2002 abgeschlossen. In dem F+E-Vorhaben wurde zugleich ein Mindestanforderungskatalog erarbeitet, um Umfang und Aufnahmemethodik für Umweltverträglichkeitsstudien zu vereinheitlichen (PROJEKTGRUPPE OFFSHOREWEA 2001). Danach sind neben zweijährigen Voruntersuchungen auch zweijährige Untersuchungen während des Baus und mindestens dreijährige, besser fünfjährige Untersuchungen nach dem Bau des Windparks vorgesehen. Parallel dazu sind Untersuchungen in Referenzgebieten durchzuführen. Weiterhin werden Vorgaben für Auswertung und Darstellung der gewonnenen Daten gemacht und eine Qualitätskontrolle festgeschrieben, damit alle Gutachten auf demselben Qualitätsniveau durchgeführt werden. Dieses Standarduntersuchungskonzept wurde vom BSH im Dezember 2001 verbindlich festgeschrieben.
2. Es werden von dem BMU geförderte ökologische Begleitforschungen zur Windenergienutzung stattfinden. In diesem Projekt sollen grundlegende Kenntnisse über geologische, physikalische und biologische Fragestellungen im Offshore-Bereich gewonnen werden. Diese Untersuchungen beinhalten u. a. ganzjährige Beobachtungen von in Nord- und Ostsee errichteten Plattformen aus. Dieses Vorhaben gibt die einmalige Gelegenheit, das Vogelzuggeschehen detailliert mit Hilfe von Radargeräten, Videokameras und akustischen Registrieranlagen unter verschiedensten Umweltbedingungen zu untersuchen. Das Projekt soll voraussichtlich im Herbst 2002 beginnen und ist zunächst für den Zeitraum eines Jahres vorgesehen.

Diese oben genannten Vorhaben geben die Möglichkeit, zum einen fehlende Grundkenntnisse über die Avifauna im Offshore-Bereich zu erarbeiten und Auswirkungen der WKA auf die Avifauna zu untersuchen, zum anderen besteht die Chance, eine einheitliche Bewertungspraxis für die geplanten Vorhaben zu gewährleisten. Im Vergleich zum Binnenland besteht somit die Gelegenheit, die Planungspraxis zu vereinheitlichen und einer nach willkürlichem Ermessen der Bearbeiter resultierenden Bewertung entgegenzutreten.

Allerdings ist der allgemeine politische Druck groß. Für wissenschaftlich fundierte Untersuchungen bleibt kaum Zeit, wenn die Betreiber aufgrund des EEG anstreben, einen Bau der Windparks bis Ende 2006 fertig zu stellen. Dass die lobenswerten Vorhaben des BMU zeitlich hinterherhinken, zeigt der erste Pilotpark, der bereits aufgrund von nur einjährigen Voruntersuchungen im November 2001 genehmigt wurde, ohne dass großräumige Vergleichsdaten zum Vogelzugaufkommen vorliegen. Die Voruntersuchungen zu diversen Windparks haben begonnen, ohne dass die F+E-Studie, die sensible Bereiche ermitteln soll, abgeschlossen ist. Es ist nicht geklärt, wie mit sensiblen Bereichen verfahren werden soll. Diese Beispiele zeigen, dass nicht der Gesetzgeber, sondern letztendlich die Betreiber die zeitlichen Vorgaben machen. Verbleibt also überhaupt genügend Zeit, ein Genehmigungsverfahren zu entwickeln, das auch Ansprüche der betroffenen Seeorganismen berücksichtigen kann?

Ein Vergleich anlässlich eines internationalen Workshops über Avifauna und Offshore-Windparks im November 2001 zeigt, wie weit Deutschland mit der Entwicklung des Vogelschutzes in Bezug zu Offshore-Windparks ist. Als Vorreiter der Energiegewinnung auf hoher See ist von Deutschland bisher lediglich einer von sechs Punkten, die als

wichtig für den Vogelschutz auf offener See erachtet wurden, bearbeitet. Aber selbst dieser Punkt kann eher als berücksichtigt, aber noch nicht als detailliert bearbeitet gelten (s. Tab. 1). Bisher ist immer noch nicht geklärt, wie mit international wichtigen Schutzgebieten (Important Bird Areas = IBA) verfahren werden soll (Ausschlussgebiete für Offshore-Windparks?), welche Kriterien zur Abschätzung eines Eingriffs (z. B. wieviel Fläche darf bebaut werden, bis es als bedenklich eingestuft wird?) und zur Abschätzung der Auswirkungen bei einem Bau von Windparks gelten sollen (z. B. welche Verluste einer Vogelpopulation dürfen in Offshore-Windparks hingenommen werden, bis sie als bedenklich eingestuft werden?). Kumulative Auswirkungen wurden bisher nicht berücksichtigt: Jeder einzelne Offshore-Windpark mag keine großen Auswirkungen auf die Avifauna haben, aber die Bebauung der in Deutschland beantragten Gesamtfläche von 2 000 - 2 500 km² muss gesamt bewertet werden. Hinzu kommt die Fläche der Offshore-Windparks übriger Länder. Es besteht daher ein dringender Bedarf, sich auf internationaler Ebene zu verständigen.

Tab. 1: Als wichtig erachtete Belange, die zum Schutz der Avifauna bei dem Bau von Offshore-Windparks berücksichtigt werden sollten. Zusammenstellung des aktuellen Bearbeitungsstandes in den verschiedenen europäischen Ländern im Rahmen des „International Workshop on Birds and Offshore Windfarms“, 19. - 20. Nov. 2001.

	F	B	NL	GB	IRL	D	DK	S
Ausschlussgebiete zum Schutz der Avifauna	-	+	+	-	+	-	+	-
Kriterien zur Einschätzung eines Eingriffs bei einem Bau von Windparks	lokal	-	-	?	+	-	-	-
	kumulativ	-	-	?	+	-	-	-
Kriterien zur Einschätzung von Auswirkungen bei einem Bau von Windparks	lokal	-	-	+	?	-	+	-
	kumulativ	-	-	-	?	-	-	-
Maßnahmen zur Verminderung von Auswirkungen	+	+	+	+	+	+	+	-

+ bearbeitet, - nicht bearbeitet. Grau unterlegt ist der Bearbeitungsstand Deutschlands.

Literatur

- AUFLEGER, T. & J. RAMSAUER (2002): Erhebung und Kompensation – Beispiele aus dem täglichen Planungsbasar. Tagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- BMU (2001): Windenergienutzung auf See: Positionspapier des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich vom 07.06.2001. BMU, Berlin, <http://www.bmu.de/erneuerbare-energien>.
- BUND LANDESVERBAND BREMEN (Hrsg., 1999): Themenheft „Vögel und Windkraft“. Bremer Beitr. Naturkd. Natursch. 4.
- BUURMA, L. (1987): Patronen van hoge vogeltrek boven hat Noordzeegebied in Oktober. Limosa 60: 63-74.
- DEWI (2001): Weiterer Ausbau der Windenergienutzung im Hinblick auf den Klimaschutz – Teil 1. Deutsches Windenergie Institut GmbH, Wilhelmshaven, <http://www.bmu.de>.

- DIERSCHKE, V. (2001): Vogelzug und Hochseevögel in den Außenbereichen der Deutschen Bucht (südöstliche Nordsee) in den Monaten Mai bis August. *Corax* 18: 281-290.
- DIRKSEN, S., A. SPAANS, J. VAN DER WINDEN & L. M. J. VAN DEN BERG (1998): Nachtelijke vliegpatronen en vlieghoogtes van duikeenden in het IJsselmeergebied. *Limosa* 71: 57-68.
- ENDER, C. (2001): Windenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland – Stand 30.6.2001. *DEWI Magazin* 19: 33-43.
- EVANS, P. (1968): Autumn movements and orientation of waders in northeast England and southern Scotland, studied by radar. *Bird Study* 15: 53-64.
- EXO, K.-M., O. HÜPPOP, S. GARTHE (2002) : Offshore-Windenergieanlagen und Vogelschutz. SDN (Hrsg.): Offshore-Windkraft – Zu Lasten oder Schutz der Natur? Schriftenreihe Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste (im Druck).
- GUILLEMETTE, M., J. K. LARSEN & I. CLAUSAGER (1998): Impact assessment of an offshore wind park on sea ducks. NERI Technical Report No. 227. National Environmental Research Institute, Denmark.
- GUILLEMETTE, M., J. K. LARSEN & I. CLAUSAGER (1999): Assessing the impact of the Tunø Knob wind park on sea ducks: the influence of food resources. NERI Technical Report No 263. National Environmental Research Institute, Denmark.
- HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. *LÖBF-Mitteilungen* 2: 47 - 55.
- HEATH, M.F. & M.L. EVANS (Hrsg.) (2000): Important Bird Areas in Europe: priority sites for conservation. BirdLife International, Bird Life Conservation Series 8, Cambridge.
- JELLMANN, J. (1988): Leitlinienwirkung auf den nächtlichen Vogelzug im Bereich der Mündungen von Elbe und Weser nach Radarbeobachtungen am 8.8.1977. *Vogelwarte* 34: 208-215.
- JELLMANN, J. & G. VAUK (1978): Untersuchungen zum Verlauf des Frühjahrszuges über der Deutschen Bucht nach Radarstudien und Fang- und Beobachtungsergebnissen auf Helgoland. *J. Ornithol.* 119: 265-286.
- KETZENBERG, C., K.-M. EXO, M. REICHENBACH, M. CASTOR (2002): Einfluss von Windkraftanlagen auf brütende Wiesenvögel. *Natur und Landschaft*, 77. Jahrgang, Heft 4, 144-153.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blessgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landsch.* 74: 420 - 427.
- KRÜGER, T. & S. GARTHE (2001): Flight altitudes of coastal birds in relation to wind direction and speed. *Atlantic Seabirds* 3: 203-216.
- LACK, D. (1963): North Sea migration studied by radar. *Ibis* 105: 74-488.
- LANGHOFF, H. (2002): Ein Arbeitstag im Leben einer unteren Naturschutzbehörde. Tagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin, 29./30.11.01.

- MITSCHE, A., S. GARTHE & O. HÜPPOP (2001): Erfassung der Verbreitung, Häufigkeiten und Wanderungen von See- und Wasservögeln in der deutschen Nordsee. Ergebnisse eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens. BfN-Skripten 34.
- PROJEKTGRUPPE OFFSHOREWEA (2001): Empfehlungen zu Mindestanforderungen an die projektbezogene Untersuchung möglicher bau- und betriebsbedingter Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt der Nord- und Ostsee. www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/offshore.htm.
- SCHREIBER, M. (1993): Zum Einfluss von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13: 161 - 169.
- SCHREIBER, M. (1999): Windkraftanlagen als Störungsquelle für Gastvögel am Beispiel von Blessgans (*Anser albifrons*) und Lachmöwe (*Larus ridibundus*). Bremer Beitr. Naturk. Natursch. 4: 39 - 48.
- SINNING, F. & M. SPRÖTGE (2002): Vom Regionalplan zur Baugenehmigung – „Vögel zwischen allen Mühlen“. Tagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- SKOV, H., J. DURINCK, M. LEOPOLD & M. TASKER (1995): Important bird areas for seabirds in the North Sea. BirdLife International, Cambridge.
- STONE, C., A. WEBB, C. BARTON, N. RATCLIFFE, T. REED, M. TASKER, C. CAMPHUYSEN & M. PIENKOWSKI (1995): An atlas of seabird distribution in north-west European waters. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- SÜDBECK, P. & W. BREUER (2002): Standortplanungen von Windenergieanlagen in Niedersachsen – Anforderungen und Erfahrungen hinsichtlich des Schutzes bedeutender Vogellebensräume. Tagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- TULP, I., H. SCHEKKERMAN, J. LARSEN, J. VAN DER WINDEN, R. VAN DE HATERD, P. VAN HORSSSEN, S. DIRKSEN & A. SPAANS (1999): Nocturnal flight activity of sea ducks near the windfarm Tuno Knøb in the Kattegat. Bureau Waardenburg, report nr. 99.64.
- UBA (2001): Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee. www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/offshore.htm.
- WINKELMAN, J.E. (1990): Verstoring van vogels door de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) tijdens bboufwase in half-operationale situaties (1984-1989). Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Rin-rapport 9/157, Arnhem.

III Aktuelle Forschungsergebnisse

1 Windenergie und Wiesenvögel – wie empfindlich sind die Offenlandbrüter?

Marc Reichenbach¹

1.1 Einleitung

Bei der Diskussion um den Konflikt zwischen Windenergie und Vogelschutz stehen in Norddeutschland bei Brutvögeln insbesondere die Wiesenbrüter und andere Offenlandarten und bei Gastvögeln insbesondere die Wat- und Wasservögel im Vordergrund. Während bei letzteren inzwischen für eine Reihe von Arten deutliche Beeinträchtigungen durch Windenergieanlagen nachgewiesen wurden (z. B. WINKELMANN 1990, CLEMENS & LAMMEN 1995, BACH et al. 1999, KRUCKENBERG & JAENE 1999, SCHREIBER 2000), mehrten sich bei Brutvögeln die Hinweise, dass eine Reihe von Arten nicht oder nur in geringem Maße empfindlich gegenüber Windenergieanlagen reagiert (z. B. WINKELMANN 1990, BACH et al. 1999, PERCIVAL 2000, Bergen 2001, ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001).

Die gesetzlichen Vorschriften zur Eingriffsregelung (§ 8 BNatSchG), zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (§ 19c BNatSchG), zur baurechtlichen Genehmigung privilegierter Vorhaben (§ 35 BauGB) sowie zur Umweltverträglichkeitsprüfung (§ 6 UVP) zwingen jedoch, von einer Beeinträchtigung auszugehen, sobald die entsprechende Möglichkeit besteht („kann-Formulierung“) und hinreichend wahrscheinlich ist (KÖPPEL et al. 1998, BAUMANN et al. 1999). Solange somit keine wissenschaftlich vollständig abgesicherte Kenntnis darüber besteht, dass manche Vogelarten tatsächlich nicht von Windenergieanlagen beeinträchtigt sind, ist von negativen Auswirkungen auszugehen. Eine der Unsicherheiten bei der Wirkungsprognose besteht darin, dass viele Untersuchungen an älteren und kleineren Anlagentypen durchgeführt wurden. Es ist bislang noch nicht geprüft, ob die dabei gewonnenen Erkenntnisse auf moderne und wesentlich höhere Anlagen übertragen werden können.

Nachfolgend werden die Ergebnisse von Untersuchungen an sieben Windparks in Nordwestdeutschland zu Auswirkungen auf verschiedene Wiesenvogelarten dargestellt. Sie umfassen Anlagenhöhen von 50 m, 75 m, 100 m und 130 m sowie Standorte in Küstennähe und im Binnenland. Der vorliegende Beitrag fasst Teile der Ergebnisse mehrerer Projekte und Untersuchungen zusammen:

- ein abgeschlossenes Projekt in Kooperation mit dem Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven an vier Windparks in Küstennähe im Auftrag der Stiftung für Bildung und Behindertenförderung Stuttgart (REICHENBACH et al. 2000, KETZENBERG et al. 2002);
- ein laufendes Projekt in Kooperation mit der TU Berlin an zwei Windparks im ostfriesischen Binnenland im Auftrag des Bundesverbandes Windenergie (REICHENBACH & SCHADEK 2001);

¹ **Kontakt:** Marc Reichenbach, Dipl.-Biol., Dipl.-Ökol.; ARSU GmbH, Escherweg 1, 26121 Oldenburg; www.arsu.de; **E-mail:** reichenbach@arsu.de

- Ein laufendes Verfahren zur Änderung eines Flächennutzungsplanes in Kooperation mit dem Büro NWP, Oldenburg im Auftrag der Stadt Norden.

Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel sind auf verschiedenen Niveaus möglich, sie reichen von physiologischen Reaktionen (z. B. Steigerung der Herzschlagrate) des Individuums bis hin zur Populationsebene. In der vorliegenden Studie wird die An- und Abwesenheit von Individuen und Arten sowie deren Raumnutzung in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussfaktoren betrachtet. Dieser Ansatz wird in nahezu sämtlichen Studien zu diesem Thema verwendet (vgl. z. B. WINKELMANN 1990, SCHREIBER 1993, PERCIVAL 2000, SCHREIBER 2000, BERGEN 2001) und ist zudem, im Gegensatz zu anderen Betrachtungsebenen, einer planerischen Berücksichtigung am ehesten zugänglich.

Der Bruterfolg wird in dieser Studie nicht als Größe zur Ermittlung eines Einflusses von Windenergieanlagen heran gezogen. Er unterliegt einer Fülle von anderen Einflussfaktoren (insbesondere Witterung, Predation, Landwirtschaft u. a.), die eine Fülle von in ihrer Summe kaum erfassbaren Einzelereignissen, wie Kälteeinbrüche, nächtliche Streifzüge von Füchsen oder maschinelle Bearbeitungen, beinhalten. Es ist somit nahezu unmöglich, einen geringen oder fehlenden Bruterfolg auf die Wirkung von Windenergieanlagen zurück zu führen.

Vögel sind in der Phase der Wahl ihrer Territorien und insbesondere des eigentlichen Brutplatzes besonders störungsempfindlich, da die Bindung an eine bestimmte Fläche noch nicht so fest ist, und bereits geringe Störungen zu einem Ausweichen der Vögel führen können. Im weiteren Verlauf der Brutzeit steigt dann die Risikobereitschaft der Altvögel an (KEMPF & HÜPPOP 1998). Die Wahl des Brutplatzes ist somit ein guter Indikator dafür, wie „sicher“ sich der Vogel an einer bestimmten Stelle fühlt. Dies gilt vor allem für Bodenbrüter, deren Neststandorte besonders gefährdet sind. Die Frage, ob ein Wiesenvogel sein Brutterritorium in der Nähe oder in größerer Distanz zu Windenergieanlagen wählt, ist somit ein geeigneter Ansatz für die Frage, ob die Anlagen einen signifikanten Einfluss auf die Vögel ausüben.

1.2 Untersuchungsgebiete

Die sieben Untersuchungsgebiete befinden sich im nordwestlichen Niedersachsen im Regierungsbezirk Weser-Ems (s. Abb. 1). Vier Standorte liegen in unmittelbarer Küstennähe und sind der naturräumlichen Haupteinheit „Ems-Weser-Marsch“ (MEYNEN et al. 1962) zuzuordnen, zu der auch noch der weiter im Binnenland gelegene Standort Leer gehört. Die Untersuchungsgebiete Fiebing und Timmeler Kampen liegen in einer Entfernung von ca. 40 km von der Küste innerhalb der naturräumlichen Haupteinheit der „Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest“ (MEYNEN et al. 1962).

Alle Untersuchungsgebiete werden vorwiegend durch landwirtschaftliche Nutzflächen geprägt, wobei die Grünlandnutzung dominiert. Insbesondere die Untersuchungsgebiete Ahndeich und Leer können praktisch als reine Grünlandgebiete angesprochen werden. Hier macht der Grünlandanteil deutlich über 80 % aus. Ackernutzung nimmt in den übrigen Untersuchungsgebieten größere Bereiche ein, bleibt jedoch auch hier flächenmäßig hinter der Grünlandnutzung zurück. Sämtliche Gebiete sind durch weiträumige Sichtbeziehungen gekennzeichnet. Dazu trägt nicht nur die ebene Oberflächenform sondern auch die Armut an Gehölzstrukturen bei.

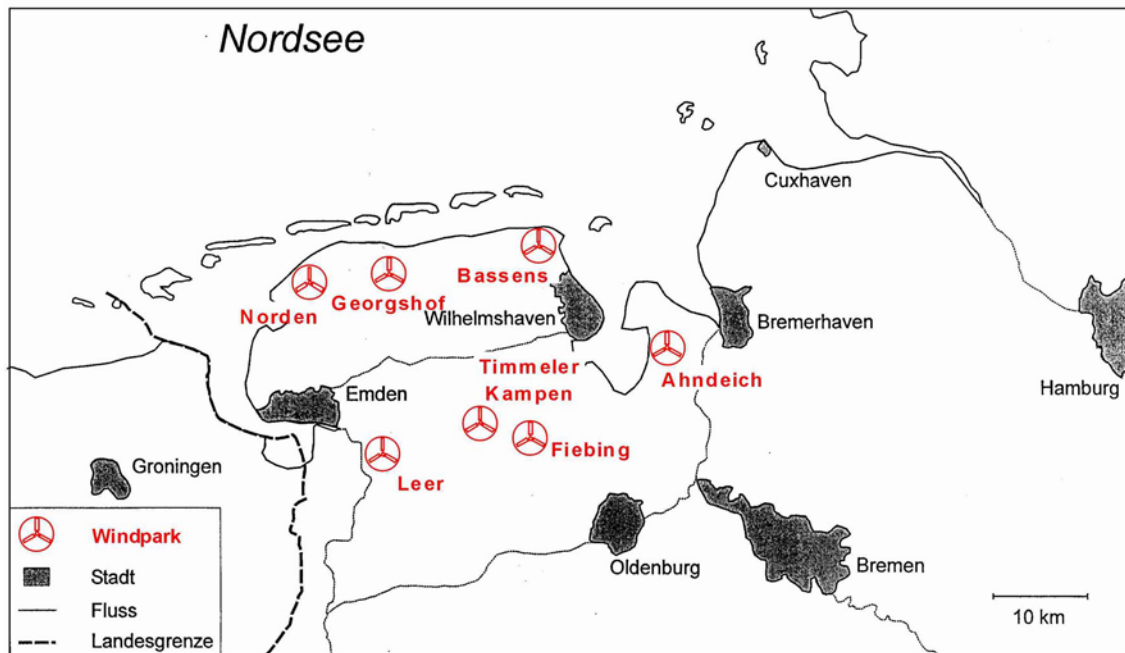


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete

Grundsätzlich wurde als Grenze des jeweiligen Untersuchungsgebietes ein Abstand von ca. 1 000 m um die äußeren Windenergieanlagen gewählt. Dabei wurde jedoch eine Anpassung an die topographischen Gegebenheiten vorgenommen (Siedlungen, Gehölze, größere Straßen), um zu sinnvollen Abgrenzungen zu kommen. An den Standorten Bassens und Fiebing wurde das Untersuchungsgebiet bis auf eine Entfernung von über 2 km zu den Anlagen ausgedehnt, um so zusätzliche Referenzflächen zu erlangen.

Die untersuchten Windparks wiesen ein unterschiedliches Alter auf und umfassten Anlagen mit einer Gesamthöhe von 50 m bis zu 130 m (s. Tab. 1).

Tab. 1: Technische Daten der untersuchten Windparks

Name	Inbetriebnahme	Untersuchungsjahr	Anzahl Anlagen	Leistung pro Anlage	Nabenhöhe	Rotordurchmesser	Größe Untersuchungsgebiet
Norden	1992/1994	2001	22	320/500 kW	33/50 m	32/44 m	700 ha
Ahndeich	April 1996	1998/99	19	500 kW	50 m	44 m	914 ha
Bassens	Februar 1997	1998	34	600 kW	55 m	44 m	2 080 ha
Georgshof	Sommer 1994	1998	19	500 kW	50 m	44 m	719 ha
Leer	Winter 1997/98	1999	14	500 kW	50 m	44 m	774 ha
Fiebing	Winter 99/00	2001	11	1 500 kW	65 m	66 m	1093 ha
Timmeler Kampen	Winter 98/99 (8 Anlagen) Frühjahr 2001 (3 Anlagen)	2001	11	1 800 kW	98 m	66 m	405 ha

1.3 Material und Methode

1.3.1 Bestandserfassung

Die Erfassung des Brutvogelbestandes erfolgte mit der Methode der Revierkartierung (vgl. FLADE 1994, BIBBY et al. 1995, PROJEKTGRUPPE „ORNITHOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG“ DER DEUTSCHEN ORNITHOLOGEN-GESELLSCHAFT 1995) durch jeweils zehn Begehungen zwischen Mitte März und Anfang Juli, jeweils im Abstand von durchschnittlich 10 - 14 Tagen. Damit wurde den methodischen Empfehlungen der AG EINGRIFFSREGELUNG (1996) sowie von SINNING & THEILEN (1999) und WINKELBRANDT et al. (2000) gefolgt.

Hierzu wurden die Untersuchungsgebiete während der Erfassung auf sämtlichen Wegen befahren. Alle 100 - 300 m wurde ein Beobachtungsstopp eingelegt, um die umliegenden Flächen mit Fernglas und Spektiv nach Vögeln abzusuchen. In Bereichen, in denen nicht alle Flurstücke von Wegen aus einsehbar waren, wurden die Flächen zusätzlich zu Fuß begangen.

Sämtliche Sichtungen der untersuchten Vogelarten wurden punktgenau in Karten der Maßstäbe 1 : 7 500 bzw. 1 : 10 000 eingetragen. Ergänzend wurden alle brutrelevanten Verhaltensweisen vermerkt. Die Auswertung dieser Tageskarten wurde nach BIBBY et al. (1995) vorgenommen, indem den einzelnen Beobachtungen Brutterritorien zugeordnet wurden. Das Ergebnis ist eine artspezifische Bestandskarte, in der das jeweilige angenommene „Revierzentrum“ oder der nachgewiesene Brutplatz eingetragen wurde.

Parallel zu den Brutvogelerfassungen und Verhaltensbeobachtungen wurde auf sämtlichen Flurstücken die landwirtschaftliche Nutzung aufgenommen.

1.3.2 Raumnutzungsbeobachtungen

Um möglichst detaillierte Informationen über die Reaktion von Wiesenvögeln auf Windenergieanlagen zu erhalten, wurden an drei Standorten (Ahndeich, Leer, Fiebing) zusätzlich zu den Brutbestandserfassungen zwischen Mitte April und Mitte Juni Beobachtungen zu Raumnutzung und Verhalten ausgewählter Vogelarten durchgeführt. Hierzu wurden mehrere Probeflächen mit je einem Beobachtungspunkt eingerichtet. An den Standorten Ahndeich und Leer wurden je zwei Flächen innerhalb bzw. am Rand des Windparks eingerichtet. Am Standort Fiebing wurden insgesamt vier Flächen eingerichtet, von denen eine am Rand des Windparks lag, während drei weitere in größerer Entfernung als Referenzflächen dienten. Je nach Sichtbedingungen wurden die betreffenden Flurstücke rund um den Beobachtungspunkt in mehrere gut unterscheidbare Flächeneinheiten aufgeteilt und nummeriert, um so ein möglichst feines Raster der Raumnutzung der beobachteten Vögel zu erhalten. Jeder nummerierten Fläche wurde ihre landwirtschaftliche Nutzung und die Entfernung zur nächsten Windenergieanlage zugeordnet.

Die Beobachtungen wurden mittels der Methode des „instantaneous animal sampling“ durchgeführt (MARTIN & BATESON 1986), d. h. alle 15 Minuten wurden sämtliche von dem jeweiligen Beobachtungspunkt einsehbaren Flächeneinheiten nach Vögeln abgesehen („gescant“) und deren Artzugehörigkeit, Anzahl und Verhalten unter der jeweiligen Flächenummer notiert.

Die Beobachtungen wurden jeweils an fünf über die Brutzeit verteilten Tagen durchgeführt. Insgesamt liegen für Ahndeich 15 410 Einzelbeobachtungen, für Leer 2 101 und für Fiebing 11 904 Einzelbeobachtungen vor. Als vergleichbares Maß zur Abbildung der

Frequentierung der verschiedenen großen Flächeneinheiten durch Vögel wurde die durchschnittliche Anzahl an Individuen pro ha und Scan auf der jeweiligen beobachteten Fläche gewählt.

1.3.3 Vorher-Nachher-Vergleiche

Für sämtliche Untersuchungsgebiete liegen, zumindest für Teilflächen, Daten zur Brutvogelfauna und zur Flächennutzung aus der Zeit vor Errichtung der Windenergieanlagen vor (FLORE 1992, INGENIEURGEMEINSCHAFT AGWA 1992, GUTSMIEDL 1992, SINNING 1994, PLANUNGSGRUPPE GRÜN 1995, SINNING 1995, REGIOPLAN 1996, BELTLE & SCHOON 1997). Sie werden im Weiteren als „Voruntersuchung“ bezeichnet. Voraussetzung für eine direkte Vergleichbarkeit der Bestandserfassungen von 2001 mit denjenigen der Voruntersuchungen wäre die Verwendung identischer Erhebungsmethoden und -intensitäten. Diese ist allerdings nur eingeschränkt gegeben.

Die Brutbestandserfassungen in den Voruntersuchungen an den Standorten Ahndeich, Bassens, Georgshof und Leer erfolgten mit jeweils fünf bzw. sechs Begehungen. Damit dürften die auffälligen Limikolenarten wie z. B. Kiebitz, Austernfischer und Uferschnepfe weitgehend vollständig erfasst sein (vgl. PROJEKTGRUPPE „ORNITHOLOGIE UND LANDSCHAFTSPANUNG“ DER DEUTSCHEN ORNITHOLOGEN-GESELLSCHAFT 1995), während die Singvögel (Feldlerche, Wiesenpieper, Röhrichtbrüter) in den Voruntersuchungen wegen der geringeren Untersuchungsintensität wahrscheinlich unterschätzt sind. Für eine Gegenüberstellung der Brutbestände vor und nach der Errichtung der jeweiligen Windparks wird daher insgesamt von einer Vergleichbarkeit der Limikolendaten ausgegangen, während die Singvogeldata dieser vier Standorte hierfür nicht verwendbar sind. Am Standort Fiebing wurden die Voruntersuchungen der Brutvogelfauna auf 24 Begehungen vorgenommen. Hier wird von einer Vergleichbarkeit der Daten sämtlicher Arten ausgegangen. Für den Standort Timmeler Kampen liegen nur Daten von drei Begehungen vor, so dass keine Vergleiche möglich sind.

1.3.4 Auswertung

Im Hinblick auf eine mögliche Abhängigkeit der Brutvogelverteilung von der Entfernung zur nächstgelegenen Windenergieanlage wurden rund um die Anlagen Entfernungszonen mit einem Abstand von jeweils 100 m gezogen. So entspricht beispielsweise die 100 m-Entfernungszone dem Bereich zwischen 0 und 100 m rund um die Anlage.

Pro Entfernungszone wurde die Anzahl der kartierten Brutpaare mit dem jeweiligen Erwartungswert verglichen. Die Erwartungswerte geben diejenige Brutpaarzahl wieder, die bei gleichmäßiger Verteilung aller Brutpaare über das gesamte Untersuchungsgebiet in der jeweiligen Entfernungszone zu erwarten wären. Sie entsprechen dem Anteil der Entfernungszone an der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes. Unterschiede zwischen den Verteilungen, den erwarteten und den beobachteten Werten wurden mit dem Kolmogoroff-Smirnoff-Anpassungstest (K-S-Anpassungstest, SACHS 1992) auf Signifikanz geprüft.

Zur Ermittlung von Präferenzen der verschiedenen Vogelarten für bestimmte landwirtschaftliche Nutzungstypen wurde der KING-Index verwendet (MÜHLENBERG 1989). Dieser dient als quantitatives Maß für die Relation zwischen Angebot und Nachfrage und kann Werte zwischen -1 (vollständige Meidung) und +1 (maximale Präferenz) annehmen.

Die Unterschiede zwischen den Vor- und den Nachuntersuchungen wurden mittels des Kolmogoroff-Smirnoff-Tests (K-S-Test, SACHS 1992) auf Signifikanz geprüft.

1.4 Ergebnisse

1.4.1 Räumliche Verteilung der Brutbestände in Relation zu den Anlagen

Aus den sieben Untersuchungsgebieten wird nachfolgend für diejenigen Arten, für die jeweils eine hinreichend große Brutpaarzahl vorliegt, die erwartete räumliche Verteilung über die verschiedenen Entfernungszonen zu den Windenergieanlagen mit der tatsächlich angetroffenen verglichen. Lässt sich dabei kein signifikanter Unterschied feststellen, liegt kein Hinweis auf einen Einfluss der Windenergieanlagen vor. Ein Teil der Ergebnisse stellt eine erweiterte Auswertung der Daten von KETZENBERG et al. (2002) dar.

Kiebitz

Beim Kiebitz konnte in vier Fällen eine signifikante Abweichung der beobachteten von der erwarteten Verteilung festgestellt werden: Ahndeich 1999, Fiebing 2001, Timmeler Kampen 2001 und Norden 2001 (Tab. 2). In den drei erstgenannten Fällen werden die Erwartungswerte in den anlagennahen Entfernungszonen (bis 300 m) fast vollständig übertroffen (Abb. 2). Der Erwartungswert in der 100 m-Zone wird in Fiebing allerdings nicht erreicht. Im Gesamtbild siedelten die Brutpaare an diesen drei Standorten jedoch näher an den Windparks als erwartet. In Norden werden die Erwartungswerte bis 200 m annähernd erreicht, die Abweichungen ergeben sich hier in den anlagenfernen Zonen. Es ergibt sich somit bei dieser Art an allen Standorten keine ausgeprägte Meidung der Anlagennähe.

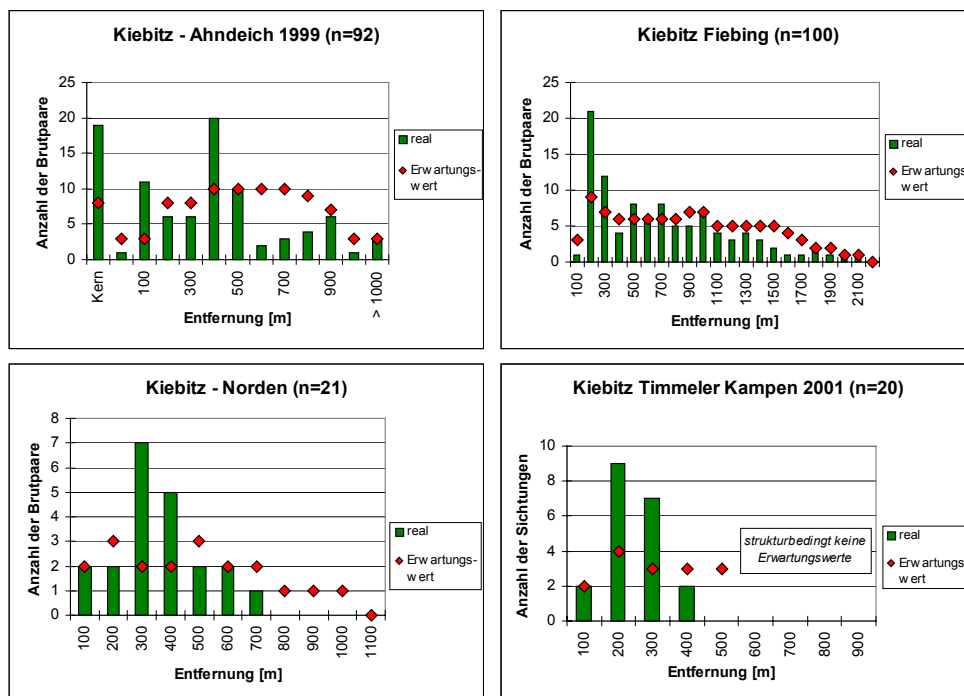


Abb. 2: Beobachtete und erwartete Verteilung der Kiebitz-Brutpaare in Relation zu den Windenergieanlagen an den Standorten Ahndeich 1999, Fiebing 2001, Norden 2001 und Timmeler Kampen 2001 (Am Standort Ahndeich bezeichnet die Kernzone die Fläche innerhalb des Windparks).

Austernfischer

Beim Austernfischer liegt lediglich für den Standort Leer aus dem Untersuchungsjahr vor Errichtung des Windparks eine signifikante Abweichung der beobachteten von der erwarteten Verteilung vor (s. Tab. 2). Diese ist jedoch für das Untersuchungsjahr nach dem Bau der Anlagen nicht mehr der Fall, auch wenn der Gesamtbestand abgenommen hat (s. Tab. 2). Insgesamt ergeben sich somit auch bei dieser Art keine Hinweise auf eine Meidung der anlagennahen Flächen.

Uferschnepfe

Bei der Uferschnepfe liegt nur für die Standorte Leer 1995 (vor dem Bau) und Fiebing 2001 signifikante Abweichungen der beobachteten von der erwarteten Verteilung vor (Tab. 2). In Fiebing ist die Ursache hierfür eine deutliche Verschiebung der Brutpaare in die anlagennahen Entfernungszonen (Abb. 3), wo die Erwartungswerte übertroffen werden. In Leer gab es vor dem Bau des Windparks ein ausgeprägtes Dichtezentrum in der 800 m-Zone (Abb. 3), die zu der signifikanten Abweichung führte. Im Jahr 1999 hingegen war diese Abweichung nicht mehr vorhanden (Tab. 2), d.h. die Verteilung entsprach, trotz des Windparks, weitgehend den Erwartungswerten. Insgesamt ergibt sich somit auch bei der Uferschnepfe keine Hinweis auf eine Vertreibungswirkung durch Windenergieanlagen.

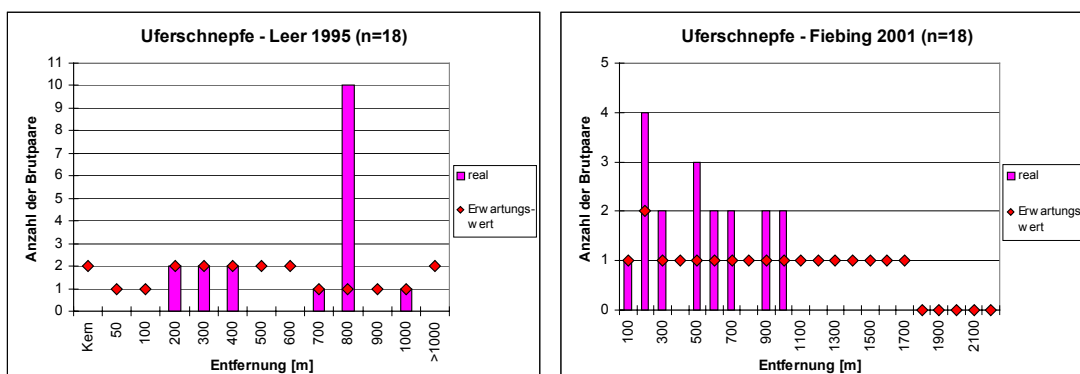


Abb. 3: Beobachtete und erwartete Verteilung der Uferschnepfen-Brutpaare in Relation zu den Windenergieanlagen an den Standorten Leer 1995 und Fiebing 2001.

Großer Brachvogel

Diese Art kam nur in zwei Untersuchungsgebieten vor, von denen lediglich am Standort Fiebing mit 13 Brutpaaren eine quantitative Auswertung möglich ist. Diese erfolgte auf der Basis sämtlicher Sichtungen der Individuen, die in ihrer Gesamtheit die großen Territorien widerspiegeln (Abb. 4). Die beobachtete Verteilung dieser Individuensichtungen auf die Entfernungszonen weicht signifikant von der erwarteten Verteilung ab (Tab. 2). Dies liegt in erster Linie an einer Überrepräsentierung der Zonen von 300 m bis 800 m (Abb. 5). Auffällig ist eine vollständige Meidung der Zone bis 100 m und eine entsprechende Unterschreitung des Erwartungswertes. Am Standort Leer kamen 1999 zwei Brutpaare vor, von denen eines beim Führen von Jungen innerhalb des Windparks – auch in unmittelbarer Anlagennähe – beobachtet wurde (Abb. 6). Es liegen zwar somit für den Großen Brachvogel bislang nur wenige Daten vor, die jedoch eine ähnliche Tendenz aufweisen wie bei den übrigen Arten. Flächen innerhalb von Windparks werden anscheinend nicht vollständig gemieden, möglicherweise jedoch der Bereich direkt unter den Anlagen.

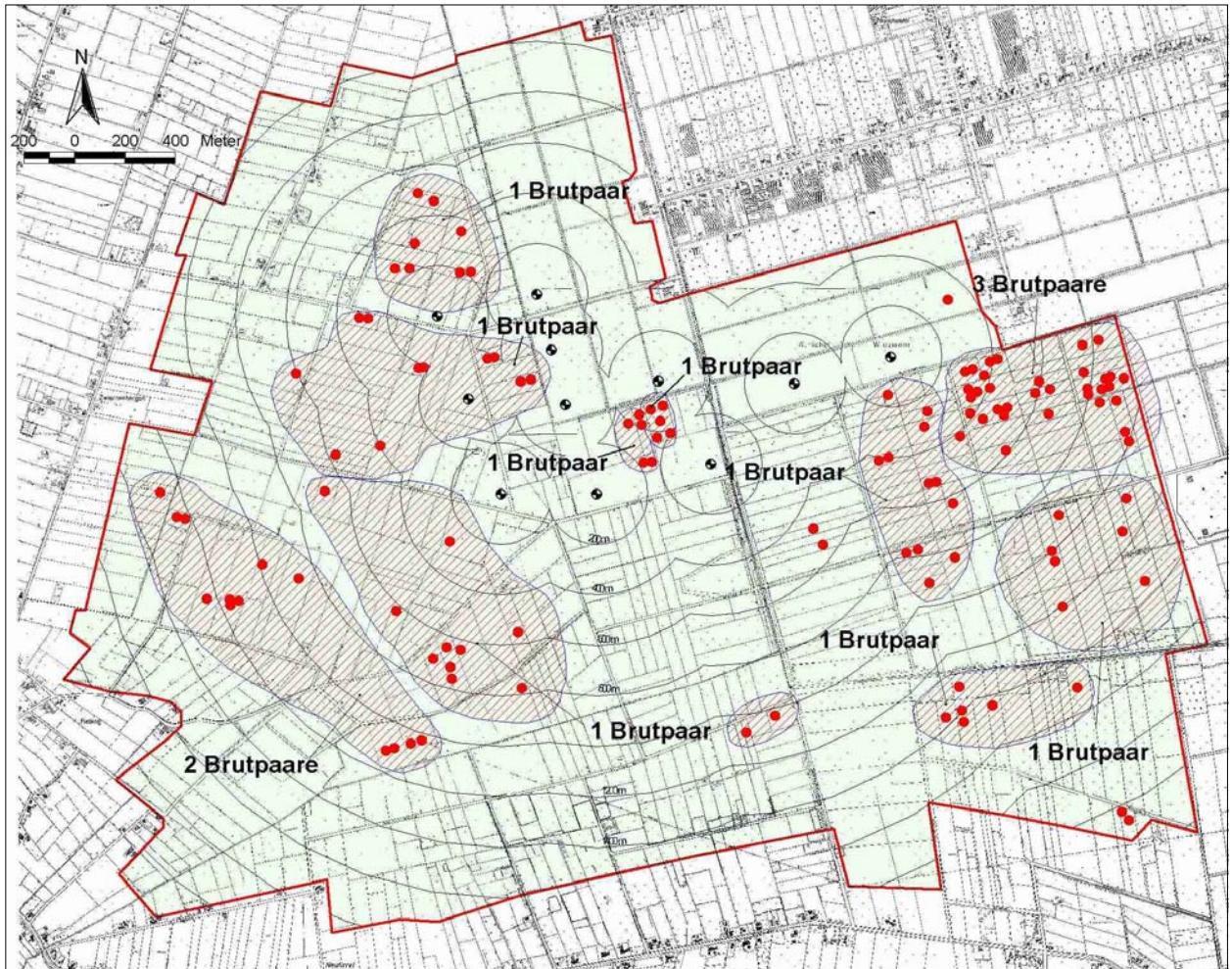


Abb. 4: Raumnutzung des Großen Brachvogels am Standort Fiebing 2001 (n = 13 Brutpaare) auf der Basis sämtlicher Individuensichtungen.

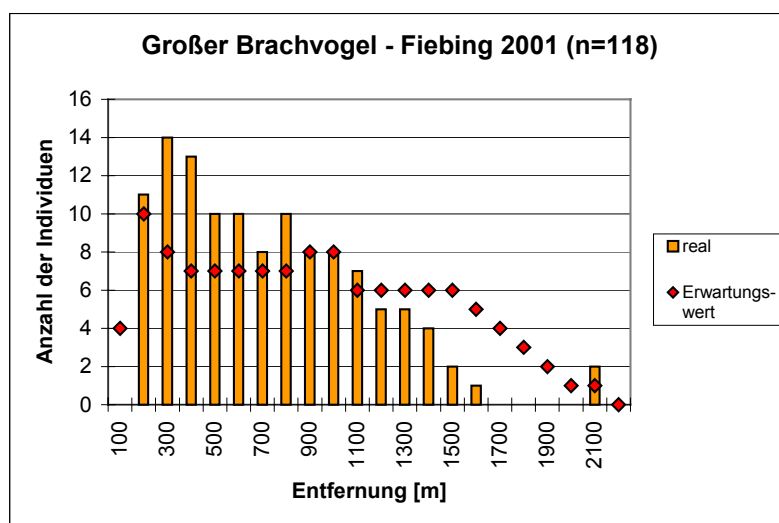


Abb. 5: Beobachtete und erwartete Verteilung der Brachvogelindividuen in Relation zu den Windenergieanlagen am Standort Fiebing 2001.

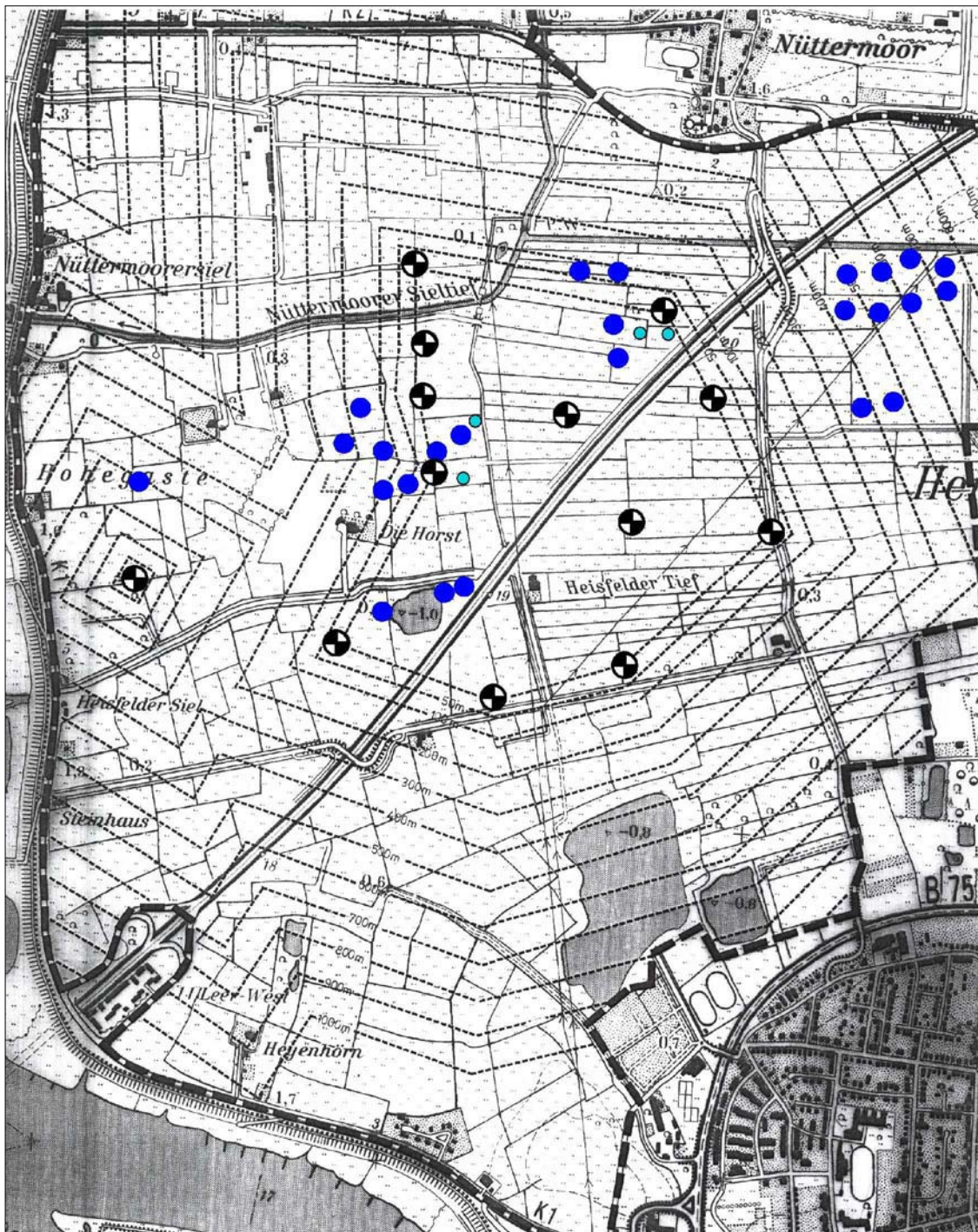


Abb. 6: Raumnutzung des Großen Brachvogels am Standort Leer 1999 (n = 2 Brutpaare) auf der Basis sämtlicher Individuensichtungen (die kleinen Punkte stellen Jungvögel dar).

Feldlerche

Für die Feldlerche liegen für drei Fälle signifikante Abweichungen von der erwarteten Verteilung vor (Tab. 2). In Ahndeich 1998 und 1999 werden die Erwartungswerte für die Flächen in unmittelbarer Nähe der Anlagen deutlich übertroffen (Abb. 7). Die Vögel siedelten somit in größerer Nähe zu den Windenergieanlagen als erwartet, ein Vertreibungseffekt ist nicht erkennbar, ebenso wenig wie in Fiebing 2001. Dem entgegen ste-

hen die Ergebnisse aus Norden, wo in den ersten beiden Entfernungszonen die Erwartungswerte deutlich unterschritten werden (Abb. 7). Diese Unterschiede erreichen zwar nicht das Signifikanzniveau, dennoch scheinen Feldlerchen an diesem Standort die nähere Umgebung der Anlagen zu meiden.

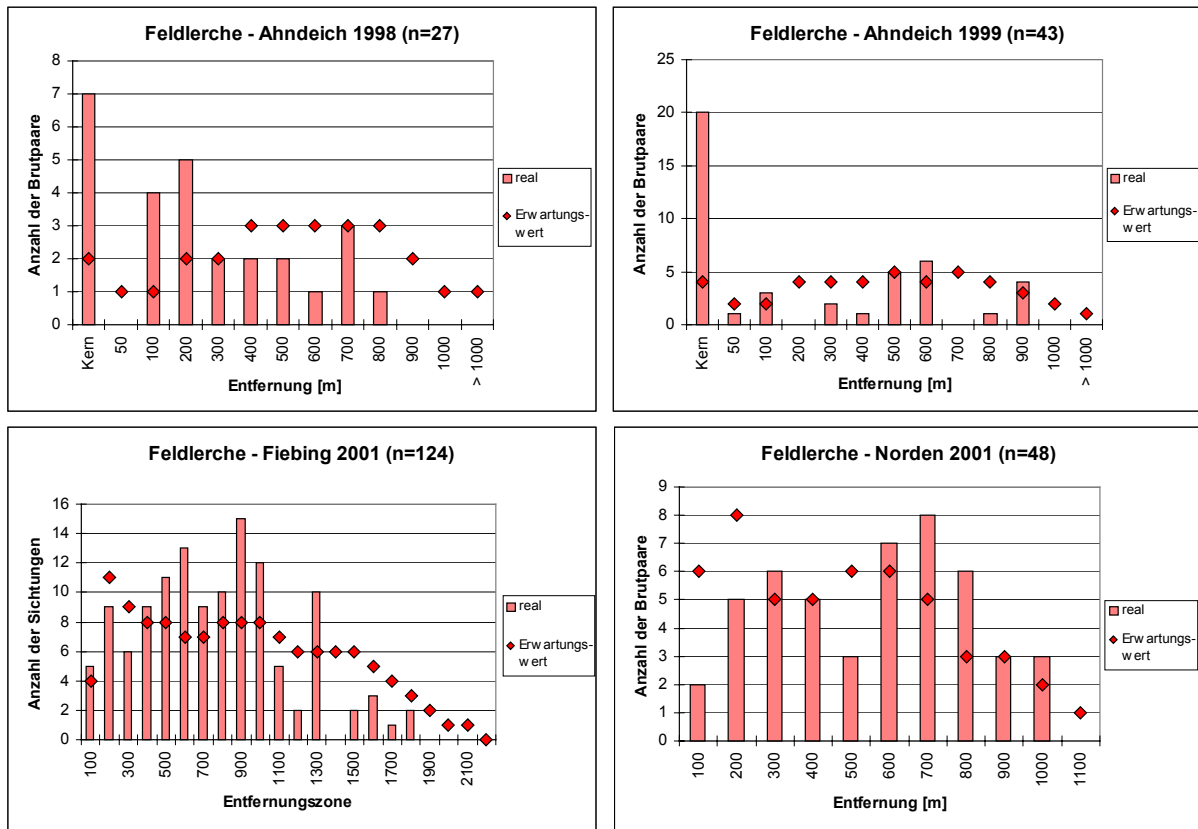


Abb. 7: Beobachtete und erwartete Verteilung der Feldlerchen-Brutpaare in Relation zu den Windenergieanlagen an den Standorten Ahndeich 1998, 1999, Fiebing 2001 und Norden 2001. (Am Standort Ahndeich bezeichnet die Kernzone die Fläche innerhalb des Windparks).

Wiesenpieper

Für den Wiesenpieper liegen von drei Untersuchungsgebieten ausreichende Daten vor, von denen Fiebing 2001 eine signifikante Abweichung von der erwarteten Verteilung zeigt (Tab. 2). Dort wird der Erwartungswert für die Zone 0-100 m übertroffen, derjenige für die Zone 100-200 m jedoch unterschritten (Abb. 8). Insgesamt ergibt sich hieraus jedoch kein eindeutiger Beleg für ein Meidungsverhalten dieser Art gegenüber Windenergieanlagen.

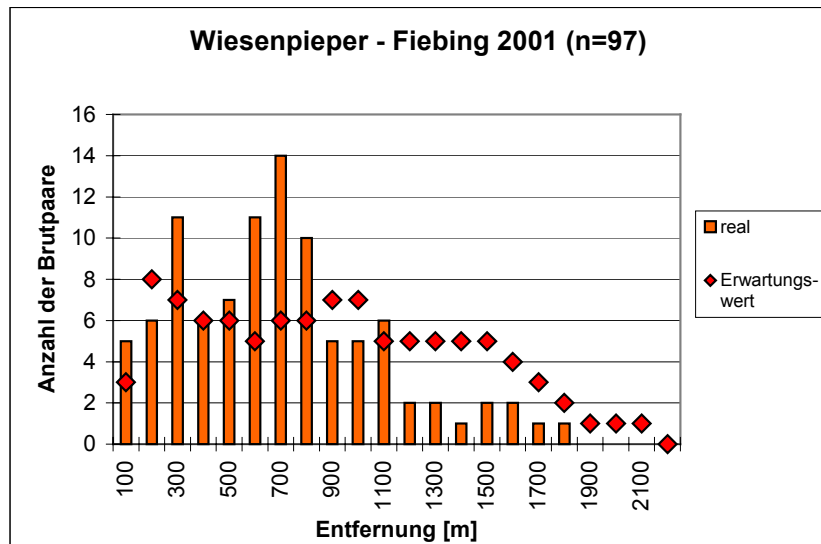


Abb. 8: Beobachtete und erwartete Verteilung der Wiesenpieper-Brutpaare in Relation zu den Windenergieanlagen am Standort Fiebing 2001.

Tab. 2: Ergebnisse des K-S-Anpassungstests auf eine Abweichung der gefundenen Verteilung der Brutpaare auf die einzelnen Entfernungsklassen von der erwarteten Verteilung.

Art	N	D	p
Ahndeich 1994			
Austernfischer	12	0,25	>0,05
Kiebitz	72	0,069	>0,05
Uferschnepfe	20	0,2	>0,05
Ahndeich 1998			
Austernfischer	20	0,1	>0,05
Feldlerche	27	0,37	<0,05
Kiebitz	103	0,097	>0,05
Uferschnepfe	30	0,13	>0,05
Ahndeich 1999			
Austernfischer	19	0,158	>0,05
Feldlerche	43	0,372	<0,001
Kiebitz	92	0,25	<0,001
Uferschnepfe	30	0,167	>0,05
Bassens 1992			
Austernfischer	25	0,08	>0,05
Kiebitz	56	0,071	>0,05
Uferschnepfe	21	0,24	>0,05
Bassens 1998			
Austernfischer	21	0,19	>0,05
Feldlerche	47	0,128	>0,05
Kiebitz	55	0,145	>0,05
Georgshof 1998			
Feldlerche	69	0,159	>0,05
Kiebitz	51	0,157	>0,05
Wiesenpieper	31	0,097	>0,05

Leer 1995			
Austernfischer	27	0,259	<0,05
Kiebitz	65	0,077	>0,05
Uferschnepfe	18	0,444	<0,005
Leer 1999			
Austernfischer	16	0,188	>0,05
Kiebitz	125	0,072	>0,05
Rotschenkel	35	0,171	>0,05
Uferschnepfe	21	0,286	>0,05
Fiebing 2001			
Brachvogel-Individuen	118	0,169	<0,005
Feldlerche	124	0,169	<0,005
Kiebitz	100	0,17	<0,01
Uferschnepfe	18	0,44	<0,01
Wiesenpieper	97	0,25	<0,001
Timmeler Kampen 2001			
Feldlerche	12	0,33	>0,05
Kiebitz	20	0,45	>0,01
Wiesenpieper	30	0,07	>0,05
Norden 2001			
Feldlerche	48	0,188	>0,05
Kiebitz	21	0,333	<0,05

- * n = Stichprobenumfang (Anzahl der Brutpaare bzw. Individuen-Sichtungen beim Brachvogel)
D = D-Wert gemäß Kolmogoroff-Smirnoff-Anpassungstest
P = Signifikanzniveau

Fazit: Die meisten derjenigen Standorte und Untersuchungsjahre, die für die betrachteten Arten eine quantitative Auswertung erlauben, zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen der beobachteten und erwarteten räumlichen Verteilung der Brutpaare. In denjenigen Fällen, in denen eine signifikante Abweichung auftritt, beruht sie meist auf einem überproportionalen Auftreten von Brutpaaren in Anlagennähe. Insgesamt ergeben sich somit für die betrachteten Arten aus den vorliegenden Daten kaum Hinweise auf eine aktive Meidung von Flächen in der Nähe von Windparks. Einzig die Feldlerche in Norden zeigt eine deutliche Unterschreitung der Erwartungswerte in Anlagennähe, die allerdings nicht zu signifikanten Unterschieden führt. Beim Großen Brachvogel zeichnet sich an einem Standort eine Meidung der unmittelbaren Anlagennähe ab.

1.4.2 Raumnutzungsbeobachtungen

Die Erfassung des Brutbestandes bildet nur einen Aspekt einer möglichen Einflussnahme von Windenergieanlagen auf Vögel ab, da sie nur nach der An- oder Abwesenheit von Brutpaaren fragt. Denkbar sind jedoch auch subtilere Einflüsse, die sich in der Raumnutzung der Vögel oder in der Frequentierung einzelner Flächen äußern können. Angesichts der Tatsache, dass die Territorien von Arten wie Kiebitz, Uferschnepfe oder Großer Brachvogel mehrere Hektar umfassen, ist eine Verschiebung von Schwerpunkten in der Raumnutzung innerhalb dieser Territorien unter dem Einfluss einer möglichen Störwirkung der Windräder durchaus möglich. Zur Ermittlung eines derartigen Einflusses wurden umfangreichere Beobachtungen zu Verhalten und Raumnutzung auf Probeflächen in den Untersuchungsgebieten Fiebing, Ahndeich und Leer durchgeführt.

Frequentierung aller Probeflächen

Am Standort Fiebing zeigte im Vergleich der mittleren Individuenzahl pro ha und Scan, bezogen auf sämtliche beobachteten Arten, die Probefläche innerhalb des Windparks eine deutlich höhere Flächenfrequentierung als die drei windparkfernen Flächen (s. Abb. 9). Betrachtet man lediglich den Anteil der Limikolen an den Beobachtungen, so lag die Fläche innerhalb des Windparks ebenfalls nicht unterhalb des Wertes der drei übrigen Probeflächen. Negative Auswirkungen der Windenergieanlagen auf Vögel in Form von Vertreibungswirkungen lassen sich somit mit diesem methodischen Ansatz nicht feststellen. Alle vier Probeflächen wurden als Grünland bewirtschaftet, so dass unterschiedliche landwirtschaftliche Nutzungstypen nicht als Ursache für die beobachteten Relationen zwischen den Probeflächen in Frage kommen. Am Standort Ahndeich ließ sich ebenfalls keine Abhängigkeit der Flächenfrequentierung von der Entfernung zur nächsten Anlage feststellen, am Standort Leer waren die Ergebnisse nicht eindeutig interpretierbar (s. REICHENBACH et al. 2000).

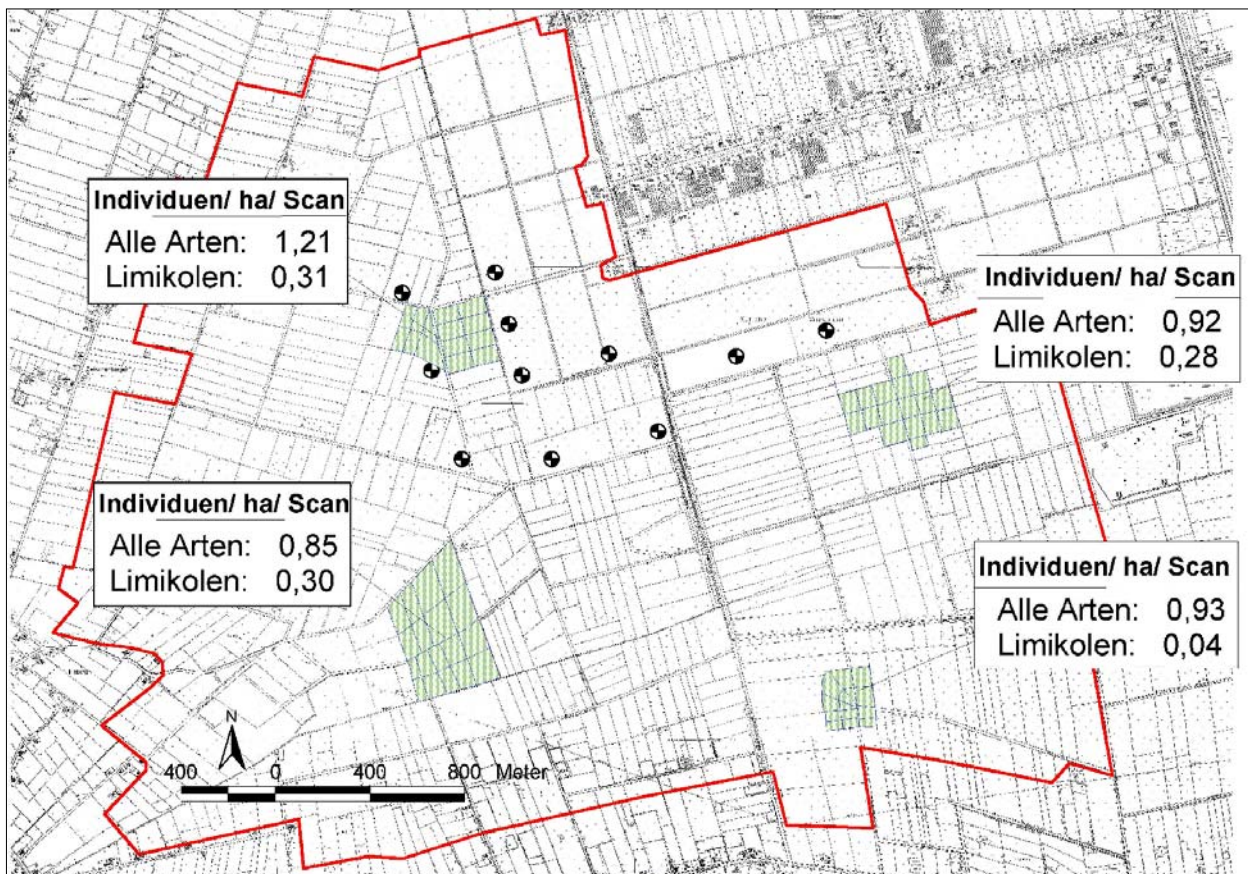


Abb. 9: Mittlere Flächenfrequentierung der vier Probeflächen der Raumnutzungsbeobachtungen am Standort Fiebing

Flächenfrequentierung in Anlagennähe

Betrachtet man Beobachtungshäufigkeiten in Anlagennähe an den Standorten Fiebing und Ahndeich, so zeigen sich bei den Limikolen in Fiebing keine signifikanten Unterschiede zwischen der beobachteten und der erwarteten Verteilung (s. Tab. 3). Bei der Verteilung der Beobachtungshäufigkeiten dieser Arten in Ahndeich bestehen jedoch hoch signifikante Abweichungen. Diese gehen bei Kiebitz und Austernfischer auf eine

überproportionale Frequentierung der anlagennahen Flächen zurück (s. Abb. 10). Diese zeigt sich sowohl unter Zusammenfassung sämtlicher Verhaltensweisen als auch bei getrennter Betrachtung von Nahrungssuche und Brut (vgl. REICHENBACH et al. 2000).

Bei Rotschenkel und Uferschnepfe in Ahndeiich zeigt sich hingegen ein anderes Bild. In diesen beiden Fällen beruht die Abweichung auf einer unterproportionalen Frequentierung der Flächen in der 100 m- bzw. 200 m-Zone (s. Abb. 11). Die Vögel hielten sich hier also in größerer Entfernung von den Anlagen auf als erwartet.

Bei Feldlerche und Wiesenpieper in Fiebing 2001 wird in der 50 m-Zone der Erwartungswert deutlich übertroffen, in 150 m Entfernung hingegen unterschritten (s. Abb. 12), was einer Verschiebung der Beobachtungshäufigkeiten zu den Anlagen hin entspricht.

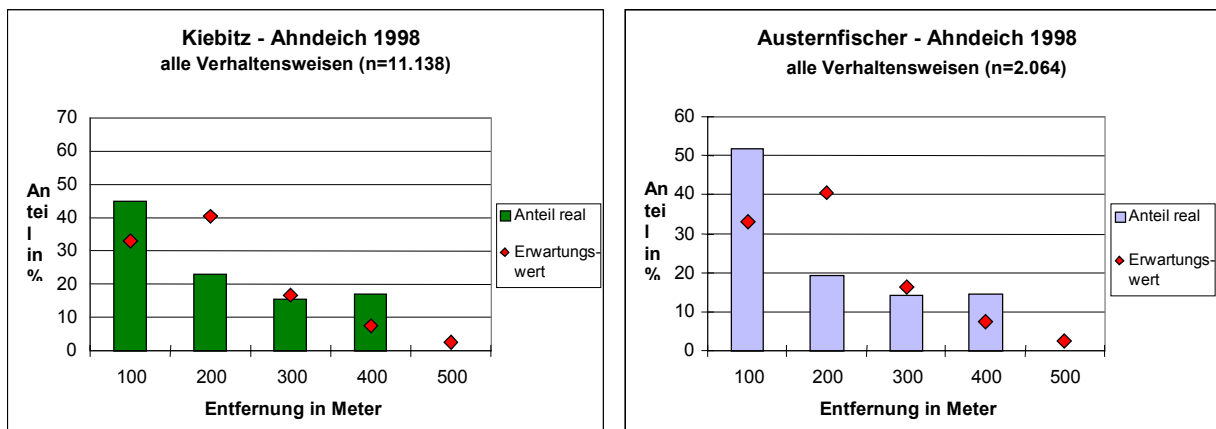


Abb. 10: Beobachtete und erwartete Verteilung der Beobachtungshäufigkeiten von Kiebitz und Austernfischer auf die verschiedenen Entfernungen zur nächsten Anlage am Standort Ahndeiich 1998 (alle Verhaltensweisen zusammengefasst).

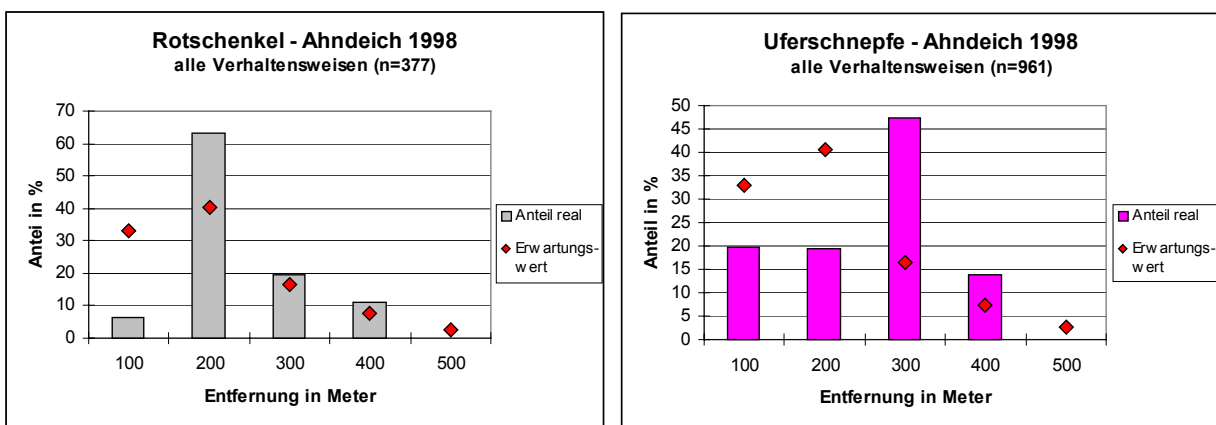


Abb. 11: Beobachtete und erwartete Verteilung der Beobachtungshäufigkeiten von Rotschenkel und Uferschnepfe auf die verschiedenen Entfernungen zur nächsten Anlage am Standort Ahndeiich 1998 (alle Verhaltensweisen zusammengefasst).

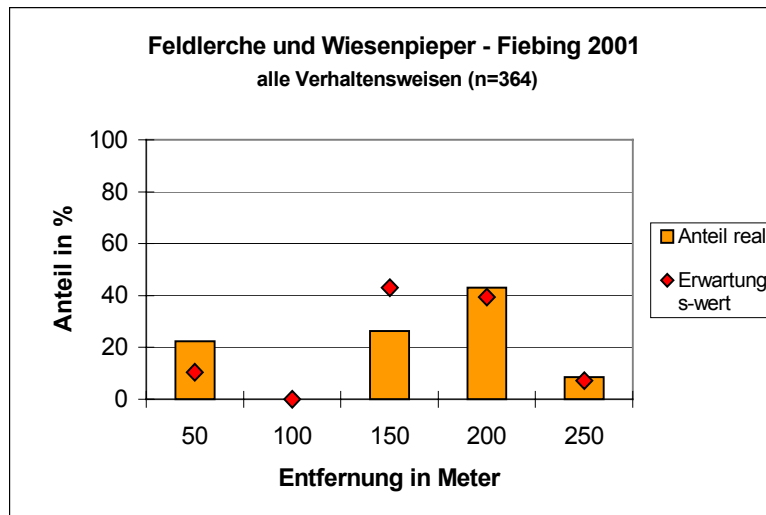


Abb. 12: Beobachtete und erwartete Verteilung der Beobachtungshäufigkeiten von Feldlerche und Wiesenpieper auf die verschiedenen Entfernungen zur nächsten Anlage am Standort Fiebing 2001 (alle Verhaltensweisen zusammengefasst).

Tab. 3: Ergebnisse des K-S-Anpassungstests der Raumnutzungsbeobachtungen auf eine Abweichung der gefundenen Verteilung der Beobachtungshäufigkeiten auf die einzelnen Entfernungsklassen von der erwarteten Verteilung.

Art	n	D	p
Ahndeiich 1999			
Austernfischer	2064	0,239	<0,001
Kiebitz	11138	0,14	<0,001
Rotschenkel	402	0,294	<0,001
Uferschnepfe	961	0,169	<0,001
Fiebing 2001			
Kiebitz	92	0,065	>0,05
Uferschnepfe	153	0,072	>0,05
Limikolen	256	0,07	>0,05
Feldlerche und Wiesenpieper	364	0,118	<0,001

* n=Stichprobenumfang (Anzahl der Beobachtungen)
 D=D-Wert gemäß Kolmogoroff-Smirnoff-Anpassungstest
 P=Signifikanzniveau

Die Ergebnisse in Leer 1999 zeigten generell eine stärkere Frequentierung der Flächen in der 200 m-Zone (vgl. REICHENBACH et al. 2000), was aber weitgehend den Erwartungswerten gemäß dem Flächenanteil entsprach.

Fazit: Insgesamt ergibt sich mit diesem methodischen Ansatz in nahezu allen Fällen kein Hinweis darauf, dass die betrachteten Arten die Nähe der Windenergieanlagen meiden. Im Grundsatz bestätigen damit die Ergebnisse der Raumnutzungsbeobachtungen diejenigen der Revierkartierungen. Bei Rotschenkel und Uferschnepfe am Standort Ahndeiich hielten sich die Vögel jedoch bevorzugt auf Flächen in größerem Abstand zu den Anlagen auf. Dies steht allerdings im Widerspruch zu den Ergebnissen am Standort Fiebing sowie zu denjenigen der räumlichen Verteilung der Brutterritorien. Es ist somit

offen, ob die Meidung der anlagennahen Flächen tatsächlich auf einem Vertreibungseffekt der Anlagen oder auf anderen Ursachen (z. B. auf einem größeren Nahrungsangebot der weiter entfernten Flächen) beruht.

1.4.3 Vorher-Nachher-Vergleiche

Für einen Vergleich der räumlichen Verteilung der Brutpaare über die Entfernung zu den Anlagen vor und nach deren Errichtung eignen sich aus dem vorhandenen Datenmaterial vier Standorte. Als Vergleichsgröße wird die Brutpaardichte pro Entfernungzone heran gezogen. Aus Gründen der methodischen Vergleichbarkeit, der unterschiedlichen Abgrenzung der Untersuchungsgebiete und der Brutpaarzahlen soll hier beispielhaft nur der Kiebitz betrachtet werden.

Lediglich am Standort Ahndeich zeigte sich bei der räumlichen Verteilung der Kiebitzbrutpaare ein signifikanter Unterschied zwischen der Vor- und der Nachuntersuchung (1994 vs. 1999, s. Tab. 4). Es lässt sich daraus jedoch kein Vertreibungseffekt des Windparks ablesen (s. Abb. 13). In Ahndeich fand zwischen der Vor- und den beiden Jahren der Nachuntersuchung ein Rückgang der Brutdichte im Bereich von 500 - 1000 um den Windpark statt, während die Dichte in den anlagennahen Zonen anstieg. In Bassens fand eine sehr uneinheitliche Entwicklung statt, während es in Leer und in Fiebing generell zu einem Bestandsanstieg kam. Insgesamt bestätigen diese Vergleiche, dass es infolge der Errichtung der Windenergieanlagen nicht zu einer Vertreibungswirkung auf die örtlichen Kiebitzbestände kam.

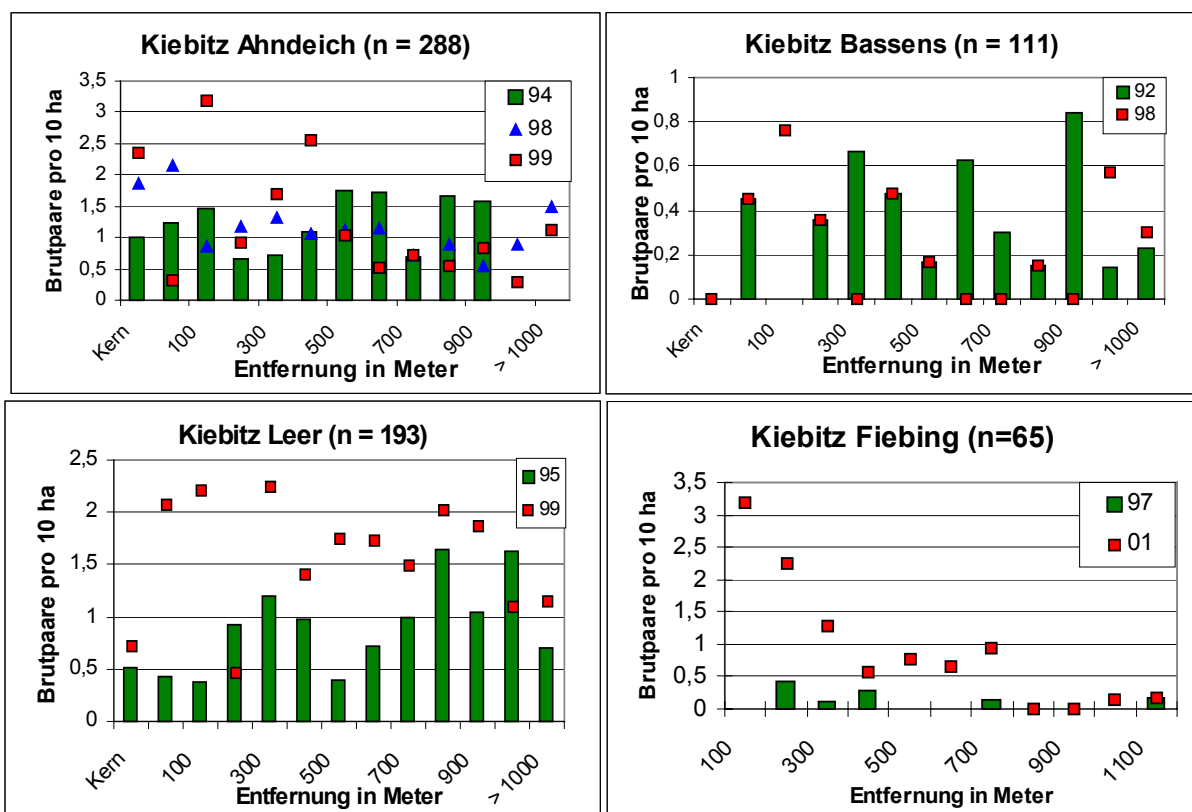


Abb. 13: Räumliche Verteilung der Brutdichte des Kiebitz vor und nach der Errichtung von Windenergieanlagen an vier Standorten.

Tab. 4: Ergebnisse des K-S-Tests hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Brutdichte des Kiebitz vor und nach der Errichtung von Windenergieanlagen an vier Standorten.

Art	n	D	p
Ahndeich 1994 vs. 1998	72 / 103	0,104	>0,05
Ahndeich 1994 vs. 1999	72 / 92	0,226	<0,05
Ahndeich 1998 vs. 1999	103 / 92	0,153	>0,05
Bassens 1992 vs. 1998	56 / 55	0,192	>0,05
Leer 1995 vs. 1995	65 / 125	0,103	>0,05
Fiebing 1997 vs. 2001	10 / 56	0,111	>0,05

1.5 Diskussion

1.5.1 Bisheriger Kenntnisstand

Zum Einfluss von Windenergieanlagen auf wiesenbrütende Limikolen liegen bislang nur relativ wenige Untersuchungen vor, von denen die meisten aus Großbritannien stammen. Nachstehend wird zunächst ein kurzer Überblick über die maßgeblichen Studien zu dieser Artengruppe gegeben.

WINKELMANN (1990) untersuchte mögliche Störungseffekte auf Brutvögel im Bereich eines Windparks (Bau und Betrieb) in Oosterbierum, Niederlande, im Zeitraum von 1984 bis 1989. Insgesamt konnten keine negativen Einflüsse auf die örtlichen Wiesenvogelbestände festgestellt werden, weder im Hinblick auf die Brutpaarzahlen noch auf deren räumliche Verteilung. Die Bestände von Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel in ihrem Untersuchungsgebiet blieben im betrachteten Zeitraum annähernd stabil, während die Zahl der Austernfischer, dem allgemeinen Trend entsprechend, sogar zunahm.

BÖTTGER et al. (1990) führten u. a. einen Vorher-Nachher-Vergleich des Brutvogelbestandes an einem Windpark in Ostfriesland durch. Negative Auswirkungen auf die Brutvogelgemeinschaft eines 200 m von den Anlagen entfernten Feuchtgrünlandes mit Arten wie Uferschnepfe, Kiebitz und Austernfischer konnten nicht festgestellt werden. Zudem berichten sie von Balzflügen von Feldlerchen, Wiesenpiepern und Austernfischern in unmittelbarer Nähe von Windenergieanlagen.

PEDERSEN & POULSEN (1991) konnten dagegen an einer einzelnen 2 MW-Anlage im nördlichen dänischen Wattenmeer eine Vertreibungswirkung auf Kiebitze und andere Watvögel (Austernfischer, Sandregenpfeifer, Rotschenkel) nachweisen. So nahm von 1987 (Baubeginn) bis 1989 (Permanentbetrieb) die Zahl der brütenden Watvögel im Umkreis von 200 - 300 m um die Anlage („Mühlzone“) von 30 % auf 5 % des Gesamtbestandes im Untersuchungsgebiet ab, während sie im Umfeld entsprechend von 70 % auf 95 % zunahm. Für den Kiebitz wurde festgestellt, dass von 1987 bis 1989 der Abstand der nächst gelegenen Nester zu Mühle um 150 m größer wurde sowie eine Verlagerung des Gesamtbestandes um mehr als 150 m innerhalb eines Untersuchungsbereiches von 500 m zu erkennen war.

BACH et al. (1999) legen für die Brutvogelarten Feldlerche, Wiesenpieper und Kiebitz eine zusammenfassende Auswertung von Daten aus sechs Untersuchungsgebieten im nördlichen Niedersachsen vor. Auf der Basis von 318 Feldlerchenrevieren, die hinsichtlich ihrer Verteilung im Verhältnis zum Windparkstandort analysiert wurden, zeigt sich, dass eine eindeutige Meidungsreaktion der windparknahen Flächen bei dieser Art nicht nachzuweisen ist. Ähnliches scheint für den Wiesenpieper zu gelten. Trotz großer Un-

terschiede zwischen den Untersuchungsgebieten zeichnet sich auf der Basis von 91 Brutrevieren ab, dass die Revierdichte bei dieser Art ebenfalls nicht in wesentlichem Maß von der Entfernung zum Windpark abhängt.

Für den Kiebitz folgern BACH et al. (1999) auf der Basis von 207 Brutrevieren, dass ab einem Abstand von mehr als 100 m zum Windpark nicht mehr zwangsläufig von einer Verlagerung der Reviere infolge der Errichtung der Anlagen ausgegangen werden muss. Bis zu einer Distanz von 100 m sind jedoch nach ihren Daten negative Auswirkungen zumindest in vielen Fällen nicht auszuschließen.

GERJETS (1999) konnte an einem Windpark im Landkreis Stade zeigen, dass der Anteil von Kiebitz- und Feldlerchenbrutpaaren in den einzelnen Entfernungszonen um die Windenergieanlagen deren Flächenanteil entsprach und somit eine Meidung anlagen-naher Flächen nicht erkennbar war. WALTER & BRUX (1999) konnten in ihren zwei Untersuchungsgebieten im Landkreis Cuxhaven sowohl für die Wiesenbrüter Feldlerche, Wiesenpieper und Schafstelze als auch für Röhricht- und Gebüschbrüter keine Meidung von windparknahen Flächen feststellen.

EIKHOFF (1999), LOSKE (2000), KORN & SCHERNER (2000) sowie BERGEN (2001) fanden übereinstimmend in Ost-Westfalen keinen Einfluss von Windenergieanlagen auf Revierverteilung und Brutbiologie der Feldlerche. Auch GHARADJEDAGHI & EHRLINGER (2001) stellten an einem Windpark im Landkreis Altenburger Land (Thüringen) fest, dass Siedlungsdichte und Gesangsverhalten der Art durch die Anlagen offensichtlich nicht entscheidend beeinträchtigt werden.

PERCIVAL (2000) gibt einen Überblick über die Ergebnisse aus britischen Studien (s. Tab. 5). Er stellt fest, dass in fast allen Fällen keine signifikanten Vertreibungswirkungen gefunden werden konnten. THOMAS (1999, zit. in PERCIVAL 2000) fand ebenfalls keinen Störungseffekt auf Brutvögel der Küsten und Hochlandgebiete (inklusive Großer Brachvogel, Kiebitz, Wiesenpieper, Feldlerche) bei Untersuchungen von insgesamt 10 Windparks in England und Wales.

Tab. 5: Britische Studien über mögliche Einflüsse von Windenergieanlagen auf Brutvögel des Offenlandes (verändert und ergänzt nach PERCIVAL 2000).

Quelle	Standort	Anzahl der Anlagen	Lebensraumtyp	Vorhandenes Artenspektrum	Beeinträchtigte Arten
MEEK et al. 1993	Burgar Hill GB, ORKNEY	3	Küstennahes Hochland	Taucher, Enten, Limikolen, Möwen, Greifvögel	Eventuell Rothalstaucher
SGS ENVIROMENT 1994	Haverigg GB, CUMBRIA	5	Küstennahes Grasland	Goldregenpfeifer, Möwen	Keine
STILL et al. 1995	Blyth GB, NORTHUMBERLAND	9	Küste	Kormoran, Eiderenten, Limikolen, Möwen	Keine
PHILIPS 1994	Bryn Tylli GB, WALES	22	Heide und Moore im Hochland	Limikolen (inkl. Gr. Brachvogel, Kiebitz), Greifvögel (inkl. Rotmilan, Wanderfalke)	Keine
DULAS 1995	Cemmaes GB, WALES	24	Heide und Moore im Hochland	Limikolen, Greifvögel	Keine
WILLIAMS & YOUNG 1997	Carno GB, WALES	56	Heide und Moore im Hochland	Limikolen, Greifvögel	Keine
EAS 1997	Ovenden Moor GB, NORTH-WEST ENGLAND	23	Heide und Moore im Hochland	Limikolen (inkl. Gr. Brachvogel, Goldregenpfeifer)	Keine (Zahl der Goldregenpfeiferbruten nahm im Windpark zu)

HAWKER 1997	Windy Standard GB, SOUTH-WEST SCOTLAND	36	Heide und Moore im Hochland	Limikolen, Greifvögel	Keine
PERCIVAL 2000	Näsudden SWEDEN	70	Küstennahe Marschen- und Agrarlandschaft	Wat- und Wasservögel	Keine

Fazit: Übereinstimmend zeigen fast alle Autoren, dass die untersuchten Brutvogelarten offensichtlich nur wenig oder gar nicht von Windenergieanlagen beeinträchtigt werden. Die einzige Studie, die beim Kiebitz und anderen Watvögeln einen signifikanten Einfluss zeigen konnte, ist jene von PEDERSEN & POULSEN (1991). Wahrscheinlich gehen ihre Ergebnisse jedoch weniger auf einen Einfluss der Anlage selber zurück, als vielmehr auf den von menschlichen Störungen. Die Anlage zeigte große technische Mängel, was einen hohen Wartungsbedarf hervor rief. Nach Angaben der Autoren bewegten sich während der Brutzeit täglich Menschen im unmittelbaren Umfeld der Anlage. PEDERSEN & POULSEN (1991) führen dies selber als die beste Erklärung für die Brutaufgabe von drei Nestern an, die am nächsten zur Anlage lagen. Ihre Ergebnisse sind somit kein eindeutiger Nachweis einer Vertreibungswirkung, die durch die Anlage selber hervor gerufen würde.

1.5.2 Einordnung der vorliegenden Ergebnisse

Insgesamt zeigt sich bei nahezu allen betrachteten Arten an den sieben untersuchten Standorten, dass ein negativer Einfluss der Windenergieanlagen auf Höhe und Raumnutzung des Brutbestandes nicht oder nur in geringem Maße festzustellen war. Dies gilt insbesondere für die Arten Kiebitz, Austernfischer, Wiesenpieper und Feldlerche und stimmt in hohem Maße mit der vorliegenden Literatur überein. Für den Kiebitz gehen BACH et al. (1999) aus Vorsorgegründen allerdings noch von Beeinträchtigungen bis zu einer Entfernung von 100 m aus. Lediglich in Norden zeigte sich bei der Feldlerche eine offenbare Meidung der anlagennahen Entfernungszonen, was in deutlichem Gegensatz zu allen anderen Ergebnissen sowie zu der einschlägigen Literatur steht.

Von den 100 m bzw. 130 m hohen Anlagen in Fiebing und Timmeler Kampen scheinen keine größeren Auswirkungen auf die räumliche Verteilung von Brutpaaren dieser vier Arten auszugehen als von 50 m und 75 m hohen Anlagen, die an den anderen Standorten bzw. in älteren Studien untersucht wurden. Dies gilt offenbar nicht nur für küstennahe, sondern auch für weiter im Binnenland gelegene Standorte.

Auch Großer Brachvogel und Uferschnepfe wurden mehrfach als Brutvögel innerhalb von Windparks angetroffen. WINKELMANN (1990) und PERCIVAL (2000) konnten für diese Arten ebenfalls keine erheblichen Auswirkungen feststellen. Gleiches wird von BÖTTGER et al. (1990) über einen Uferschnepfenbestand in 200 m Entfernung von einem Windpark berichtet. Die Raumnutzungsbeobachtungen am Standort Ahndeich zeigten jedoch für Uferschnepfe und Rotschenkel eine geringere Frequentierung von anlagennahen Flächen als erwartet. Es ist zwar angesichts der übrigen Ergebnisse für diese Arten sowie den Angaben aus der Literatur nicht unbedingt zwingend, dass dies auf einen negativen Einfluss der Anlagen zurück geht. Es kann aber auch nicht ausgeschlossen werden. Insgesamt sind die bislang betrachteten Brutpaarzahlen noch nicht ausreichend, um abgesicherte Aussagen treffen zu können.

Am Standort Fiebing wurde beim Großen Brachvogel zusätzlich eine zeitweise kontinuierliche Protokollierung der Aufenthaltsorte von zwei Brutpaaren durchgeführt, deren Reviere ganz oder teilweise innerhalb des Windparks lagen. Dabei ergaben sich Hin-

weise, dass die Vögel die unmittelbare Nähe der Anlagen nur für kurze Dauer aufsuchten und sich längere Zeit erst in einer Entfernung von ca. 100-150 m aufhielten (REICHENBACH & SCHADEK 2001). Die beobachtete Zeitdauer ist jedoch bislang zu kurz, um daraus weitergehende Schlüsse zu ziehen. Es zeigt sich jedoch bereits eine Unterstützung der Ergebnisse der Revierkartierung, bei der innerhalb der 100 m-Zone keine Brachvögel gesichtet wurden. Dieser Untersuchungsansatz soll jedoch in den kommenden Jahren, in denen in Fiebing und Timmeler Kampen weitere Untersuchungen durchgeführt werden, intensiviert werden. Es deutet sich somit für die Arten Uferschnepfe und Großer Brachvogel an, dass Windparks nicht zu einer vollständigen Vertreibung von Brutpaaren führen müssen, eine teilweise Funktionsminderung bestimmter Flächen jedoch möglich ist.

1.5.3 Weitere Einflussfaktoren

Vogelbestände und ihre räumliche Verteilung unterliegen einer Fülle von Einflussfaktoren, von denen Windenergieanlagen nur einen darstellen (BACH et al. 1999, SCHREIBER 2000). Die Schwierigkeit besteht darin, die Wirkung eines Einzelfaktors gegenüber allen anderen zu isolieren. Dies kann aus methodischen und Kapazitätsgründen meist nur ansatzweise gelingen. Das Problem lässt sich teilweise durch Vergleiche mit Kontrollflächen lösen, wobei jedoch identische Flächen, die sich nur in Bezug auf die Windenergieanlagen unterscheiden, praktisch nicht vorhanden sind (ANDERSON et al. 1999). Die vorliegende Studie geht davon aus, dass Referenzflächen am ehesten mit den Windparkflächen vergleichbar sind, wenn sie diesen räumlich möglichst eng benachbart sind. Die Untersuchungsgebiete wurden daher so groß gefasst, dass die anlagenfernen Zonen (an den Standorten Fiebing und Bassens bis über 2 km, sonst bis ca. 1000 m) als von den Anlagen unbeeinflusste Vergleichsflächen angesehen werden können. Ein weiterer Vorteil dieses Ansatzes ist, dass die potenziellen Auswirkungen der Anlagen entlang eines kontinuierlichen Gradienten betrachtet werden können (vgl. ANDERSON et al. 1999). Die gilt natürlich nur unter der Voraussetzung, dass sich entlang des Gradienten keine wesentlichen Änderungen der landwirtschaftlichen Nutzung ergeben.

Ein wesentlicher Einflussfaktor für bodenbrütende Vogelarten im Offenland ist die landwirtschaftliche Nutzung (vgl. NEHLS et al. 2001). KETZENBERG et al. (2002) haben gezeigt, wie die räumliche Verteilung landwirtschaftlicher Nutzungstypen, die von für die Wahl des Brutterritoriums präferiert werden, die räumliche Verteilung bestimmter Vogelarten beeinflussen kann (vgl. auch REICHENBACH et al. 2000). Dabei konnte in einigen Fällen nachgewiesen werden, dass der Einfluss der Landwirtschaft denjenigen der Windenergieanlagen übertroffen hat. Besonders eindrucksvoll zeigte sich dies an den Standorten Ahndeich und Norden, wo die Mehrzahl der Kiebitze auf Maisäckern brütete, und zwar sowohl innerhalb wie außerhalb der Windparks. In Ahndeich war die Neuanlage von Maisäckern die Ursache für den Anstieg der Brutdichte innerhalb des Windparks (vgl. Abb. 2 und 13). Am Standort Fiebing, der größtenteils durch Hochmoorgrünland gekennzeichnet ist, wurden ein fast vollständig abgetorfter Bereich vom Großen Brachvogel deutlich gemieden, obwohl die Reviere bis unmittelbar an diese Flächen heran reichten. Diese Meidung war unabhängig davon, ob sich auf diesen Flächen Windenergieanlagen befanden (s. REICHENBACH & SCHADEK 2001). Insgesamt weisen die vorliegenden Ergebnisse darauf hin, dass bei den untersuchten Brutvogelarten die landwirtschaftliche Nutzung als maßgeblicher Faktor für die Habitatqualität eine größere Rolle bei der räumlichen Verteilung der Brutpaare spielt als Windenergieanlagen.

Bei den wiesenbrütenden Limikolen spielen zudem Brutplatztraditionen und lokale Dichtezentren eine Rolle. Bekanntermaßen halten langlebige Arten wie z. B. der Große

Brachvogel über einen längeren Zeitraum an ihren Territorien fest, auch wenn sich in der Zwischenzeit die Lebensraumqualität verschlechtert hat (BAUER & BERTHOLD 1996). Es besteht somit die Möglichkeit, dass die ortsansässigen Brutvögel auch nach Bau eines Windparks im Gebiet verbleiben, nach deren Ableben jedoch keine entsprechenden Neuansiedlungen mehr statt finden. Diese Frage kann nur durch langjährige Untersuchungen geklärt werden, so wie sie für die Standorte Fiebing und Timmeler Kampen vorgesehen sind.

Potentielle Störquellen wie Windenergieanlagen können sich in Brutgebieten unterschiedlicher Qualität möglicherweise verschieden auswirken. Die Abnahme der Brutvogelbestände setzt generell zuerst in „ungünstigen“ Gebieten ein, während sich in „günstigen“ Bereichen lokale Dichtezentren länger halten können, die zudem durch Zuwanderung aus den Gebieten mit negativer Bilanz gespeist werden können (EPPL 1998, KETZENBERG et al. 2002). Je nach Güte des betreffenden Gebietes als Lebensraum für Wiesenvögel könnte sich somit ein negativer Einfluss eines Windparks erst mit zeitlicher Verzögerung bemerkbar machen. Bislang liegen aus der durchgeführten Studien keine Hinweise auf derartige Unterschiede vor. Eine Beurteilung wäre allerdings wiederum nur durch längerfristige Untersuchungen möglich, an denen es jedoch bislang mangelt.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen sowie den bisherigen Kenntnissen aus der Literatur scheinen die meisten Wiesenvogelarten insgesamt nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen aufzuweisen. Dies dürfte auch gegenüber Anlagen mit einer Höhe von mehr als 100 m gelten, was aber durch weitere Untersuchungen noch zu bestätigen ist. Ebenso sind abgesicherte Aussagen zum Großen Brachvogel erst nach weiteren Untersuchungs Jahren möglich. Zudem stellt sich noch die Frage, ob sich mit der Methode der Raumnutzungsbeobachtungen Beeinträchtigungen nachweisen lassen, die mittels der Revierkartierung nicht erkannt werden (siehe Ergebnisse zur Uferschnepfe).

Dass eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Windparks nicht pauschal für alle Brutvögel des Offenlandes gelten kann, zeigen die Ergebnisse von MÜLLER & ILLNER (2002) sowie von BERGEN (2001) zu Wachtel und Wachtelkönig, die anscheinend aufgrund von akustischen Störeinflüssen die Nähe der Anlagen meiden. Auch am Standort Norden kamen 1992 vor dem Bau des Windparks noch vier rufende Wachtelmännchen vor, die 2001 nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Es gibt somit deutliche artspezifische Unterschiede hinsichtlich der Reaktion von Brutvögeln gegenüber Windenergieanlagen (vgl. REICHENBACH 1999), so dass pauschale Aussagen zu ganzen Vogelgruppen diesbezüglich nicht möglich sind.

1.6 Zusammenfassung

Die vorliegende Studie präsentiert Ergebnisse von Untersuchungen an sieben Windparks in Nordwestdeutschland zu Auswirkungen auf verschiedene Wiesenvogelarten. Sie umfassen Anlagenhöhen von 50 m, 75 m, 100 m und 130 m sowie Standorte in Küstennähe und im Binnenland. Mittels Bestandserfassungen durch Revierkartierungen, Beobachtungen zu Raumnutzung und Verhalten sowie Vorher-Nachher-Vergleichen wird für die Arten Kiebitz, Uferschnepfe, Rotschenkel, Austernfischer, Großer Brachvogel, Feldlerche und Wiesenpieper der Einfluss der Entfernung zu den Windenergieanlagen analysiert.

An den meisten Standorten zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der beobachteten und der erwarteten räumlichen Verteilung der Brutpaare. In denjenigen Fällen, in denen eine signifikante Abweichung auftrat, beruht sie in erster Linie auf ei-

nem überproportionalen Auftreten von Brutpaaren in Anlagennähe. Insgesamt ergeben sich somit für die betrachteten Arten aus den vorliegenden Daten kaum Hinweise auf eine aktive Meidung von Flächen in der Nähe von Windparks. Einzig die Feldlerche zeigte an einem Standort eine Unterschreitung der Erwartungswerte in Anlagennähe, die allerdings nicht zu signifikanten Unterschieden führte.

Auch mit dem methodischen Ansatz der Raumnutzungsbeobachtungen ergab sich in nahezu allen Fällen kein Hinweis darauf, dass die betrachteten Arten die Nähe der Windenergieanlagen meiden. Bei Rotschenkel und Uferschnepfe hielten sich jedoch die Vögel an einem Standort bevorzugt auf Flächen in größerem Abstand zu den Anlagen auf. Dies steht im Widerspruch zu den Ergebnissen in anderen Gebieten sowie zu denjenigen der räumlichen Verteilung der Brutterritorien.

Die Vorher-Nachher-Vergleiche, die beispielhaft für den Kiebitz dargestellt werden, zeigten bei der räumlichen Verteilung der Brutpaare keine signifikanten Unterschiede, die einen Vertreibungseffekt der Windparks nahe legen würden.

Auch die bereits vorliegende Literatur zeigt für die betrachteten Brutvogelarten, dass diese offensichtlich nur wenig oder gar nicht von Windenergieanlagen beeinträchtigt werden. Bei der einzigen Studie, die beim Kiebitz und anderen Watvögeln einen signifikanten Einfluss zeigen konnte, geht dieser Effekt sehr wahrscheinlich eher auf täglich im unmittelbaren Umfeld der Anlage tätige Menschen als auf die Anlage selber zurück. Die dargestellten Ergebnisse stimmen somit in hohem Maße mit der einschlägigen Literatur überein.

Von 100 m bzw. 130 m hohen Anlagen scheinen keine größeren Auswirkungen auf die räumliche Verteilung von Brutpaaren der betrachteten Arten auszugehen als von 50 m und 75 m hohen Anlagen, die an den anderen Standorten bzw. in älteren Studien untersucht wurden. Dies gilt offenbar nicht nur für küstennahe, sondern auch für weiter im Binnenland gelegene Standorte.

Vogelbestände und ihre räumliche Verteilung unterliegen einer Fülle von Einflussfaktoren, von denen Windenergieanlagen nur einen darstellen. Für Wiesenvögel ist dabei insbesondere die Landwirtschaft zu nennen. An einigen Standorten konnte gezeigt werden, dass diese einen größeren Einfluss auf die räumliche Verteilung der Brutpaare ausübt als die Windenergieanlagen.

Bei den wiesenbrütenden Limikolen spielen zudem Brutplatztraditionen und lokale Dichtezentren eine wesentliche Rolle. Langlebige Arten wie z. B. der Große Brachvogel können über einen längeren Zeitraum an ihren Territorien festhalten, auch wenn sich in der Zwischenzeit die Lebensraumqualität verschlechtert hat. Es besteht somit die Möglichkeit, dass die ortsansässigen Brutvögel auch nach Bau eines Windparks im Gebiet verbleiben, nach deren Ableben jedoch keine entsprechenden Neuansiedlungen mehr statt finden. Diese Frage kann nur durch weitere langjährige Untersuchungen geklärt werden. Für einige Arten (Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Rotschenkel) ist auch die Zahl der betrachteten Brutpaare noch zu gering, um hinreichend abgesicherte Aussagen treffen zu können.

Literatur

- ANDERSON, R.; MORRISON, M.; SINCLAIR, K. & D. STRICKLAND, (1999): *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Document*. Prepared for the Avian Subcommittee and the National Wind Coordinating Committee. Washington, DC.
- AG EINGRIFFSREGELUNG (1996): Empfehlungen zur Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Ausbau der Windenergienutzung. *Natur und Landschaft* 71: 381-385.
- BACH, L., K. HANDKE & F. SINNING (1999): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* Band 4: 107-122.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): *Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung*. Wiesbaden, Aula Verlag. 715 Seiten.
- BAUMANN, W., BIEDERMANN, U., BREUER W., HERBERT M., KALLMANN J., RUDOLF E., WEHRICH D., WEYRATH U. & A. WINKELBRANDT (1999): Naturschutzfachliche Anforderungen an die Prüfung von Projekten und Plänen nach § 19c und § 19d BNatSchG (Verträglichkeit, Unzulässigkeit und Ausnahmen). *Natur und Landschaft* 74 (11): 463-472.
- BELTLE, C. & G. SCHOON (1997): *Ökologisches Gutachten für den Bürgerwindpark Wiesmoor*. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Bürgerwindpark GbR Hinderikus Damm und Hinrich von Harten.
- BERGEN, F. (2001): *Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland*. Dissertation. Ruhr Universität Bochum.
- BIBBY, C. J., BURGESS N. D. & D. A. HILL (1995): *Methoden der Feldornithologie - Bestandserfassung in der Praxis*. Neumann Verlag, Radebeul. 270 Seiten.
- BÖTTGER, M., CLEMENS T., GROTE G., HARTMANN G., HARTWIG E., LAMMEN C., VAUK-HENTZELT E., & G. VAUK (1990): *Biologisch-Ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen*. NNA-Berichte 3/Sonderheft.
- CLEMENS, T. & C. LAMMEN, (1995): *Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvögeln – ein Nutzungskonflikt*. *Seevögel* 16: 34-38.
- EPPLE, W. (1998): *Avifaunistische Untersuchungen in der „Stollhammer Wisch“ (Landkreis Wesermarsch 1993-1998)*. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie.
- EIKHOFF, E. (1999): *Zum Einfluss moderner Windkraftanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung der Feldlerche (*Alauda arvensis*) im Windpark bei Effeln/Drewer (Kreis Soest, Nordrhein-Westfalen)*. Diplomarbeit Ruhr-Universität Bochum.
- FLADE, M. (1994): *Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung*. Eching, IHW-Verlag. 878 Seiten.
- FLORE, B.-O. (1992): *Brutvogelbestandsaufnahme auf einer potenziellen Windpark-Fläche in der Ostermarsch (Landkreis Aurich) 1992*. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der agwa-Ingenieurgemeinschaft.

- GERJETS, D. (1999): Annäherung wiesenbrütender Vögel an Windkraftanlagen - Ergebnisse einer Brutvogeluntersuchung im Nahbereich des Windparks Drochtersen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4: 49-52.
- GUTSMIEDL, I. (1992): Ornithologisches Gutachten zum Windparkstandort Bassens. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Ingenieurgesellschaft agwa.
- INGENIEURGEMEINSCHAFT AGWA (1992): Ökologisches Gutachten für den Windpark Georgshof. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Th. Verweyen & H. J. Kothe.
- ISSELBÄCHER, K. & T. ISSELBÄCHER (2001): Windenergieanlagen. In: Richarz, K., E. Bezzel & M. Horman (Hrsg.): Taschenbuch für Vogelschutz. Aula Verlag, Wiesbaden.
- KEMPF, N. & O. HÜPPOP (1998): Wie wirken Flugzeuge auf Vögel? Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (1): 17-28.
- KETZENBERG, C., EXO K.-M., REICHENBACH M. & M. CASTOR (2002): Einfluss von Windenergieanlagen auf Brutvögel des Offenlandes. Natur und Landschaft, 77. Jahrgang, Heft 4, 144-153.
- KÖPPEL, J., FEICKERT U., SPANDAU L. & H. STRAßER (1998): Praxis der Eingriffsregelung. Stuttgart, Ulmer-Verlag, 397 Seiten.
- KORN, M. & R. SCHERNER (2000): Raumnutzung von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) in einem Windpark. Natur und Landschaft 75: 74-75.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). Natur und Landschaft 74: 420-427).
- LOSKE, K.-H. (2000): Verteilung von Feldlerchenrevieren (*Alauda arvensis*) im Umfeld von Windkraftanlagen - ein Beispiel aus der Paderborner Hochfläche. Charadrius 36: 36-42.
- MARTIN, P. & P. BATESON (1986): Measuring Behaviour, an introductory guide. Cambridge University Press, Cambridge.
- MEYNEN, E., SCHMIDTHÜSEN J., GELLERT J., NEEF E., MÜLLER-MINY H. & J.H. SCHULZE (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden.
- MÜLLER, A. & H. ILLNER (2002): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? Tagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- NEHLS, G, BECKERS B., BELTING H., BLEW J., MELTER J., RODE M. & C. SUDFELDT (2001): Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes in nordwestdeutschen Tiefland: Corax 18, Sonderheft 2, S 1-26
- PERCIVAL, S. M. (2000): Birds and wind turbines in Britain. British Wildlife 12 (1): 8-15.
- PEDERSEN, M. B. & E. POULSEN, (1991): Impact of a 90 m/2 MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. Danske Vildtundersogelser 47, Kalo.
- PROJEKTGRUPPE „ORNITHOLOGIE UND LANDSCHAFTSPLANUNG“ DER DEUTSCHEN ORNITHOLOGEN-GESELLSCHAFT (1995): Qualitätsstandards für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in raumbedeutsamen Planungen. Selbstverlag.

- REICHENBACH, M. (1999): Der Streit um die Vogelscheuchen – ein Kampf gegen Windmühlen? – Ein Diskussionsbeitrag zur Eingriffsbewertung im Konfliktfeld Windenergie und Vogelschutz. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 15-23.
- REICHENBACH, M., EXO K.-M., KETZENBERG C. & M. CASTOR (2000): Einfluß von Windkraftanlagen auf Brutvögel - Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stiftung für Bildung und Behindertenförderung GmbH.
- REICHENBACH, M. & U. SCHADEK (2001): Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema „Windkraft und Vögel“. 1. Zwischenbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bundesverbandes Windenergie.
- REGIOPLAN (1996): Landschaftsökologisches Gutachten zum geplanten Windpark zwischen Ulbargen, Spetzerfehn, Strackholt und Bagband in der Gemeinde Großefehn. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Gemeinde Großefehn.
- SACHS, L. (1992): Angewandte Statistik. 7. Aufl. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- SCHREIBER, M. (1993): Zum Einfluß von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln. Inform d. Natursch. Niedersachs. 13 (5): 161-169
- SCHREIBER, M. (2000): Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. In: WINKELBRANDT, A., R. BLESS, M. HERBERT, K. KRÖGER, T. MERCK, B. NETZ-GERTEN, J. SCHILLER, S. SCHUBERT & B. SCHWEPPE-KRAFT (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Landwirtschaftsverlag, Münster.
- SINNING, F. & A. THEILEN (1999): Empfehlungen zur Erfassungsmethodik und zur Darstellung von Ergebnissen ornithologischer Fachbeiträge im Rahmen der Eingriffsregelung. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz 4: 143-154.
- WINKELBRANDT, A., BLESS R., HERBERT M., KRÖGER K., MERCK T., NETZ-GERTEN B., SCHILLER J., SCHUBERT S. & B. SCHWEPPE-KRAFT (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Landwirtschaftsverlag, Münster.
- WINKELMANN, J. E. (1990): Verstoring van vogels door des Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (fr.) tijdens boufwase in half-operationale situaties (1984-1989). Rijksinstituut Voor Natuurbeheer. Arnhem, Leersum en Texel

2 Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (*Vanellus vanellus*): eine Vorher-Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalen

Frank Bergen¹

2.1 Einleitung

Über mögliche Auswirkungen der Windenergienutzung auf die Vogelwelt wird seit über einem Jahrzehnt intensiv diskutiert (z. B. VAN BON & BOERSMA 1985). Erste Hinweise, dass rastende bzw. überwinterte Individuen einzelner Arten die nähere Umgebung von Windenergieanlagen (WEA) meiden, lieferten ORNIS CONSULT (1989) für die Kurzschnabelgans (*Anser brachyrhynchus*) und WINKELMAN (1989) für den Singschwan (*Cygnus cygnus*). Mittlerweile ist für eine Reihe weiterer Arten ein derartiges Meideverhalten nachgewiesen worden (PEDERSEN & POULSEN 1991, WINKELMAN 1992, SCHREIBER 1993, KRUCKENBERG & JAENE 1999, LARSEN & MADSEN 2000, SCHREIBER 2000), aufgrund dessen es zu einem Lebensraumverlust kommen kann.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde mit Hilfe einer mehrjährigen Vorher-Nachher-Studie untersucht, ob auch Kiebitze, die während des Frühjahrszuges im Binnenland rasten, ein Meideverhalten gegenüber WEA zeigen und bis zu welchem Abstand eine mögliche „Scheuchwirkung“ von WEA reicht.

2.2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich in Nordrhein-Westfalen (Kreis Paderborn, Gemeinde Lichtenau, ³⁴86,0 Rechts; ⁵⁷20,0 Hoch) in der naturräumlichen Haupteinheit „Paderborner Hochfläche“. Die etwa 380 ha große Fläche liegt auf einem Hochplateau (300 m ü. NN) und wird landwirtschaftlich intensiv genutzt (Wintergetreide und Wintererbsen). Das Hochplateau ist in allen Himmelsrichtungen durch Wälder oder Täler naturräumlich abgeschlossen. Dort sind seit Jahren durchziehende Kiebitze in großer Anzahl zu beobachten (VON SELLE mdl.), so dass man es als einen traditionellen Rastplatz bezeichnen kann.

Im 3. Quartal des Jahres 1999 wurden im UG 17 WEA errichtet. Bis zum Ende des Jahres 2000 kamen nochmals elf WEA hinzu. Es handelt sich um Anlagen mit einem dreiblättrigen Rotor, einem Stahlrohrmast und einer Nennleistung zwischen 600 kW und 1,3 MW. Die Gesamthöhe der WEA liegt zwischen maximal 81,5 m und 99,0 m.

2.3 Methode

Zwischen Anfang Februar (8. Pentade) und Anfang April (19. Pentade) der Jahre 1998 bis 2001 wurde das UG – meist pentadenweise – auf einer festgelegten Route mit einem Pkw im Schritttempo durchfahren. Die Zahl und die Aufenthaltsorte der anwesenden Kiebitze wurden auf einer Karte (Maßstab 1 : 7 500) erfasst. Zur Charakterisierung der

¹ **Kontakt:** Frank Bergen, Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum; **E-mail:** frank.bergen@ruhr-uni-bochum.de, oder

Frank Bergen, Landschaftsplanung ökodat, Kronprinzenstr. 22, 44135 Dortmund, Tel.: 0231/5898961, Fax: 0231/5898960, **E-mail:** bergen@oekodat.de

räumlichen Verteilung der Individuen bzw. Schwärme wurde das UG in gleich große Quadrate mit einer Kantenlänge von 200 m aufgeteilt, so dass 4 ha große Raster entstanden. Für jedes Raster wurde die Individuensumme über alle Zählungen eines Jahres bestimmt. Um festzustellen, ob Kiebitze ein Meideverhalten zeigen, wurde die Fläche abhängig vom Abstand zur nächsten WEA in sechs 100 m breite, radiale Abstandsklassen eingeteilt (s. Abb. 1). Da die WEA während der Begehungen nur selten außer Betrieb waren, wurde nicht zwischen WEA mit stillstehendem und sich drehendem Rotor unterschieden. Die angetroffenen Individuen bzw. Schwärme wurden entsprechend ihrem Aufenthaltsort einer der Abstandsklassen zugeteilt. Für jede Klasse wurde die Individuensumme über alle Zählungen eines Jahres gebildet. Ausgehend von der Nullhypothese, dass kein Meideverhalten vorliegt, kann – bei einem weitgehend homogenen UG – anhand der Flächengröße einer Abstandsklasse eine erwartete Verteilung bestimmt werden. Die Flächengrößen der einzelnen Abstandsklassen wurden mit einem digitalen Planimeter (Haff: Ushikata x-Plan 360i) auf 1 ha genau bestimmt.



Abb. 1: Einteilung des Untersuchungsgebietes in sechs radiale Abstandsklassen im Jahr 2000

2.4 Ergebnisse

2.4.1 Individuenzahl und Phänologie

Im Vergleich zu den Vorjahren fand der Durchzug im Jahr 2000 rascher statt und war früher, bereits Mitte März, abgeschlossen (s. Abb. 2). Dies wirkt sich auch auf die Summe der registrierten Kiebitze sowie auf die durchschnittliche Individuenzahl pro Kontrolle aus, die nach der Errichtung im Jahr 2000 gegenüber den Vorjahren deutlich niedriger war (s. Tab. 1). Ein drastischer Unterschied zu den Vorjahren trat dann im Jahr 2001 auf, in dem lediglich während einer einzigen Kontrolle 40 Kiebitze erfasst wurden.

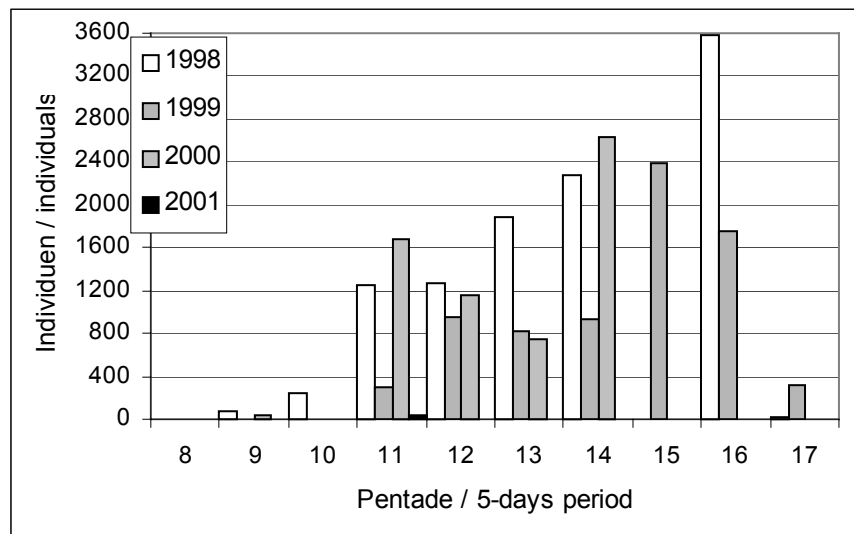


Abb. 2: Phänologie des Kiebitz-Durchzugs in den vier Jahren (in den Pentaden 18 und 19 wurden in keinem Jahr Kiebitze festgestellt; in der 15. Pentade 1998 sowie der 8. und 9. Pentade 1999 fanden keine Kontrollen statt)

Tab. 1: Durchschnittliche Individuenzahl pro durchgeführter Kontrolle in den vier Jahren

Untersuchungsjahr year of study	1998	1999	2000	2001
maximale Individuenzahl / maximum number of individuals	3570	2390	2625	40
Individuensumme / sum of individuals	10604	7471	6250	40
Zahl der Kontrollen / number of observations	11	10	12	12
Individuen pro Kontrolle / individuals per observation	964	747	521	3

2.4.2 Entfernung zur nächsten WEA

Beim Vergleich der Verteilungen der Kiebitze auf die Abstandsklassen treten sowohl zwischen den Jahren als auch in Bezug auf die erwartete Verteilung einzelne Unterschiede auf (vgl. Abb. 3). Vor allem nach Errichtung des Windparks im Jahr 2000 waren die WEA-nahen Klassen deutlich niedriger besetzt als in den Vorjahren und als man aufgrund der Flächengröße hätte erwarten können. Nur noch 18 % aller Kiebitze hielten sich in einem Abstand von ≤ 200 m zu einer WEA auf, gegenüber 42 % (1998) bzw. 43 % (1999) in den Vorjahren.

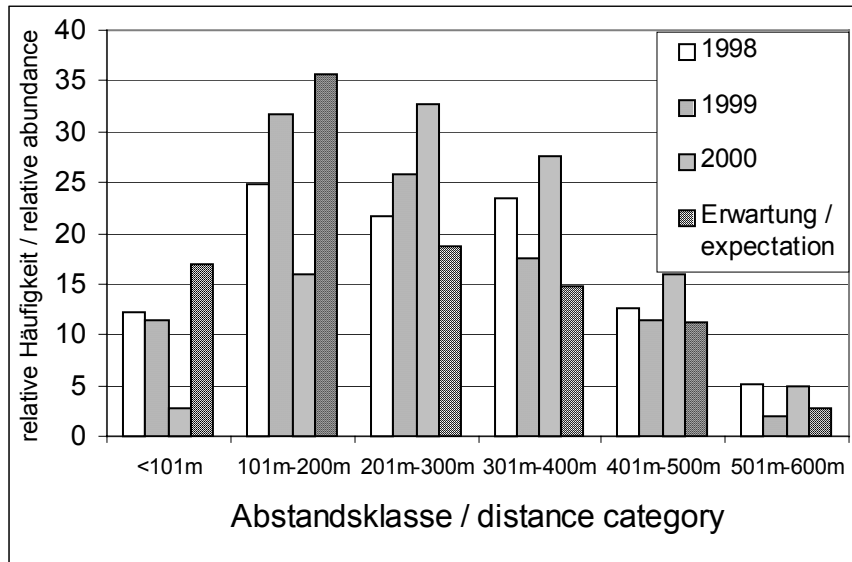


Abb. 3: Relative Häufigkeit der registrierten Kiebitze in den einzelnen Abstandsklassen und Untersuchungsjahren

2.4.3 Räumliche Verteilung

In den Jahren 1998 und 1999 nutzten die Kiebitze einen großen Teil der untersuchten Fläche (63 bzw. 61 Raster) zur Rast und zum Nahrungserwerb (s. Abb. 4a u. b). Ansammlungen traten in beiden Jahren in einem zentralen Bereich des UG sowie in einem (nord-)östlichen Bereich auf. Im Jahr 1998 war eine weitere Ansammlung in einem nördlichen Bereich zu beobachten. Die räumliche Verteilung der Kiebitze nach der Errichtung von 17 WEA unterschied sich davon deutlich (s. Abb. 4c): Es waren nur noch in 37 Rastern Kiebitze zu beobachten. Der gesamte südliche Bereich, der die höchste WEA-Dichte aufwies, sowie der genannte (nord-)östliche Bereich wurde nicht genutzt. Hingegen hielten sich die rastenden Kiebitze vermehrt im nördlichen Teil des UG auf, in dem keine WEA standen. Im Jahr 2001 nach der Errichtung von insgesamt 28 WEA wurde die Fläche nahezu nicht mehr als Rastplatz genutzt (vgl. s. Abb. 4d).

2.5 Diskussion

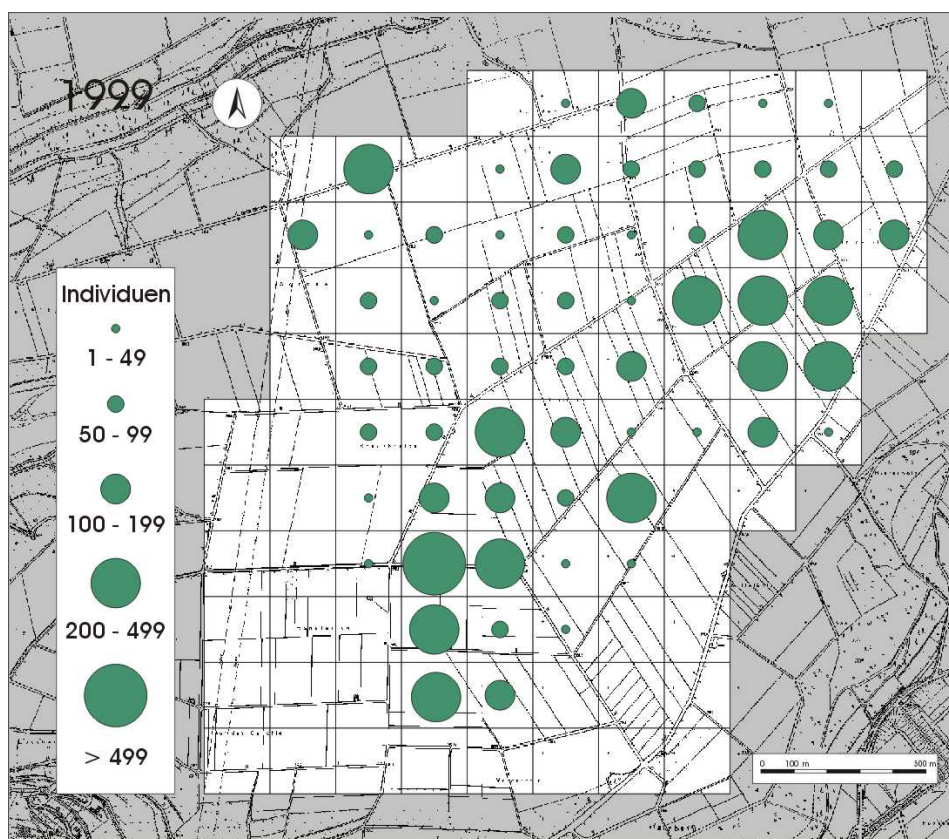
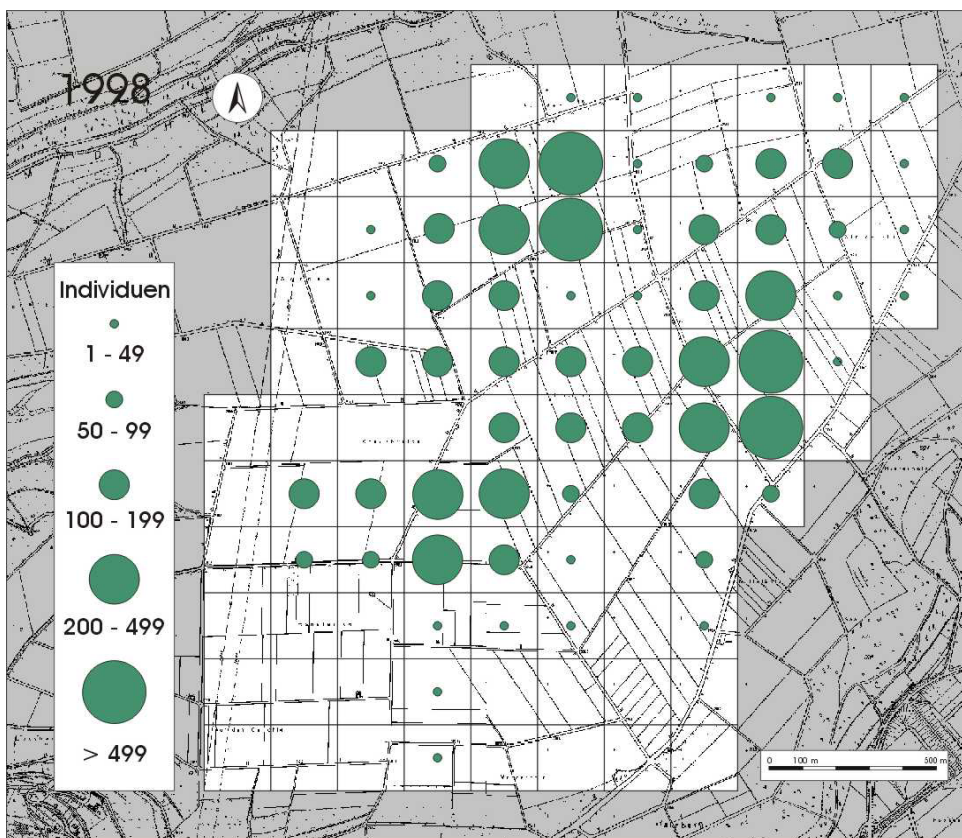
Die Ergebnisse weisen deutlich darauf hin, dass rastende Kiebitze gegenüber WEA ein Meideverhalten zeigen. Andere Faktoren, wie die landwirtschaftliche Nutzung des UG können als Erklärung für die dargestellten Veränderungen weitgehend ausgeschlossen werden (vgl. BERGEN 2001). So wurde im UG in den vier Jahren vorwiegend Winterge-

treide angebaut. Der Anteil der einzelnen Kulturformen in den Klassen ≤ 200 m unterschied sich nicht wesentlich von dem des gesamten UG.

Auch PEDERSEN & POULSEN (1991) beobachteten, dass die Individuenzahl rastender Kiebitze in einem Gebiet nach Inbetriebnahme einer WEA stark zurückging. WINKELMAN (1992) verzeichnete sowohl in der Bauphase als auch in der Betriebsphase des Windparks Oosterbierum negative Auswirkungen auf rastende Kiebitze: Im Radius von 100 m um die errichteten WEA kam es zu einem Rückgang der Individuen um bis zu 90 %. SOMMERHAGE (1997) verzeichnete ohne detaillierte Auswertungsmethoden einen minimalen Abstand rastender Kiebitze von 350 bis 400 m zu WEA. Demgegenüber beobachtete KAATZ (1999) mehrmals rastende und Nahrung suchende Kiebitze in einem Abstand von ca. 100 m, minimal 40 m, und schreibt dieser Art daraufhin eine geringe Empfindlichkeit gegenüber WEA zu. Ähnliche Einschätzungen treffen auch SINNING & GERJETS (1999) sowie WALTER & BRUX (1999) aufgrund ihrer Untersuchungen in Windparks an der niedersächsischen Nordseeküste. Mit der vorliegenden Arbeit liegt nun ein Beleg dafür vor, dass die Errichtung und der Betrieb von WEA zu einem Lebensraumverlust für rastende Kiebitze führen kann. Die Individuenzahl war im Jahr 2000 bis zu einem Abstand von 200 m zu einer WEA niedriger als in den Vorjahren. Bei der zukünftigen Planung von WEA sollte daher ein Abstand von mindestens 200 m zu bedeutenden Rastplätzen der Art eingehalten werden.

Die Konsequenzen, die sich aus dem nachgewiesenen Meideverhalten von rastenden Kiebitzen gegenüber WEA ergeben, und die Relevanz dieser Beeinträchtigung lassen sich derzeit noch nicht abschätzen. GILL et al. (2001) weisen darauf hin, dass auch die Verfügbarkeit vergleichbarer Lebensräume sowie die Kosten, die durch eine Meide-Reaktion entstehen, bei der Beurteilung der Auswirkungen anthropogener Einflüsse beachtet werden müssen. Von relevanten Beeinträchtigungen kann somit erst dann gesprochen werden, wenn sich diese bis auf das Populationsniveau auswirken (vgl. STOCK et al. 1994). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Windenergienutzung im summativen Zusammenhang mit anderen Flächenverlusten gesehen werden muss (KRUCKENBERG & JAENE 1999).

Im Rahmen bisher durchgeführter Untersuchungen finden sich nur wenige Anmerkungen zum Ursachen-Wirkungsgefüge eines derartigen Meideverhaltens, was sicher auch damit zusammenhängt, dass sich die verschiedenen von WEA ausgehenden Reize nur schwer trennen lassen. Grundsätzlich lassen sich verschiedene Reizqualitäten unterscheiden: visuelle Reize (extreme Bauhöhe, vgl. KRUCKENBERG & JAENE 1999, Luftfeindvermeidung aufgrund der Drehung der Rotoren, vgl. SCHERNER 1995), akustische Reize und Turbulenzen. Im Rahmen einer Untersuchung im Windpark bei Lichtenau (Kreis Paderborn) wurden regelmäßig Kiebitze außerhalb, aber lediglich einmal im Windpark beobachtet (BERGEN 2001). Während dieser Begehung herrschte dichter Nebel, die Sichtweite betrug horizontal maximal 200 m. Von einem Aufenthaltsort im Windpark war meist nur der untere Mastbereich von ein oder zwei WEA zu sehen. Bei einer Windgeschwindigkeit von 4 BF in 2 m Höhe (eigene Messung) waren 44 der 46 WEA in Betrieb. Somit traten keine visuellen, sehr wohl aber akustische Reize sowie Turbulenzen auf. Obwohl sich nicht allein aufgrund dieser Beobachtung schließen lässt, dass die visuellen Reize für das beobachtete Meideverhalten verantwortlich sind, wirft sie doch interessante Fragen für weiterführende Untersuchungen auf.



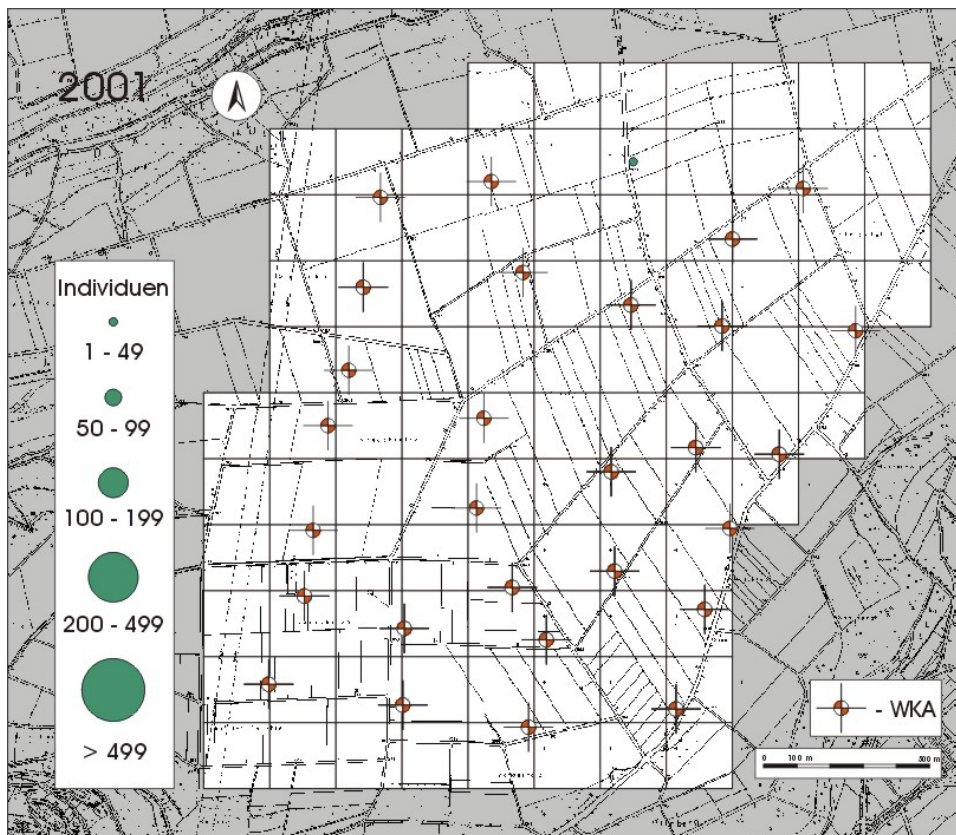
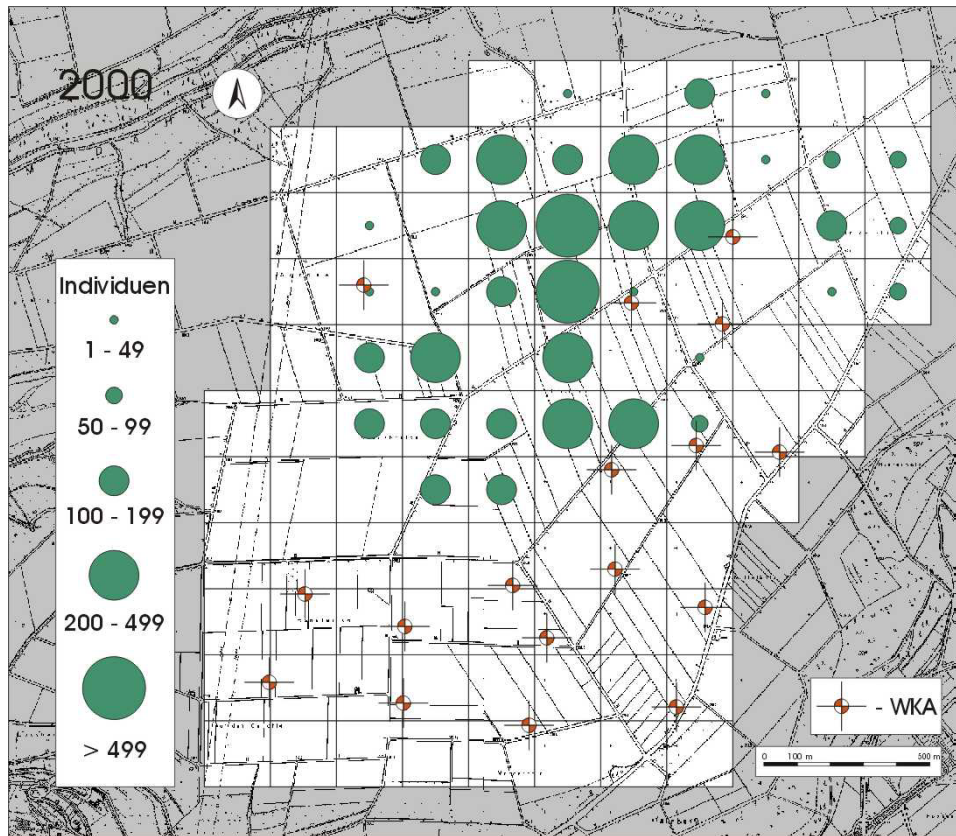


Abb. 4a - d: Räumliche Verteilung des Kiebitz in den vier Jahren (dargestellt sind jeweils die Summen aller Individuen in einem Raster über den jeweiligen Untersuchungszeitraum; WKA-Windkraftanlage)

Literatur

- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation an der Fakultät für Biologie. Ruhr-Universität Bochum.
- GILL, J. A., NORRIS K. & W. J. SUTHERLAND (2001): Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. *Biological Conservation* 97: 265-268.
- KAATZ, J. (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf das Verhalten der Vögel im Binnenland. In: IHDE, S. & E. VAUK-HENTZELT: Vogelschutz und Windenergie: Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen. Bundesverband Windenergie e.V. Osnabrück: 52-60.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft* 74: 420-427.
- LARSEN, J. K. & J. MADSEN (2000): Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecology* 15: 755-764.
- ORNIS CONSULT (1989): Konsekvenser for fuglelivet ved etablering af mindre vindmøller. Rapport til Teknologistyrelsen, Styregruppen for vedvarende energi. København. 73 S.
- PEDERSEN, M. B. & E. POULSEN (1991): En 90 m/2 MW vindmølles indvirkning på fuglelivet. Fugles reaktioner på opførelsen og idriftsættelsen af Tjæreborgmøllen ved Det Danske Vadehav. Danske Vildtundersøgelser. Hæfte 47. Danmarks Miljøundersøgelser Afdeling for Flora- og Faunaøkologi. 44 S.
- SCHERNER, E. R. (1995): Windkraftanlagen und Vögel: Bewertung des Standortes Lueneort (Windpark Bremerhaven-Fischereihafen). 3. Zwischenbericht. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Tandem GmbH & GeLaTec mbH. 108 S.
- SCHREIBER, M. (1993): Zum Einfluß von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln. *Inform. d. Naturschutz Niedersachs.* 13: 161-169.
- SCHREIBER, M. (2000): Windkraftanlagen als Störquelle für Gastvögel. In: WINKELBRANDT, A., BLESS R., HERBERT M., KRÖGER K., MERCK T., NETZ-GERTEN B., J. SCHELLER, S. SCHUBERT & B. SCHWEPPE-KRAFT: Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturverträglichen Windkraftanlagen. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.). Bonn-Bad Godesberg. Anhang 5.2: 55 S.
- SINNING, F. & D. GERJETS (1999): Untersuchungen zur Annäherung rastender Vögel in Windparks in Nordwestdeutschland. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 53-59.
- SOMMERHAGE, M. (1997): Verhaltensweisen ausgewählter Vogelarten gegenüber Windkraftanlagen auf der Vaßbecker Hochfläche (Landkreis Waldeck-Frankenberg). *Vogelkundliche Hefte Edertal* 23: 104-109.
- STOCK, M., BERGMANN H.-H., HELB H.-W., KELLER V., SCHNIDRIG-PETRIG R. & H.-C. ZEHNTER (1994): Der Begriff Störung in naturschutzorientierter Forschung: ein Diskussionsbeitrag aus ornithologischer Sicht. *Z. Ökologie u. Naturschutz* 3: 49-57.

- VAN BON, J. & J. J. BOERSMA (1985): Is windenergie voor vogels een riskante technologie? *Landschap* 3/85: 193-210.
- WALTER, G. & H. BRUX (1999): Erste Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Gastvogelmonitorings (1994-1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 81-106.
- WINKELMAN, J. E. (1989): Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Arnhem, Leersum en Texel. 169 S.
- WINKELMAN, J. E. (1992): De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 4: verstoring. RIN-rapport 92/5. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. Arnhem.

3 Einfluss von Windenergieanlagen auf die Raum-Zeitnutzung von Greifvögeln

Frank Bergen¹

3.1 Einleitung

Für viele Greifvogelarten besitzt die offene, meist landwirtschaftlich genutzte Landschaft eine große Bedeutung als (Teil-) Lebensraum. Im norddeutschen Binnenland sind diese Landschaften gleichzeitig ein bevorzugter Standort für die Windenergienutzung, so dass die Frage nach den Auswirkungen auf Greifvögel von großem naturschutz-politischem, aber auch planerischem Interesse ist.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, Erkenntnisse über den Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen (WEA) auf die Raum-Zeitnutzung einer Fläche durch Greifvögel zu gewinnen. Dazu fanden standardisierten Beobachtungen auf einer Windparkfläche - vor und nach Errichtung von WEA - und einer Kontrollfläche statt.

3.2 Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungsgebiete (UG) befinden sich in Nordrhein-Westfalen (Kreis Paderborn, Gemeinde Lichtenau, ³⁴86,0 Rechts; ⁵⁷20,0 Hoch) in der naturräumlichen Haupteinheit „Paderborner Hochfläche“. Die Windparkfläche liegt auf einem Hochplateau (300 m ü. NN) und wird landwirtschaftlich intensiv genutzt (Wintergetreide und Winterraps). Im 3. Quartal des Jahres 1999 wurden dort 17 WEA errichtet, davon acht im eigentlichen 115 ha großen UG, das den zentralen Bereich des Windparks umfasste. Im Mai 2000 wurden im UG zwei weitere WEA gebaut gingen bis zum Ende der Untersuchung aber nicht mehr in Betrieb. Darüber hinaus befanden sich mehrere WEA unmittelbar an den Grenzen des UG. (s. Abb. 1). Es handelt sich um WEA mit einem dreiblättrigen Rotor, einem Stahlrohrmast und einer Nennleistung zwischen 600 kW und 1,3 MW. Die Gesamthöhe der WEA liegt zwischen 81,5 m und 99,0 m.

Die 115 ha große Kontrollfläche liegt ca. 4 km westlich der Windparkfläche in derselben naturräumlichen Haupteinheit auf einer Höhe von durchschnittlich 260 m ü. NN (³⁴82,5 Rechts; ⁵⁷20,5 Hoch). Die landwirtschaftliche Nutzung der Fläche war vergleichbar mit der auf der Windparkfläche (BERGEN 2001).

3.3 Methode

3.3.1 Erfassungsmethode

Zur Charakterisierung der Raum-Zeitnutzung von Greifvögeln wurden standardisierte Beobachtungen von einem Aussichtspunkt durchgeführt, von dem das jeweilige (UG) gut überschaubar war. Eine Beobachtungseinheit (BE) dauerte eine Stunde, die in zwanzig 3 min-Intervalle eingeteilt wurde. Innerhalb eines Zeitintervalls wurde das UG

¹ **Kontakt:** Frank Bergen, Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum; **E-mail:** frank.bergen@ruhr-uni-bochum.de, oder

Frank Bergen, Landschaftsplanung ökodat, Kronprinzenstr. 22, 44135 Dortmund, Tel.: 0231/5898961, Fax: 0231/5898960, **E-mail:** bergen@oekodat.de

mit Hilfe eines Fernglases einmal nach Greifvögeln abgesucht („scan-sampling“ Methode; vgl. ALTMANN 1974). Für jedes Zeitintervall wurde die Anzahl der vorkommenden Individuen, deren Artzugehörigkeit sowie deren Aufenthaltsort festgehalten. Um den Aufenthaltsort und die Entfernung eines Individuums zu einer WEA exakter bestimmen zu können, wurden auf der Windparkfläche 1,5 m hohe, weiße Markierungsstäbe in Abhängigkeit vom Abstand zu den WEA aufgestellt. Die Erhebungen in den beiden UG erfolgten an einem Tag unmittelbar aufeinander. Damit konnte gewährleistet werden, dass der Einfluss der großräumigen Witterung auf das Datenmaterial nahezu identisch war. Der Untersuchungszeitraum umfasste die Jahre 1998 und 1999 (vor) sowie das Jahr 2000 (nach Errichtung der WEA). Innerhalb eines Jahres fand in der Zeit von Mitte Januar bis Ende Juni pro Pentade i.d.R. je eine BE statt, so dass jeweils mindestens dreißig Wiederholungen vorliegen. Die zwei in den beiden UG innerhalb einer Pentade an einem Tag durchgeführten BE stellen somit ein BE-Paar dar. Da alle BE eines Jahres gepoolt wurden, ist der Einfluss der Jahreszeit auf das Datenmaterial zu vernachlässigen bzw. sind die Daten aus den einzelnen Untersuchungsjahren diesbezüglich vergleichbar.

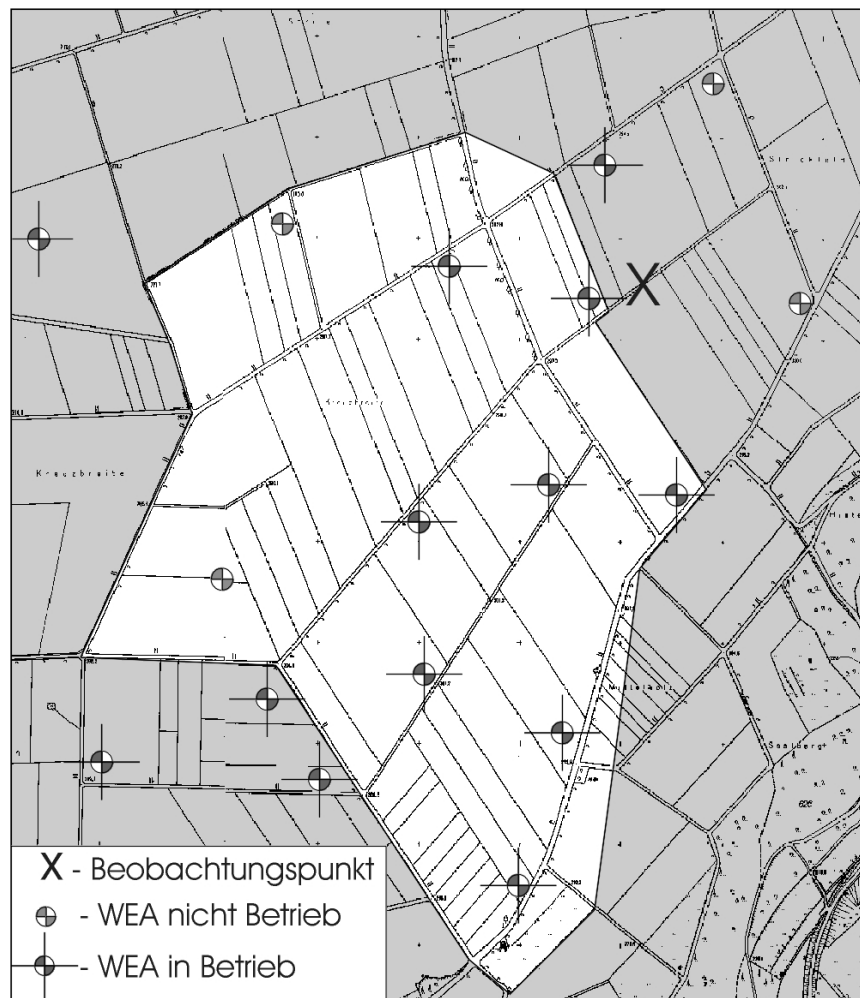


Abb. 1: Abgrenzung der Windparkfläche.

3.3.2 Auswertungsmethoden

Stetigkeit

Für jedes UG und Untersuchungsjahr wurde die Stetigkeit einer Art berechnet. Unter der Stetigkeit wird der Anteil der BE verstanden, in denen mindestens ein Individuum einer Art im UG anwesend war. Zur Berechnung der Stetigkeit wurden für die Kornweihe (*Circus cyaneus*) nur die bis zum 25. April durchgeführten BE herangezogen. Ähnlich wurde bei den Arten Rotmilan (*Milvus milvus*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) sowie Wiesenweihe (*C. pygargus*) verfahren, wobei lediglich BE ab dem 01. bzw. 22. März sowie ab dem 22. April gewertet wurden. Beim Mäusebussard (*Buteo buteo*) und Turmfalken (*Falco tinnunculus*) wurden sämtliche BE eines Jahres berücksichtigt. Für die häufigen Arten wurde überprüft, ob sich das Verhältnis von BE mit Sichtung zu BE ohne Sichtung einer Art in den Untersuchungsjahren unterschied.

Nutzungsintensität

Für jedes UG und -jahr wurde die durchschnittliche Nutzungsintensität einer Art pro BE berechnet. Die Nutzungsintensität entspricht der Summe aller Sichtungen einer Art während einer BE. Sie wird in Minuten angegeben, wobei für jede Sichtung pro Intervall drei Minuten vergeben wurden. Diese Variable hängt von der Anzahl der vorkommenden Individuen sowie von deren Verweildauer ab. Waren z. B. zwei Mäusebussarde während der gesamten BE (20 x 3 min-Intervalle) im UG anwesend, lag die Nutzungsintensität der Art bei 120 min. Wurden 20 Mäusebussarde in zwei 3 min-Intervallen gesichtet, führte dies zum gleichen Ergebnis. Im Jahr 1998 kam es zwischen der 28. und 30. Pentade – vor allem auf der Kontrollfläche – zu einem ungewöhnlich hohen Greifvogelaufkommen, welches während keiner anderen BE registriert wurde. Die während dieser drei Pentaden durchgeführten BE wurden nicht mit in die Auswertung miteinbezogen.

Die durchschnittliche Nutzungsintensität einer Art pro BE wurde nach dem von STEWART-OATEN et al. (1986) empfohlenen Verfahren zur Analyse von BACI-Untersuchungen ausgewertet. Nach den Autoren lautet die relevante Fragestellung bei derartigen Studien, ob sich beim Vergleich der Situation vor (Before) und nach (After) dem Eingriff ein Unterschied in der durchschnittlichen Differenz zwischen der auf der Kontrollfläche (Control) und der auf der Eingriffsfläche (Impact) erhobenen Variablen ergibt. D. h. es wurde jeweils die Differenz zwischen der auf der Windparkfläche und der auf der Kontrollfläche während der ersten (zweiten, ...) BE ermittelten Nutzungsintensität gebildet. Es konnte dann geprüft werden, ob sich ein Unterschied in der durchschnittlichen Differenz vor und nach Errichtung der WEA ergeben hat. Dieser Test wurde nur dann durchgeführt, wenn in Bezug auf das Datenmaterial die von Stewart-Oaten et al. (1986) beschriebenen Annahmen erfüllt waren.

Streng genommen wurden die BE so behandelt, als wären sie zur gleichen Zeit durchgeführt worden. Tatsächlich begann eine BE in einem UG mit einer Zeitverzögerung von meist 90 min gegenüber dem anderen UG. Es wurde versucht, den dadurch entstandenen systematischen Fehler zu minimieren, in dem in der nachfolgenden BE die Zeitverzögerung das jeweils andere UG traf.

Entfernung zu den Windenergieanlagen

Um festzustellen, ob einzelne Arten ein Meideverhalten zeigen, wurde die Windparkfläche abhängig vom Abstand zur nächsten WEA in 100 m breite Entfernungsklassen eingeteilt. Die Individuen wurden entsprechend ihrem Aufenthaltsort einer dieser Klassen zugeteilt. Dabei wurde jeder Aufenthaltsort eines Individuums nur einmal berücksichtigt, unabhängig von der Aufenthaltsdauer. Aufgrund des geringen Flächenanteils wurden die Klassen > 300 m zusammengefasst. Durch die Aufsummierung aller Registrierungen einer Art in einem Untersuchungsjahr ergab sich eine Häufigkeitsverteilung. Es konnte dann geprüft werden, ob die gefundene Häufigkeitsverteilung der erwarteten Verteilung entspricht. Unter der Annahme, dass es sich um ein homogenes Gebiet handelt, sollten die Entfernungsklassen hinsichtlich der Vegetation, der landwirtschaftlichen Nutzung oder anderer anthropogener Einflüsse – neben der Windenergienutzung – vergleichbare Eigenschaften aufweisen. In diesem Fall ist die erwartete Verteilung proportional zu den Flächengrößen der einzelnen Entfernungsklassen. Zum direkten Vergleich der Situation vor und nach der Errichtung der WEA wurden die Verteilungen aus den drei Untersuchungsjahren gegeneinander auf einen Unterschied getestet. Bei der Auswertung wurde nicht zwischen WEA mit stehenden und sich drehenden Rotoren unterschieden. Diese Differenzierung hätte dazu geführt, dass ein möglicher Einfluss stillstehender WEA nicht berücksichtigt worden wäre. Zudem hätte dieses Vorgehen den Vergleich zu den Vorjahren erschwert, in denen weder WEA mit stehenden noch mit drehenden Rotoren existierten. Allerdings beruhen durchschnittlich etwa 80 % aller Fälle auf Situationen, in denen die nächst-gelegene WEA in Betrieb war.

Die statistischen Tests wurden unter zweiseitiger Fragestellung auf der Basis des 5 %-Signifikanzniveaus mit der Software SPSS 8.0 für Windows durchgeführt.

3.4 Ergebnisse

3.4.1 Stetigkeit

Die häufigste Art war in beiden UG der Mäusebussard, der in über 80 % aller BE gesichtet wurde, wobei zwischen den drei Jahren kaum Unterschiede auftraten (s. Abb. 2, Windpark-WP: $\chi^2 = 0,172$, $p > 0,5$; Kontrollfläche-KF: $\chi^2 = 1,261$, $p > 0,5$; $n_{98/99/00} = 30/30/32$). Auch bezüglich der Stetigkeit des Rotmilan ergaben sich beim Vergleich der Jahre 1999 und 2000 keine Unterschiede (s. Abb. 2, WP: $\chi^2 = 1,786$, $p > 0,3$; $\chi^2 = 3,841$, $p > 0,1$; $n_{98/99/00} = 20/23/22$). Hingegen nahm die Stetigkeit des Rotmilans auf der Windparkfläche im Jahr 1999 gegenüber dem Jahr 1998 zu, während auf der Kontrollfläche eine Abnahme zu verzeichnen war. Die Stetigkeit des Turmfalken und der Kornweihe zeigte über die drei Untersuchungsjahre in beiden UG jeweils einen ähnlichen Verlauf (s. Abb. 3). Beim Turmfalken wurde der höchste Wert mit über 90 % nach Errichtung der WEA erreicht. Ein signifikanter Unterschied beim Vergleich der Stetigkeit in den drei Jahren ergab sich auf der Kontrollfläche ($\chi^2 = 6,086$, $p < 0,05$, $n_{98/99/00} = 30/30/32$), nicht aber auf der Windparkfläche ($\chi^2 = 3,344$, $p > 0,1$, $n_{98/99/00} = 30/30/32$). Die Kornweihe trat im Jahr 1998 – vor allem auf der Kontrollfläche – sehr häufig auf, während sie in den nachfolgenden Jahren in weniger als 40 % aller BE gesichtet wurde. Rohrweihe und Wiesenweihe traten nur sporadisch in den UG auf (s. Abb. 4). Nach Errichtung des Windparks stieg die Stetigkeit der Rohrweihe auf über 30 % an, während sie ansonsten in beiden UG bei etwa 10 % lag. Während der Anteil der BE, in denen die Wiesenweihe registriert wurde, auf der Windparkfläche konstant bei etwa 10 % lag, nahm der Anteil auf der Kontrollfläche kontinuierlich bis auf 50 % im Jahr 2000 zu.

Abb. 2: Stetigkeit von Mäusebussard und Rotmilan auf der Windparkfläche (WP) und auf der Kontrollfläche (KF) (Mb-Mäusebussard: $n_{98/99/00}=30/30/32$; Rm-Rotmilan: $n_{98/99/00}=20/23/22$).

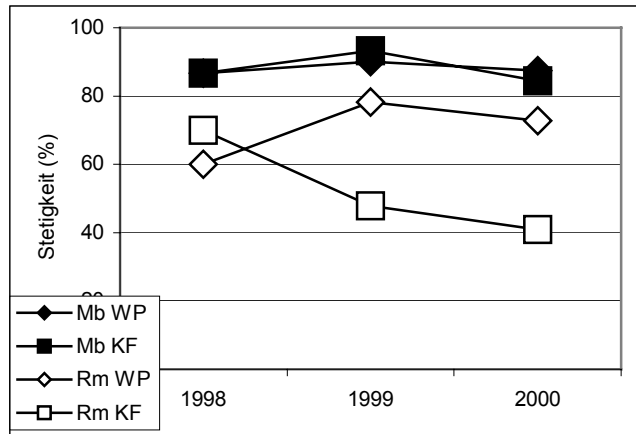


Abb. 3: Stetigkeit von Turmfalke und Kornweihe auf der Windparkfläche (WP) und auf der Kontrollfläche (KF) (Tf-Turmfalke: $n_{98/99/00}=30/30/32$; Kw-Kornweihe: $n_{98/99/00}=19/18/21$).

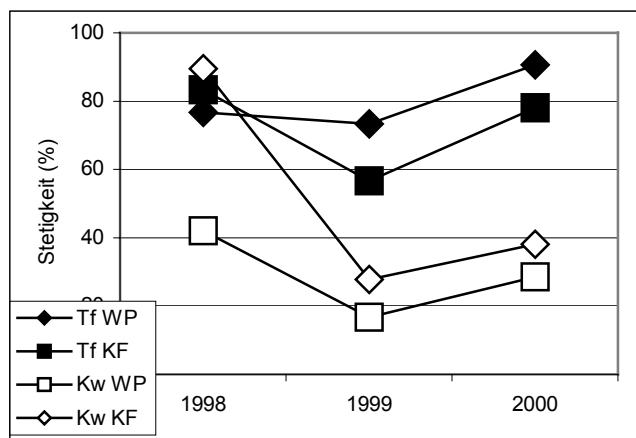
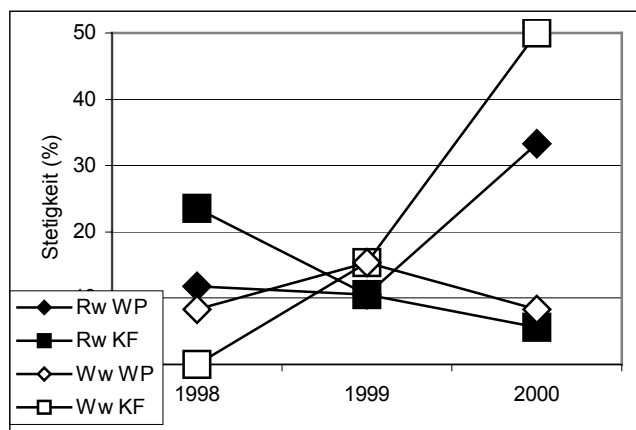


Abb. 4: Stetigkeit von Rohrweihe und Wiesenweihe auf der Windparkfläche (WP) und auf der Kontrollfläche (KF) (Rw-Rohrweihe: $n_{98/99/00}=17/19/18$; Ww-Wiesenweihe: $n_{98/99/00}=12/13/12$).



3.4.2 Nutzungsintensität

Die durchschnittliche Nutzungsintensität pro BE des Mäusebussards war in allen drei Jahren in den beiden UG vergleichbar (s. Abb. 5). Im Jahr 1998 nutzte der Mäusebussard sowohl die Windparkfläche als auch die Kontrollfläche während einer BE intensiver als in den nachfolgenden Jahren. Es ergab sich kein signifikanter Unterschied beim Vergleich der drei Untersuchungsjahre hinsichtlich der Differenz der beiden UG (ANOVA: $Z=0,713$; $p=0,493$; $n_{98/99/00}=27/30/32$). Auch der direkte Vergleich zwischen der Situation vor und nach der Errichtung der WEA ergab keinen signifikanten Unterschied (T-Test: $T=0,600$; $p=0,551$).

Im Jahr 2000 nutzte der Turmfalke die Windparkfläche durchschnittlich etwa 15 min pro BE und damit fast dreimal so intensiv wie in den Jahren zuvor (s. Abb. 6). Auf der Kontrollfläche lag die Nutzungsintensität auch im Jahr 1998 vergleichsweise hoch. Die Differenzen der Werte aus den beiden UG unterschieden sich weder bei Berücksichtigung aller drei Jahre noch beim direkten Vergleich der Jahre 1999 und 2000 (ANOVA: $Z=1,870$; $p=0,160$; $n_{98/99/00}=27/30/32$; T-Test: $T=0,143$; $p=0,887$).

Die durchschnittliche Nutzungsintensität des Rotmilans lag nach Errichtung der WEA im Wertebereich der Vorjahre (s. Abb. 7). Auf der Kontrollfläche war die Nutzungsintensität in den Jahren 1999 und 2000 sehr gering. Der Vergleich der Differenzen der Nutzungsintensität in den beiden UG erbrachte weder zwischen den drei Jahren noch zwischen der Situation vor und nach der Errichtung der WEA einen signifikanten Unterschied (ANOVA: $Z=2,011$; $p=0,143$; $n_{98/99/00}=17/23/22$; T-Test: $T=0,400$; $p=0,691$).

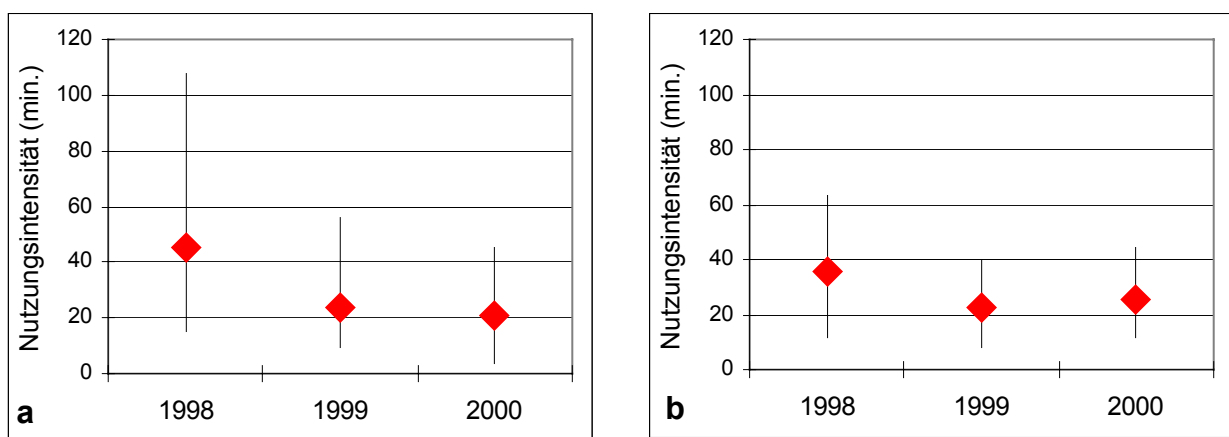


Abb. 5: Durchschnittliche Nutzungsintensität des Mäusebussard pro BE in Minuten a) auf der Windparkfläche und b) auf der Kontrollfläche (Median, 1. und 3. Quartil).

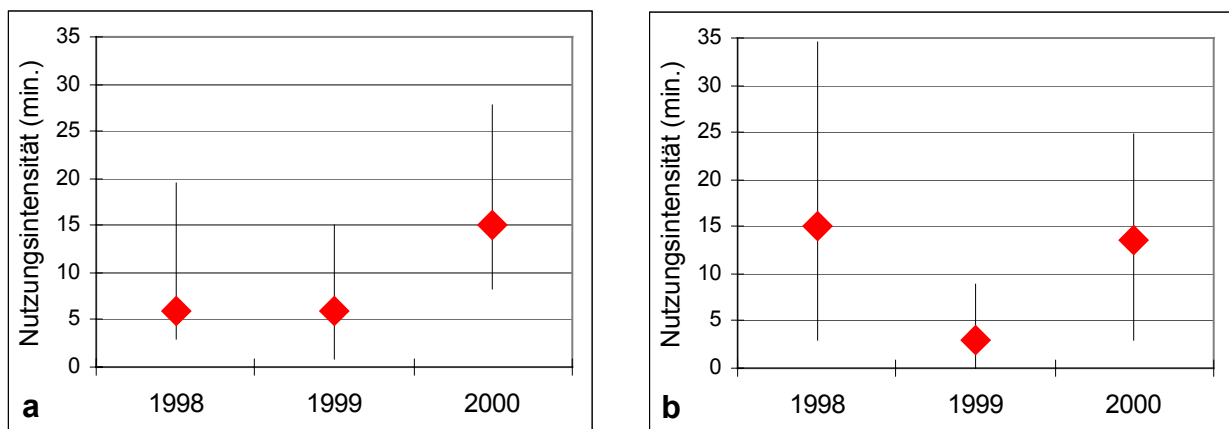


Abb. 6: Durchschnittliche Nutzungsintensität des Turmfalken pro BE in Minuten a) auf der Windparkfläche und b) auf der Kontrollfläche (Median, 1. und 3. Quartil).

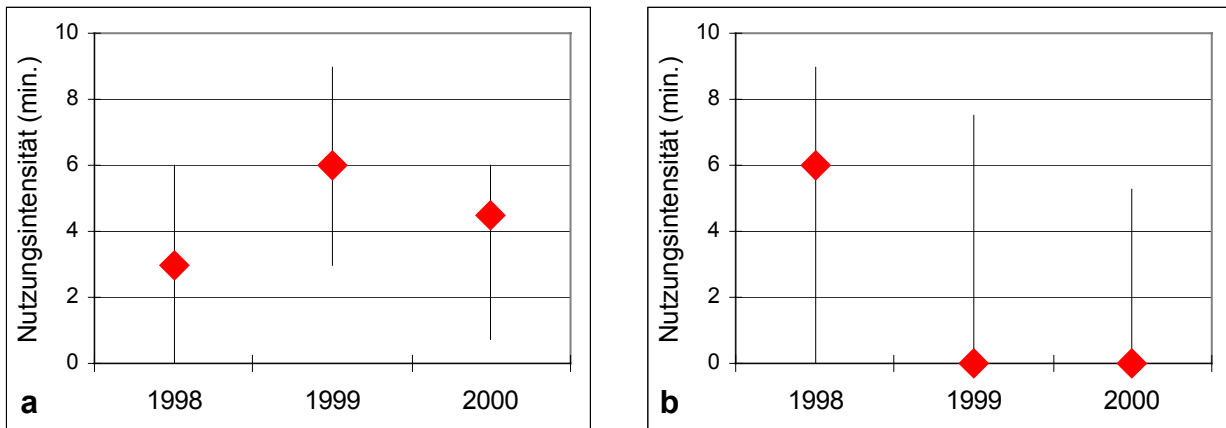
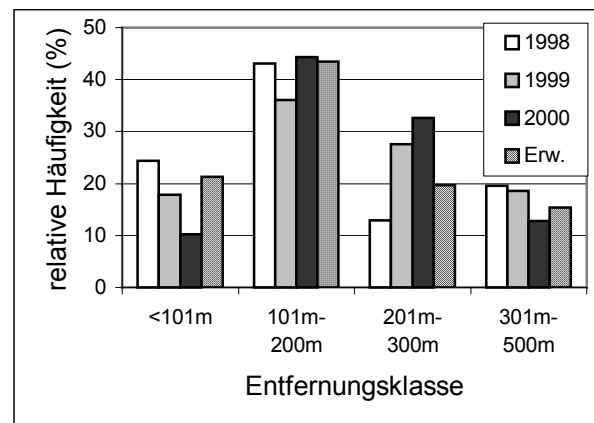


Abb. 7: Durchschnittliche Nutzungsintensität des Rotmilan pro BE in Minuten a) auf der Windparkfläche und b) auf der Kontrollfläche (Median, 1. und 3. Quartil).

3.4.3 Entfernung zu den Windenergieanlagen

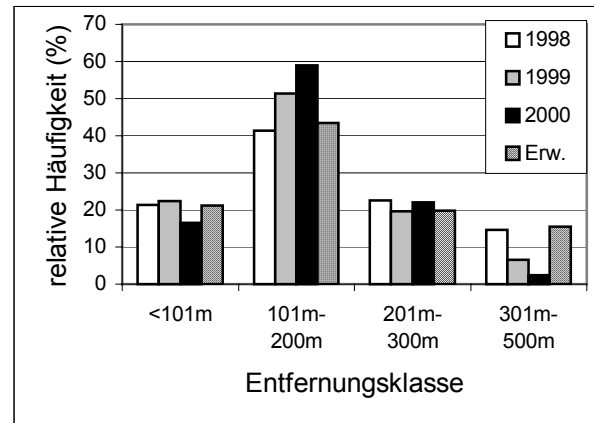
Die Verteilung der Mäusebussarde auf die Entfernungsklassen entsprach lediglich im Jahr 1998 der erwarteten Verteilung, während sie im Jahr 1999 sowie nach der Errichtung der WEA signifikant davon abwich (s. Abb. 8; K-S-Anpassungstest, 1998: $D=-0,04$; $p>0,05$; $n=209$; 1999: $D=-0,11$; $p<0,01$; $n=247$; 2000: $D=-0,11$; $p<0,05$; $n=196$). Beim direkten Vergleich der Verteilungen ergab sich zwischen den Jahren 1998 und 1999 ein signifikanter Unterschied (K-S-Test: $D=0,14$; $p<0,05$). Hingegen waren die Verteilungen der Jahre 1999 und 2000 statistisch gesehen ähnlich (K-S-Test: $D=-0,06$; $p>0,05$). Allerdings fällt die geringere Besetzung der Klasse < 101 m nach Errichtung der WEA auf.

Abb. 8: Relative Häufigkeit der auf der Windparkfläche registrierten Mäusebussarde in den einzelnen Entfernungsklassen und Untersuchungsjahren.



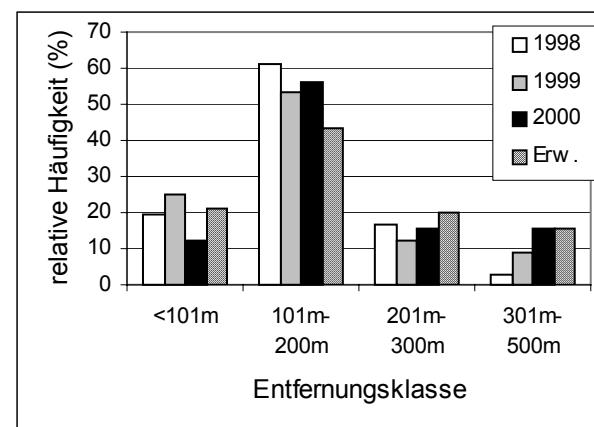
Die Verteilung der registrierten Turmfalken auf die vier Entfernungsklassen wich in den Jahren vor Errichtung der WEA nicht signifikant von der Erwartung ab (s. Abb. 9; K-S-Anpassungstest, 1998: $D = -0,02$; $p > 0,05$; $n = 75$; 1999: $D = -0,09$; $p > 0,05$; $n = 76$). Der signifikante Unterschied im Jahr 2000 ist vor allem auf die überproportionale Besetzung der Klasse 101 m bis 200 m sowie die geringe Besetzung der Klasse 301 m bis 500 m zurückzuführen ($D = -0,13$; $p < 0,01$; $n = 163$). Der Vergleich zwischen den Jahren 1998 und 1999 bzw. 1999 und 2000 ergab in keinem Fall einen signifikanten Unterschied (K-S-Test: $D = 0,11$; $p > 0,05$ bzw. $D = 0,06$; $p > 0,05$).

Abb. 9: Relative Häufigkeit der auf der Windparkfläche registrierten Turmfalken in den einzelnen Entfernungsklassen und Untersuchungsjahren.



Die Verteilung der Rotmilane auf die Entfernungsklassen wich in keinem Jahr von der Erwartung ab (s. Abb.10; K-S-Anpassungstest, 1998: $D = 0,16$; $p > 0,05$; $n = 36$; 1999: $D = 0,14$; $p > 0,05$; $n = 56$; 2000: $D = -0,09$; $p > 0,05$; $n = 32$). Auch beim Vergleich der Jahren 1998 und 1999 bzw. 1999 und 2000 ergaben sich keine signifikanten Unterschiede (K-S-Test: $D = -0,06$; $p > 0,05$ bzw. $D = -0,13$; $p > 0,05$). Allerdings nahm die Besetzung der Entfernungsklasse < 101 m nach Errichtung der WEA ab und lag auch deutlich unter dem Erwartungswert.

Abb. 10: Relative Häufigkeit der auf der Windparkfläche registrierten Rotmilane in den einzelnen Entfernungsklassen und Untersuchungsjahren.



3.5 Diskussion

3.5.1 Mäusebussard

Die Ergebnisse liefern keine Hinweise auf eine veränderte Nutzungsintensität des Mäusebussards nach Errichtung der WEA. Betrachtet man die Verteilung der registrierten Mäusebussarde auf Entfernungsklassen so erscheint ein Meideverhalten der Art gegenüber WEA unwahrscheinlich (vgl. Abb. 8). Zwar unterschied sich die Verteilung nach Errichtung des Windparks signifikant von der erwarteten Verteilung, jedoch gilt dies auch für das Jahr 1999. Die Verteilungen der Jahre 1999 und 2000 waren nicht signifikant unterschiedlich. Der vergleichsweise geringere Anteil der Mäusebussarde in den anlagennahen Bereichen (< 101 m) im Jahr 2000 wird auf eine veränderte landwirtschaftliche Nutzung zurückgeführt. Beim Vergleich der drei Jahre war der Anteil von Feldgras und sonstigen Kulturen (z. B. Sommergetreide, Mais, Bohnen) im Jahr 2000 in dieser Klasse deutlich niedriger (BERGEN 2001). Gerade diese Flächen sind aufgrund

der geringen Vegetationshöhe für Greifvögel zur Nahrungssuche geeigneter als die dominierenden Kulturen Wintergetreide und Winterraps. Schließlich dürften auch bestimmte Biotopveränderungen (Verlust von Ansitzwarten und Wegrändern, Kabeltrasse, Bodenverdichtung), die im Zusammenhang mit der Errichtung der WEA stehen und vor allem in deren näherer Umgebung auftraten, teilweise für die geringere Besetzung der Entfernungsklasse < 101 m verantwortlich gewesen sein. Gegen ein Meideverhalten der Art spricht auch eine Vielzahl von Zufallsbeobachtungen, die auf der Windparkfläche und in anderen westfälischen Windparks gemacht wurden. Dabei hielten sich Mäusebussarde auch über einen längeren Zeitraum unmittelbar unter von WEA auf oder nutzten sogar die Gittermasten einzelner Anlagen als Ansitzwarten.

Nach SAEMANN (1992) hielten Mäusebussarde konsequent einen Abstand von wenigstens 100 m (meistens mehr als 150 m) zu fünf in Betrieb befindlichen WEA. Auch OECOCART (1994) stellen fest, dass bei sich drehenden Rotoren die unmittelbare Umgebung eines Windfeldes (im Umkreis von 100 m) von Mäusebussarden gemieden wurde. Nach BIOPACE (1997) wurden während der gesamten Kartierzeit die landwirtschaftlichen Flächen in einem Radius von ca. 450 m um zwei WEA nicht vom Mäusebussard genutzt. BRAUNEIS (1999) beobachtete mehrfach, dass Mäusebussarde beim Streckenflug in der Umgebung (> 150 m) von vier WEA Kursänderungen zeigten. Hingegen konnten SINNIG & GERJETS (1999) innerhalb mehrerer Windparkflächen Mäusebussarde beobachten, die sich den WEA ohne erkennbare Scheu bis auf wenige Meter näherten und mehrfach die Transformatorenhäuschen als Ansitzwarte nutzten. Mit der Formulierung, dass brütende Mäusebussarde die WEA mittlerweile akzeptierten, deutet SOMMERHAGE (1997) einen Habituationseffekt an. Auch WAARDENBURG (1976) weist daraufhin, dass beim Mäusebussard Gewöhnungseffekte gegenüber Störquellen mit regelmäßigen Charakter (z. B. Verkehr) auftreten können. Die von WEA ausgehenden Reize können in Zeit und Raum als regelmäßig und vorhersehbar bezeichnet werden. Allerdings kann man Habituationseffekte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung weitgehend ausschließen, da die WEA erst kurz vor Beginn der Untersuchungen im Jahr 2000 fertiggestellt worden waren. Die gewonnenen Ergebnisse sprechen vielmehr dafür, dass die anwesenden Mäusebussarde unempfindlich gegenüber den von WEA ausgehenden Reizen waren. Zusammenfassend kann man somit festhalten, dass der Betrieb von WEA keinen Einfluss auf die Raum-Zeitnutzung des Mäusebussards zu haben scheint.

3.5.2 Turmfalke

Die Errichtung oder der Betrieb der WEA hatte keinen Einfluss auf die Häufigkeit des Auftretens und die Nutzungsintensität der Windparkfläche durch den Turmfalke (vgl. Abb. 3 u. 6). Der Vergleich der Verteilungen der registrierten Turmfalken auf Entfernungsklassen vor und nach der Errichtung der WEA ergab keinen Hinweis auf ein Meideverhalten der Art (vgl. Abb. 9). Die von der Erwartung abweichende Verteilung im Jahr 2000 ist darauf zurückzuführen, dass in der überproportional besetzten Klasse 101 m bis 200 m der Brutplatz eines Paares lag. Da dieser aus dem Jahr 1999 bekannt war, wurde während der Beobachtungen im Jahr 2000 wahrscheinlich stärker auf Turmfalken in diesem Bereich geachtet, so dass dieses Ergebnis zumindest teilweise methodisch bedingt ist. Die Abnahme des Anteils der Registrierungen im Bereich < 101 m nach Errichtung der WEA, ist zu gering, als dass daraus ein Meideverhalten abgeleitet werden könnte. Möglicherweise spielt dabei wiederum die Verteilung der landwirtschaftlichen Nutzung in den einzelnen Klassen eine Rolle, die bereits für den Mäusebussard diskutierte wurde.

SAEMANN (1992) beobachtete, dass Turmfalken einen Abstand von wenigstens 100 m zu in Betrieb befindlichen WEA hielten. Nach OECOCART (1994) mieden Turmfalken bei sich drehenden Rotoren die unmittelbare Umgebung (100 m) der WEA. Hingegen hielten jagende Turmfalken nach Beobachtungen von BRAUNEIS (1999) keinen Abstand zu WEA und zeigten keine besonderen Reaktionen. BIOPACE (1997) berichten von einem Brutpaar, das an einem Absatz eines Mastes einer Anlage einen Brutversuch begann und die nähere Umgebung der WEA zur Flugjagd nutzte. Auch SOMMERHAGE (1997) registrierte ein Turmfalkenpaar, das in einem Nistkasten brütete, welcher am Mast einer WEA angebracht worden war. An vier Standorten in Norddeutschland konnten rüttelnde Turmfalken in der Nähe laufender WEA festgestellt werden (SINNIG & GERJETS 1999). Während der eigenen Beobachtungen wurde einmal ein Turmfalke gesichtet, der in etwa 60 m Höhe auf einem stillstehenden Rotorflügel einer WEA ansaß.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung legen den Schluss nahe, dass der Betrieb von WEA keinen Einfluss auf die Raum-Zeitnutzung der Art hat.

3.5.3 Rotmilan

Die Ergebnisse (vgl. Abb. 2 u. 7) lieferten keine Hinweise auf einen Einfluss der Errichtung oder des Betriebs der WEA auf die Häufigkeit des Auftretens des Rotmilans. Möglicherweise war die durchschnittliche Nutzungsintensität allerdings auf beiden Flächen zu gering und die Varianz zu hoch, um überhaupt einen Unterschied feststellen zu können. Die Verteilung der Individuen auf Entfernungsklassen unterschied sich nach der Errichtung der WEA weder signifikant von der erwarteten Verteilung noch von der Verteilung aus dem Jahr 1999 (vgl. Abb. 10). Zwar nahm der Anteil der Registrierungen im Bereich < 101 m nach Errichtung des Windparks ab, jedoch ist dabei zu berücksichtigen, dass eine 10%ige Abnahme lediglich drei Registrierungen entsprach.

SOMMERHAGE (1997) berichtet von zwölf Rotmilanen, die einen Windpark in ca. 400 m umflogen. Weiterhin wurden vom Autor drei bzw. zehn Individuen kreisend in 100 m bzw. 500 m Entfernung zu WEA festgestellt. Nach BRAUNEIS (1999) meiden Rotmilane die Umgebung von WEA. Der Autor beobachtete ferner Irritationen von Rotmilanen gegenüber den WEA. Derzeit ist es noch nicht möglich ein vollständiges Bild über die möglichen Auswirkungen von WEA auf den Rotmilan zu zeichnen. In der vorliegenden Arbeit ergaben sich auf der Windparkfläche allerdings keine Anzeichen für eine eingeschränkte Raum-Zeitnutzung der Art. Man kann auch weitgehend ausschließen, dass die beobachteten Individuen gegenüber den WEA ein großräumiges Meideverhalten zeigten und dass der Windpark zu einem Barriereeffekt geführt hat.

3.5.4 Rohr-, Wiesen- und Kornweihe

Die Tatsache, dass sowohl Rohrweihe als auch Kornweihe nach Errichtung der WEA eine höhere Stetigkeit zeigten (vgl. Abb. 3 u. 4), legt den Schluss nahe, dass der Windpark nicht zu einer Zerschneidung von Teillebensräumen geführt hat (Barriereeffekt). Die Stetigkeit der Wiesenweihe lag auf der Windparkfläche im Jahr 2000 im Wertebereich der Vorjahre, nahm auf der Kontrollfläche allerdings zu. Ob sich daraus ein WEA-Effekt ableiten lässt, kann nicht entschieden und muss durch weitere Untersuchungen geklärt werden.

Man kann annehmen, dass es auch innerhalb einer Art individuelle Unterschiede hinsichtlich der Empfindlichkeit gegenüber WEA gibt. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung dürfte es sich bei dem Großteil der registrierten Mäusebussarde und Turmfal-

ken um Standvögel und damit um ortsansässige Brutvögel gehandelt haben. Mit Ausnahme einzelner überwinterner Individuen in den Monaten Januar bis März dürfte somit ein beachtlicher Anteil der Registrierungen auf dieselben Individuen zurückgehen. Diese Tatsache ist im Hinblick auf eine Verallgemeinerung der Schlussfolgerungen zu berücksichtigen. Die gewonnenen Ergebnisse sollten anhand weiterer Vorher-Nachher-Untersuchungen an markierten Individuen unter Anwendung der entwickelten Beobachtungsmethode an anderen Standorten überprüft werden.

Literatur

- ALTMANN, J. (1974): Observational study of behaviour: sampling methods. *Behav.* 49: 227-267.
- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation an der Fakultät für Biologie. Ruhr-Universität Bochum.
- BIOPACE (1997): Abschätzungen möglicher Beeinflussungen der Vogelwelt durch Bau und Betrieb von Windkraftanlagen im Bereich der „Baumberge“, Kreis Coesfeld. Unveröffentl. Gutachten der biopace - Büro für Planung, Ökologie und Umwelt im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung (LÖBF). Recklinghausen.
- BRAUNEIS, W. (1999): Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der „Solzer Höhe“ bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rothenburg. Unveröffentl. Studie im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Hessen e.V. 100 S.
- SINNIG, F. & D. GERJETS (1999): Untersuchung zur Annäherung rastender Vögel an Windparks in Nordwestdeutschland. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 53-60.
- MELDE, M. (1995): Der Mäusebussard: *Buteo buteo*. 5., unveränd. Aufl. Westarp-Wiss. Magdeburg. (Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 185).
- OECOCART (1994): Biologisch-ökologisches Gutachten zur Windkraftnutzung im Erzgebirge. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Ökologie. 189 S.
- SAEMANN, D. (1992): Biologisch-ökologische Begleituntersuchung im und am Windfeld Hirtstein der Gemarkung Satzung unter besonderer Berücksichtigung der Vögel. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Staatlichen Umweltfachamtes Chemnitz. 41 S.
- SOMMERHAGE, M. (1997): Verhaltensweisen ausgewählter Vogelarten gegenüber Windkraftanlagen auf der Vaßbecker Hochfläche (Landkreis Waldeck-Frankenberg). *Vogelkundliche Hefte Edertal* 23: 104-109.
- STEWART-OATEN, A., MURDOCH W. W. & K. R. PARKER (1986): Environmental impact assessment: „pseudoreplication“ in time? *Ecology* 67 (4): 929-940.
- WAARDENBURG, P. A. (1976): De invloed van menselijke activiteiten op vestiging en broedsucces van de Buizerd (*Buteo b. buteo*). Dissertation an der Rijksuniversiteit Groningen. Abteilung Tierökologie. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.

4 Rebhuhn und Rabenkrähe im Bereich von Windkraftanlagen im niedersächsischen Binnenland

Claudia Menzel¹

4.1 Einleitung

Die Zeit, in der Windkraftanlagen (WKA) errichtet werden, ist geprägt von einer hohen Sensibilität in der Bevölkerung gegenüber Umweltschutzfragen. Die seit Jahren anhaltende forcierte Errichtung von Windkraftanlagen wirft wiederholt Fragen nach möglichen Risiken für die betroffenen Schutzgüter Tiere und Landschaftsbild auf. Trotz verschiedener Studien, in denen das Risikopotenzial für Mensch und Tier abgeschätzt wurde, besteht weiterer Aufklärungsbedarf für die ökologischen Effekte dieser Industrieanlagen auf die heimische Fauna.

Die Sicherung des Bestandes und der Lebensraumqualität heimischer Wildtiere ist vielen Naturschützern und -nutzern, so auch den Jagdrevierinhabern ein Anliegen. Im besonders windanlagenreichen Bundesland Niedersachsen mit 2 729 rotierenden Anlagen (1 971,5 MW) im Juni 2001 (ENDER 2001), deren Gefährdungspotenzial noch weitgehend unbekannt ist, wird die Realisierung dieses Anliegens besonders zwingend.

Im Auftrag der Landesjägerschaft Niedersachsen wurde von 1998 bis 2001 eine Studie über Vorkommen und mögliche Gefahren für die Wildarten Feldhase (*Lepus europaeus* P.), Rehwild (*Capreolus capreolus* L.), Rotfuchs (*Vulpes vulpes* L.), Rebhuhn (*Perdix perdix* L.) und Rabenkrähe (*Corvus corone corone* L.) in Gebieten mit Windkraftanlagen durchgeführt. Mit der Auswahl dieser Wildarten wurde ein möglichst breites Spektrum von Kulturfolgern betrachtet.

Vorrangige Zielsetzung der Studie war die Beurteilung, ob Gebiete mit in Betrieb genommenen Anlagen und deren Nahbereiche noch als Lebensraum genutzt werden oder ob das Wild mit Flächenmeidung reagiert und Lebensraumverlust und Besatzabnahmen nachweisliche Folgen sind. Mögliche Einschränkungen in der Flächennutzung sollten für unterschiedliche Entfernungsbereiche von den WKA aufgezeigt sowie Toleranzgrenzen bzw. Näherungslimits dargestellt werden. Hierbei stand die Bewertung der Empfindlichkeit der einzelnen Arten gegenüber den WKA im Vordergrund. Daran anschließend ergaben sich Fragen nach den Populationsdichten der untersuchten Arten und nach Differenzen in der Dichte zwischen den einzelnen Gebieten. Anhand der Aktivitäten und Verhaltensänderungen wurde beurteilt, ob der Nahbereich der WKA auch als Ruhe- bzw. Rastzone genutzt oder ausschließlich flüchtend passiert wurde.

Die Daten wurden in Gebieten mit WKA und Kontrollgebieten ohne WKA erhoben und vergleichend betrachtet, um einen ersten Hinweis auf mögliche Störungen oder Beeinträchtigung durch die Anlagen zu geben.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag bei den Säugern. Die vorgestellten Ergebnisse beschränken sich hier auf Rebhuhn und Rabenkrähe. Eine mögliche Gefährdung des Rebhuhns durch Beutegreifer unter dem Einfluss des WKA-Betriebs wurde abgeschätzt.

¹ **Kontakt:** Claudia Menzel, Institut für Wildtierforschung an der Tierärztlichen Hochschule Hannover, Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover, Tel: 0511-856-7396; **E-mail:** claudia.menzel@tiho-hannover.de

4.2 Untersuchungsgebiete

Insgesamt neun Untersuchungsgebiete mit einer Gesamtgröße von 22,33 ha wurden im küstenfernen Binnenland Niedersachsens und Bremens ausgewählt. In vier dieser Gebiete waren insgesamt 36 Windanlagen (zum Ende der Studie) in Betrieb. Weitere fünf nahegelegene Gebiete mit vergleichbarer landschaftlicher Strukturierung wurden zur Kontrolle herangezogen. Die niedersächsischen Untersuchungsgebiete WKA I (Bevensen, 52°37'N, 9°30'E), WKA II (Wulfelade, 52°35'N, 9°29'E) (s. Abb.1) sowie die für beide WKA-Gebiete relevanten Kontrollgebiete I,II/1 Bevensen-Süd und I,II/2 Welze waren im Kreis Neustadt am Rübenberge in der Naturräumlichen Region „Weser-Aller-Flachland“ lokalisiert (HECKENROTH & LASKE 1997). Die Gebiete WKA III (Holtensen, 52°16'N, 9°39'E) mit den Kontrollgebieten III/1 Holtensen-Süd und III/2 Linderte wurden im Süden Hannovers in der naturräumlichen Region „Börde“ lokalisiert sowie die beiden Gebiete WKA IV und Kontrollgebiet IV/1 in Bremen (53°6'N, 8°41'E) in der Region „Watten und Marschen“.

Tab. 1: Bezeichnung, Lage und Größe der Untersuchungsgebiete

Gebiete	Lage		Größe (ha)	Anzahl WKA	
	Raum	Ort		zu Beginn der Studie	am Ende der Studie
WKA-I	Neustadt a. Rüb.	Bevensen	268	7	16
WKA II	Neustadt a. Rüb.	Bevensen	110	10	12
Kontroll. I/II - 1	Neustadt a. Rüb.	Wulfelade	340	--	--
Kontroll. I/II - 2	Neustadt a. Rüb.	Welze	310	--	--
WKA III	Hannover	Holtensen	230	3	4
Kontroll. III - 1	Hannover	Holtensen	130	--	--
Kontroll. III - 2	Hannover	Linderte	175	--	--
WKA IV	Bremen	Seehausen	392	0	4
Kontroll. IV - 1	Bremen	Seehausen	278	--	--

Abb. 1: Ausschnitt des WKA-Gebietes II (Wulfelade)



4.3 Material und Methoden

Die Bestandserfassung der Rabenkrähen wurde mit Hilfe der Brutpaarkartierung - wiederholte Kartierung besetzter Nester und beobachteter Paare - vor der vollständigen Belaubung der Bäume im Frühjahr durchgeführt (vgl. BIBBY et al. 1995). Bei den Erhebungen wurde zwischen den Sozietäten Brutpaar, Revierpaar und Nichtbrüter unterschieden (MENZEL et al. 2000).

Die Populationsdichte der Rebhühner wurde mit zwei unterschiedlichen Methoden im Herbst und im Frühjahr erfasst. In den Monaten Oktober bis Dezember 1998 wurden ausgewählte, deckungsreiche landwirtschaftliche Flächen mit Rüben, Brache, Zwischenfrucht, Stoppeln etc. systematisch mit Jagdhunden und mehreren Zählern nach Rebhuhnketten abgesucht (vgl. PANEK 1991). Da die Zähler ebenso wie die Jäger mit ihren Hunden freiwillige Helfer waren, differierte die Anzahl der Personen und Hunde zwischen minimal vier Personen mit einem Hund und zehn Personen mit acht Hunden. Soweit möglich, wurden die Bedingungen zumindest pro Revier konstant oder weitestgehend vergleichbar gehalten. Bei ungünstiger Wetterlage wie Regen oder Schneefall wurde nicht gezählt. Die Besatzzahlen, die mit dieser Methode nur annähernd berechnet werden können, wurden auf 100 ha Feld- und Ödlandfläche bezogen.

Im Zeitraum Anfang April bis Anfang Mai 1999 wurden die Rebhuhnbesätze durch eine flächendeckende Verhöraktion erfasst (STRAUSS & VOIGT 1999). Die in der Literatur beschriebene Verhöraktion von festen Beobachtungsplätzen aus wurde um ein „Stop and Go-Verfahren“ erweitert. Bei dem zeitgleichen, flächendeckenden Verhören und Absuchen des Reviers wurden Lokalisation, Zeitpunkt und Anzahl rufender Hähne protokolliert und kartiert.

Alle gesichteten Individuen von Rabenkrähen und Rebhühner wurden während der Tagestaxationen bezüglich ihrer Aufenthalte, Entfernungen zu den WKA, Aktivitäten und Raumnutzung kartiert.

Die Entfernungsbereiche um die WKA wurden in 100 m-Abständen klassifiziert. Das Polygon um die äußeren Anlagen schließt den sogenannten 0-Bereich mit dem hypothetisch größten Einfluss ein. Davon ausgehend wurden Flächengürtel bis zur Gebietsgrenze in 100m-Abständen in den Arbeitskarten (1 : 5 000 und 1 : 25 000) verzeichnet. Die Prozentangaben der Tierbeobachtungen in den jeweiligen Klassen 0 - 10 (0-Bereich bis 1 000 m) beziehen sich auf eine Fläche von 10 ha.

Es erfolgte darüber hinaus die Auslage von Kunstnestern, um Aktivitäten und Aufenthalte sowie Annäherung an die WKA von Beutegreifern zu bestimmen und das Gefährdungspotenzial für das bodenbrütende Rebhuhn durch die Prädatoren Fuchs, Rabenkrähe, Dachs und Marder abzuschätzen. Die Auslage von 130 - 134 Nester pro Jahr erfolgte 1998 Ende Mai, 1999 und 2000 jeweils Mitte April. Im ersten Untersuchungsjahr 1998 wurden nur zwei Kontrollen im Juni, in den Jahren 1999 und 2000 jeweils fünf Kontrollen von Mitte April bis Ende Juni im 14-tägigen Rhythmus vorgenommen. Je nach Gebietsgröße wurden zehn bis 23 Gelege in einer Dichte von 0,4 bis 1,3 Nestern/10 ha entlang von Transekten, jeweils 1,5 m - 10 m vom Weg entfernt, ausgebracht. Jedes Kunstgelege bestand aus einem braunen Ei domestizierter Hühner (siehe ANDREN & ANGELSTAM 1988, STORCH 1991, HEIN & HEIN 1996, JOBIN & PICMAN 1997) und einem Knetei (STRAUß 1990). Anhand der Biss- und Hackspuren in dem, durch eine Angelsehne am Boden befestigten Knetei konnten die Prädatoren identifiziert werden.

Die geplante Prä-Post-Untersuchung konnte auf Grund häufiger Änderungen im Rahmen der Genehmigungsverfahren und Raumordnungsprogramme nicht realisiert werden. Einzig im WKA-Gebiet IV war eine kurze Vorlaufzeit von April bis Dezember 1998

gegeben. Weiterhin wurden im Zeitraum der Untersuchung zusätzliche, zum Zeitpunkt der Projektkonzeption nicht vorgesehene Anlagen in den im Landkreis Hannover gelegenen Gebieten errichtet.

4.4 Ergebnisse

In weit über 800 Stunden im Freiland (gesamte Studie) wurde festgestellt, dass alle untersuchten Tierarten sich großräumig und nahezu flächendeckend in den Gebieten aufhielten. Rebhühner wurden in minimalen Abständen von 20 m zu den WKA beobachtet, Rabenkrähen flogen auffallend dicht an den Rotorblättern vorbei und nutzten die Transformatorenhäuschen häufig als Sitzwarte.

4.4.1 Populationsdichte

Rabenkrähe

Die höchste Rabenkrähendichte wurde im WKA-Gebiet II mit 3,8 Brutpaaren/100 ha (1999) bzw. 3,5 Paaren/100 ha (2000), die mit 0,0 (1999) bzw. 1,0 Paaren/100 ha (2000) niedrigste Dichte im Kontrollgebiet I,II/2 nachgewiesen. Die Ergebnisse werden beispielhaft für das Jahr 2000 dargestellt (s. Abb. 2), da mit Ausnahme des Kontrollgebietes I,II/2 die Dichten vergleichbar waren, eine statistische Auswertung aber nur für 2000 möglich war. Der Abundanzberechnung der WKA-Gebiete liegt der Brutnachweis von 29 Paaren, der der Kontrollgebiete von 20 Paaren zugrunde. Zwischen den WKA- und Kontrollgebieten gibt es keine deutliche Tendenz eines höheren Besatzes in einem der Gebietstypen. Die Kontrollgebiete weisen sowohl höhere als niedrigere Dichten auf als die zugehörigen WKA-Gebiete. In der vergleichenden Betrachtung aller WKA-Gebiete einerseits und aller Kontrollgebiete andererseits reflektieren die WKA-Gebiete eine mit 2,5 Paaren/100 ha leicht, aber nicht signifikant höhere Dichte ($p = 0,7$; *Wilcoxon-Rangsummentest*) als die Kontrollgebiete mit 2,3 Paaren/100 ha.

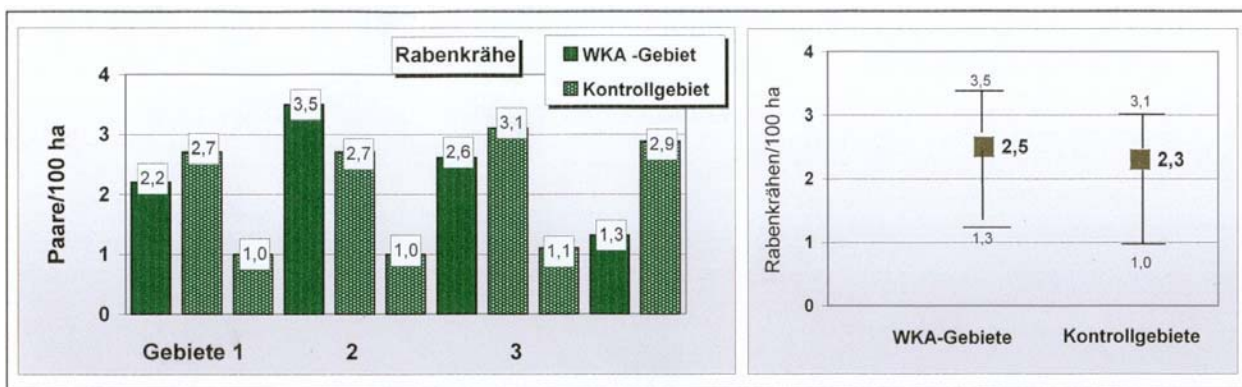


Abb. 2: Populationsdichten der Rabenkrähen in den Untersuchungsgebieten 2000 und in der Gegenüberstellung der Gebietstypen WKA- und Kontrollgebiet

Für eine Einschätzung der Dichten werden Daten aus der Samtgemeinde Neustadt am Rübenberge mit einer Fläche von 357 km² herangezogen, zu denen die Gebiete I und II sowie die entsprechenden Kontrollgebiete gehören. Die Daten aus der „Wildtiererfassung Niedersachsen“ (STRAUß 2001) geben für Neustadt einen Dichtewert an, der seit 1995 um 2,0 Brutpaare/100 ha schwankt (s. Abb. 3). Für die Untersuchungsgebiete wurden Dichten von 2,2 und 3,5 Paaren/100 ha (WKA) und 1,0 und 2,7 Paaren/100 ha

(Kontrollgebiete) berechnet, die im WKA-Gebiet II deutlich darüber und im Kontrollgebiet I,II/2 deutlich darunter liegen. In 1991 wurde in Neustadt die erste Windanlage errichtet, zu der bis Ende 2000 mindestens 74 weitere dazugekommen sind. Eine zu den WKA-Errichtungen synchrone oder zeitversetzte Reaktion in der Rabenkrähendichte lässt sich nicht erkennen. Die Rabenkrähen sind in jeweils drei der WKA- sowie Kontrollgebiete mit höheren Dichten vertreten als im Durchschnitt für Niedersachsen angegeben wird (1,88 Paaren/100 ha für 2000, STRAUß 2001).

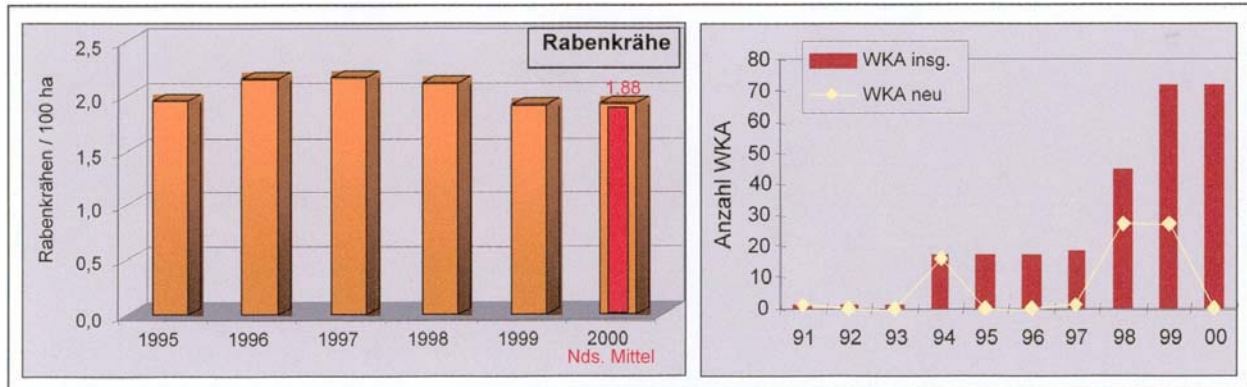


Abb. 3: Die Entwicklung der Rabenkrähen-Population seit 1995 sowie die Entwicklung der WKA-Errichtung seit 1991 in der Samtgemeinde Neustadt

Rebhuhn

Die Angaben zur Populationsdichte des Rebhuhns beziehen sich ausschließlich auf das Jahr 1999, in dem die Tiere verhört wurden. Die höchste Rebhuhndichte wurde mit 3,1 Paaren/100 ha im WKA-Gebiet II nachgewiesen (s. Abb. 4). In den Kontrollgebieten III/1 und IV/1 wurde ein Vorkommen in allen Jahren ausgeschlossen. Die Dichteangaben berechneten sich aus 16 Paaren der WKA-Gebiete und 6 Paaren der Kontrollgebiete. In den meisten Fällen ist eine höhere Rebhuhndichte in den WKA-Gebieten zu konstatieren. In der vergleichenden Betrachtung der Gebietstypen ist die Dichte mit 1,4 Paaren/100 ha der WKA-Gebiete höher, aber nicht signifikant verschieden ($p = 0,5$ Wilcoxon-Rangsummentest) von der Abundanz der Kontrollgebiete mit 0,7 Paaren/100 ha.

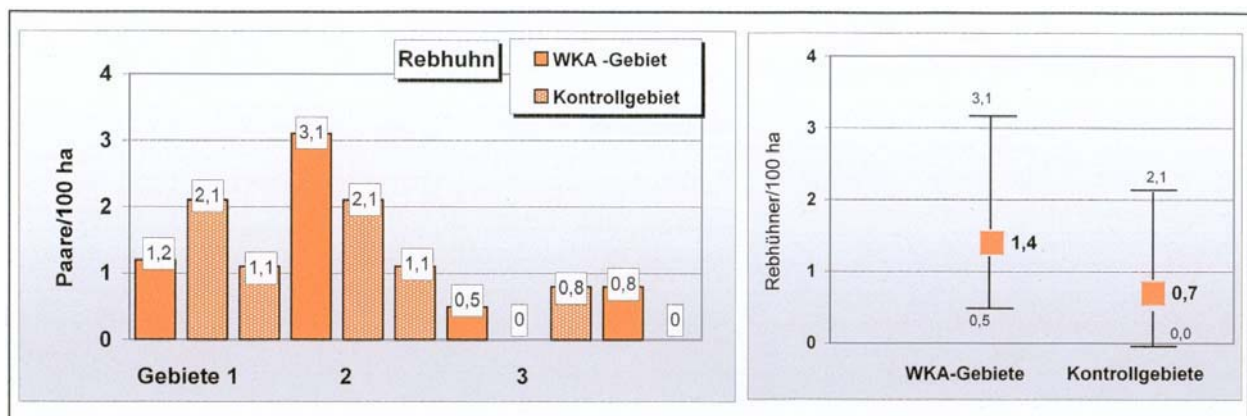


Abb. 4: Populationsdichten der Rebhühner in den Untersuchungsgebieten 2000 und in der Gegenüberstellung der Gebietstypen WKA- und Kontrollgebiet

Der für Niedersachsen angegebenen mittleren Dichte von 1,07 Paaren/100ha stehen in den Untersuchungsgebieten in Neustadt höhere, in den Gebieten in Holtensen und Bremen geringere Dichten gegenüber. In der Samtgemeinde Neustadt nahm die Rebhuhndichte von 1995 bis 1998 von 1,68 auf 1,08 Paare/100 ha ab (s. Abb. 5). Bis zum Jahr 2000 war ein leichter Anstieg auf 1,46 Paare/100 ha zu verzeichnen. Allein in den Gebieten WKA II und Kontrollgebiet I,II/1 sind höhere Dichten aus den Untersuchungen zu belegen. Der leichte Anstieg der Rebhuhnpaare ging mit der Neuerrichtung von je 27 Anlagen in 1998 und 1999 im Kreis Neustadt einher.

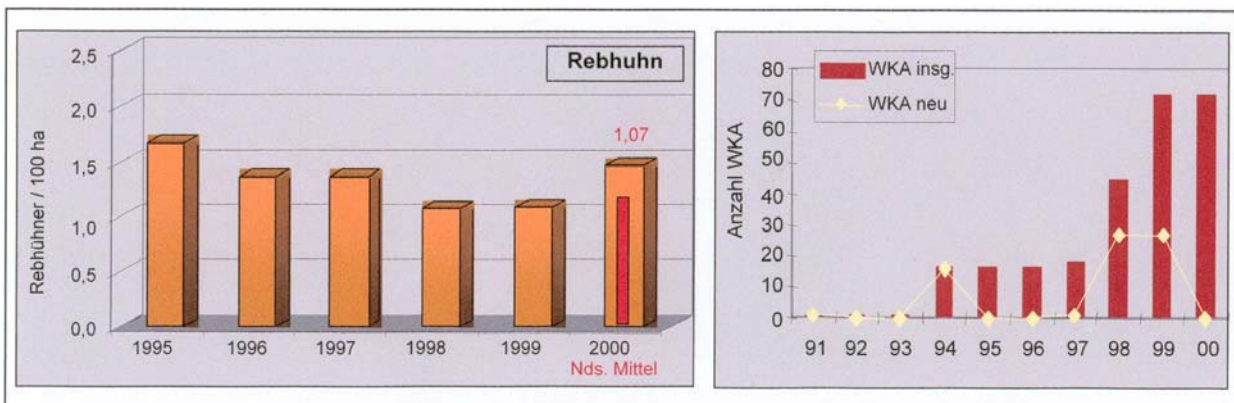


Abb. 5: Die Entwicklung der Rebhuhn- Population seit 1995 sowie die Entwicklung der WKA-Errichtung seit 1991 in der Samtgemeinde Neustadt

4.4.2 Flächennutzung

Rabenkrähe

Die Rabenkrähen nutzten alle Gebiete nahezu flächendeckend. Ausgenommen waren kleinflächige Areale wie z. B. das Revier eines Kolkrabenpaares im WKA-Gebiet II. Die Nester wurden je nach Brutplatzangebot auch in einer minimalen Entfernung von 50 m (WKA-Gebiet I) zu einer rotierenden WKA angelegt.

Die 0-Bereiche zwischen den WKA wurden laufend aufgesucht, allerdings mit keiner erkennbaren Präferenz.

Rebhuhn

Die Aussagen über Aufenthalte der Rebhühner stützen sich hauptsächlich auf die Sichtungen in den Neustädter Gebieten (WKA I und II und Kontrollgebiete). In den übrigen Gebieten konnten nur vereinzelte Sichtungen kartiert oder ein Vorkommen nicht nachgewiesen werden. Darüber hinaus ist die Anordnung der Windanlagen der Gebiete III und IV linear, so dass Sichtungen in dem kleinflächigen 0-Bereich zwangsweise selten waren. In den Neustädter Gebieten nutzten die Rebhühner die Gebiete großräumig. In den WKA-Gebieten wurde besonders für die 0-Bereiche eine hohe Nutzungshäufigkeit nachgewiesen. Bei den Herbstzählungen mit Hunden sowie bei den Taxationen wurden im Gebiet WKA II 3 Ketten mit je 4,6 und 13 Individuen nachgewiesen (s. Abb. 6). Die 4 und 6 Individuen starken Ketten wurden ausschließlich im 0-Bereich und an dessen Randbereichen gesichtet. Bei den Erfassungen im Frühjahr wurden im selben Gebiet 9 Paare verhört (s. Abb. 7). Balzrufe von 4 Hähnen wurden dabei im 0-Bereich zwischen den WKA nachgewiesen, fünf weitere Hähne riefen im südlichen Bereich des Gebietes.

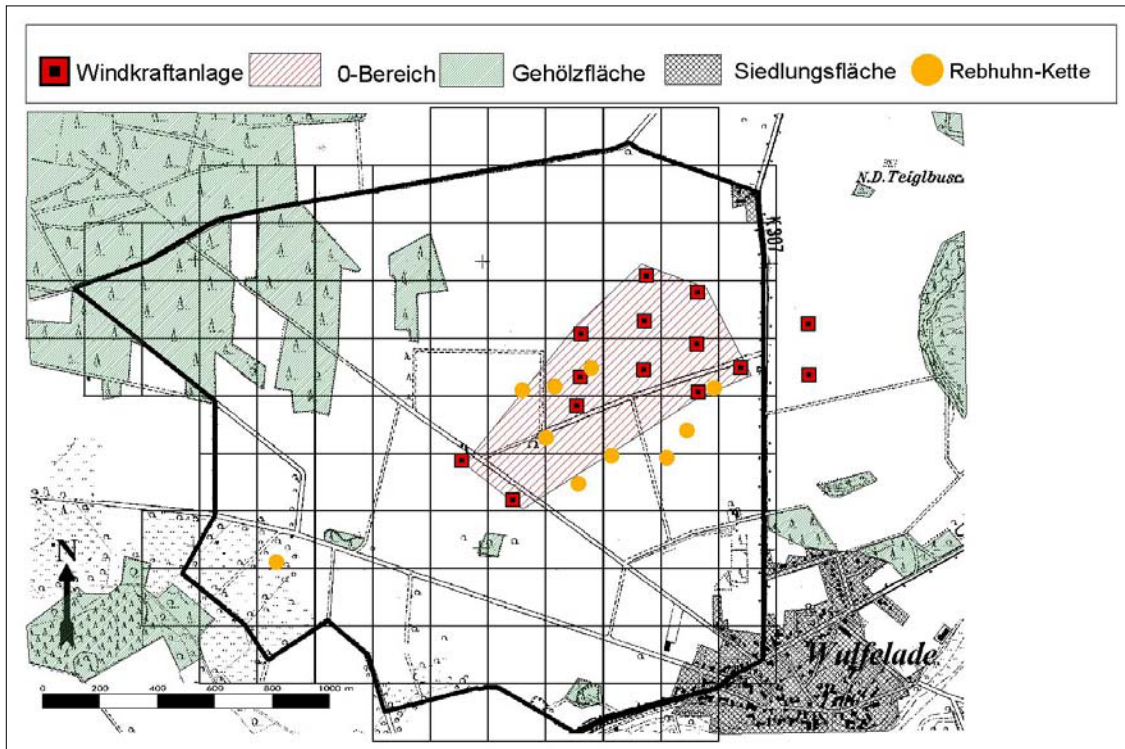


Abb. 6: Aufenthaltsnachweise von drei Rebhuhnketten á 4, 6 und 13 Individuen bei der Herbstzählung 1998

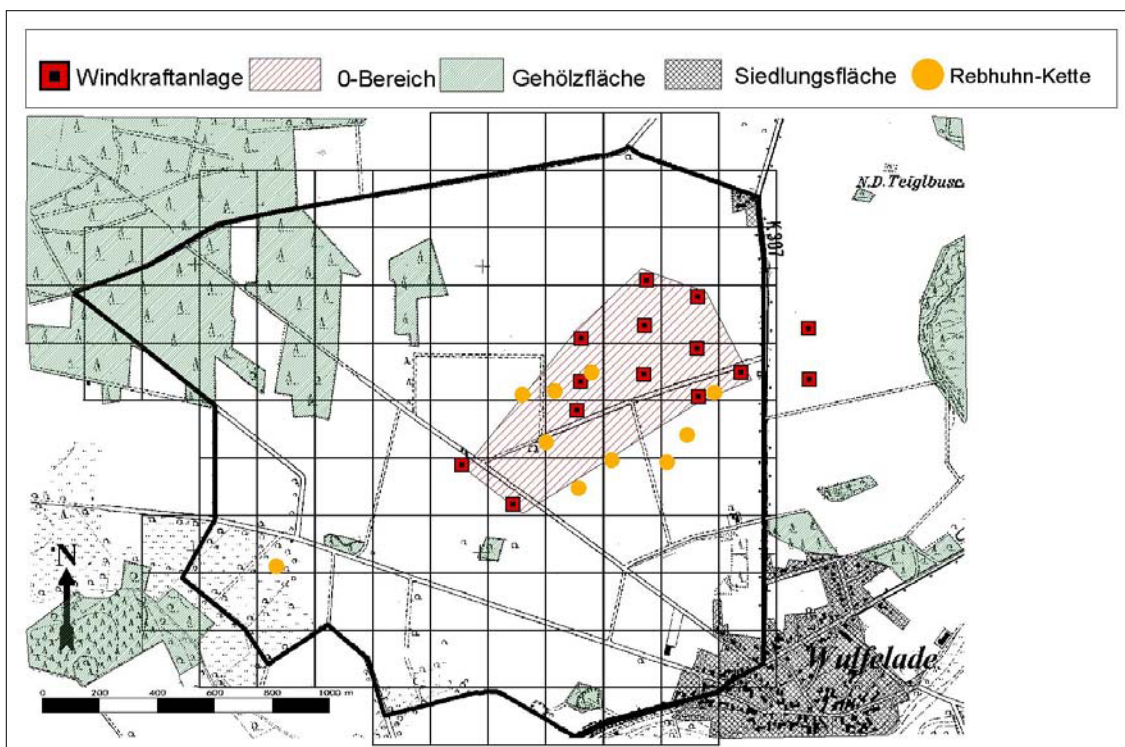


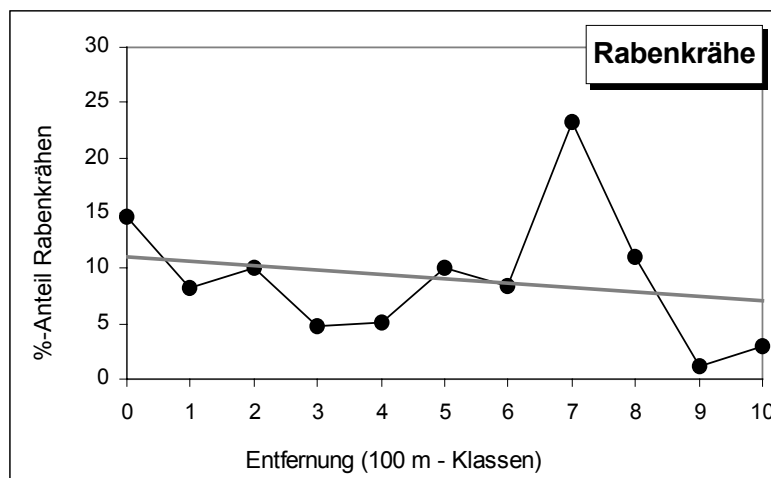
Abb. 7: Aufenthaltsnachweise von neun Rebhuhn-Paaren bzw. der rufendenHähne bei der Frühjahrszählung 1999

4.4.3 Aufenthalt in Entfernungsbereichen

Rabenkrähe

Eine Präferenz bestimmter Aufenthaltsbereiche in Bezug zur Entfernung zu den WKA konnte für die Rabenkrähen – in gemeinsamer Betrachtung aller WKA-Gebiete – nicht nachgewiesen werden (s. Abb. 8). Alle Entfernungsbereiche wurden aufgesucht, womit die Darstellung möglicher Entfernungstoleranzen bzw. Näherungslimits entfiel. Bei einem Stichprobenumfang von 1 047 Beobachtungen wurden die Krähen am zweithäufigsten (15 % aller Beobachtungen) im 0-Bereich gesichtet. Die meisten Sichtungen wurden für die Klasse 7 (601 - 700 m) verzeichnet, wobei sich allerdings keine Korrelation der Aufenthaltshäufigkeiten zur Entfernung der WKA berechnen ließ ($r = 0,2$; $p = 0,52$ *Einstichproben-T-Test*).

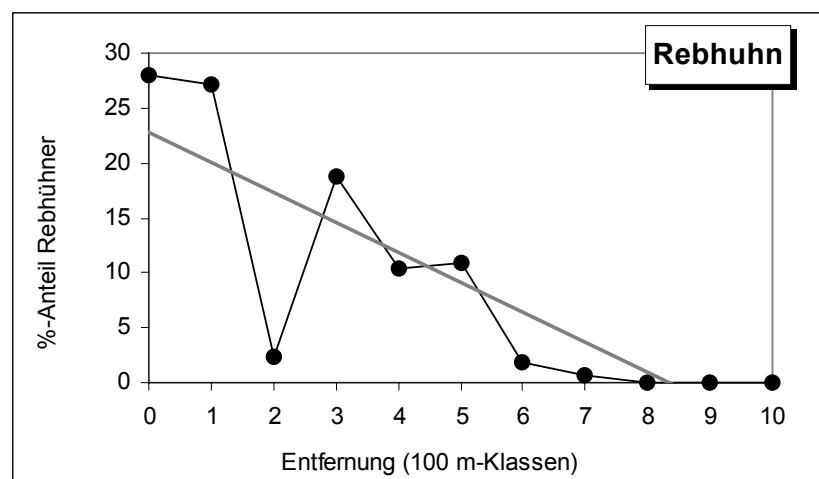
Abb. 8: Prozentualer Anteil der beobachteten Rabenkrähen in den Entfernungen zu den WKA



Rebhuhn

Rebhühner kamen – für die vier WKA-Gebiete gemeinsam betrachtet – in den Entfernungsklassen 0 bis einschließlich 7 vor mit deutlicher Präferenz der Bereiche 0 - 100 m (Klasse 0) (s. Abb. 9). Für die Aufenthaltshäufigkeiten ließ sich bei einem Stichprobenumfang von 180 Beobachtungen eine signifikant negative Korrelation errechnen ($r = -0,8$; $p = 0,0017$).

Abb. 9: Prozentualer Anteil der beobachteten Rebhühner in den Entfernungen zu den WKA



4.4.4 Beutegreiferdruck

Von den insgesamt 1 585 kontrollierten Kunstgelegen aller Gebiete waren in den drei aufeinanderfolgenden Jahren 38,1 % (n = 260), 31,8 % (n = 655) und 34,6 % (n = 670) der Nester ausgeräubert oder mit Biss- oder Hackspuren von Prädatoren im Knet- oder Hühnerei versehen. Die Anzahl der Gelegeverluste war ausschließlich in 1999 zwischen WKA- und Kontrollgebieten (35,1 % bzw. 27,1 %) signifikant verschieden ($p > 3,84$, χ^2 -Test). Gelegeverluste wurden in allen WKA-Gebieten in allen Entfernungsklassen, einschließlich des 0-Bereiches, konstatiert. Eine Korrelation der Nachweise über die Entfernungsbereiche war nicht gegeben ($r = -0,25$; $p = 0,45$; Spearman-Rang) (s. Abb. 10). Der Anteil der Rabenkrähen an den geräuberten Gelegen betrug 28 % (1998), 39 % (1999) bzw. 51 % (2000) (s. Abb. 11). Vergleichbare Entfernungsbereiche für den Aufenthalt der Rebhühner und den Anteil der geräuberten Kunstgelege sind nicht nachzuweisen.

Abb. 10: Prozentualer Anteil der geräuberten Kunstgelege in den Entfernungen zu den WKA; Säuger und Rabenvögel als Prädatoren; alle WKA-Gebiete 1999/2000

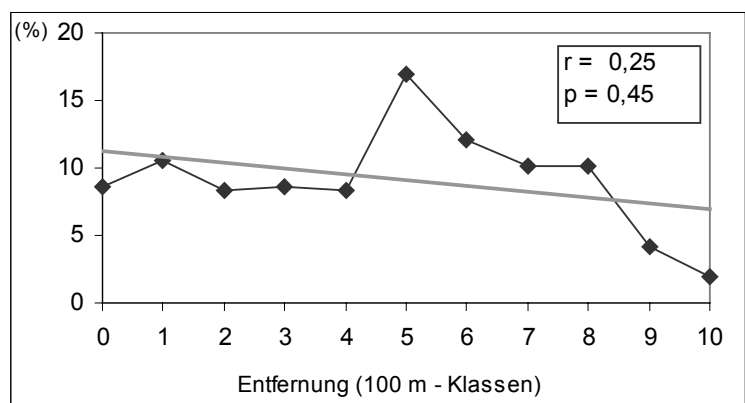
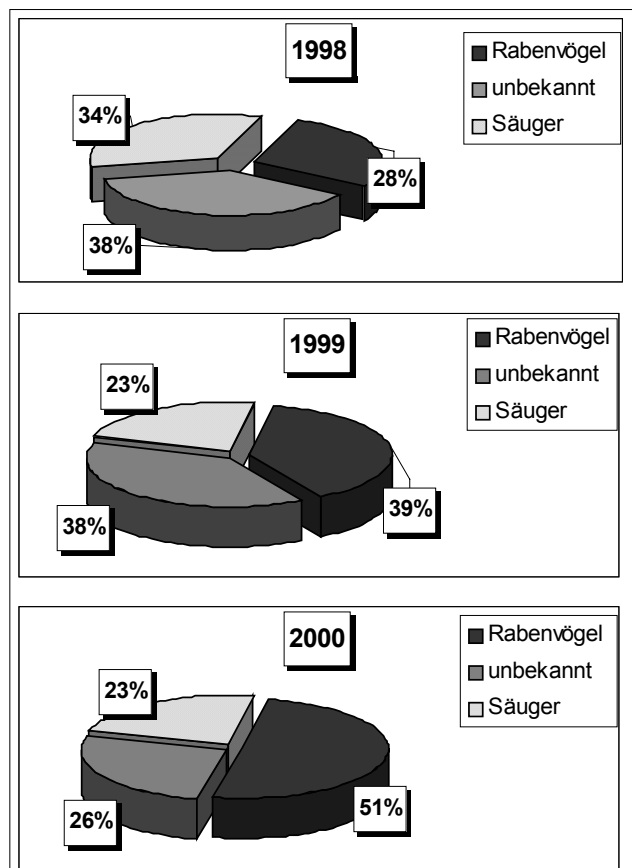


Abb. 11: Prozentualer Anteil der Prädatoren am Gelegeraub in den drei Untersuchungsjahren



4.4.5 Weitere Beobachtungen

Die im weiteren aufgenommenen, grob klassifizierten Verhaltensmuster (Nahrungsaufnahme, Ruhen/Rast, langsame Fortbewegung, Flucht und Sichern) werden hier nur kurz angesprochen. Beide Vogelarten wurden in ganz überwiegenden Fällen bei der Rast und bei der Nahrungsaufnahme angetroffen. In den Aktivitäten wurden keine oder nur sehr geringfügige Unterschiede zwischen den Gebietstypen verzeichnet.

In den Gebieten konnten Greifvögel wie Mäusebussard, Turmfalke, Baumfalke (nur in Kontrollgebiet III/1), Rotmilan und Wiesenweihe (nur im WKA-Gebiet II) wiederholt nachgewiesen werden. Diese Beobachtungen wurden allerdings nicht quantifiziert. Ein Turmfalke im Gebiet WKA III nutzte einen Sendemast in unmittelbarer Nähe einer WKA bei nahezu jedem Gebietsbesuch als Sitzwarte. Die WKA-Nahbereiche wurden nicht gezielt nach Vogelschlagopfern abgesucht. Während der Besuche wurden ein Mäusebussard und ein Höckerschwan aufgefunden, die nach veterinärmedizinischer Begutachtung bzw. Untersuchung offensichtlich durch den Rotorschlag zu Tode kamen.

4.5 Diskussion

4.5.1 Populationsdichten

In der vorliegenden Studie wurden mögliche Auswirkungen der WKA auf die Individuen, die Population in einem willkürlich abgegrenzten Raum und auf das Verhalten betrachtet. Aussagen über mögliche physiologische Beeinträchtigungen können nicht getroffen werden.

Die hier vorliegenden Ergebnisse machen deutlich, dass eine Flächenmeidung als Folge des WKA-Betriebes für Rabenkrähe und Rebhuhn auszuschließen ist. Individuen beider Vogelarten kamen sowohl in den Kontroll- wie auch in den WKA-Gebieten großräumig vor und nutzten ohne erkennbare Störwirkungen die Gebiete als Lebensraum. Daher sind auch keine auffallend geringen Populationsdichten der Vögel nachzuweisen, anhand derer eine Bestandsgefährdung zu schlussfolgern ist. Da das Rebhuhn in allen Bundesländern auf der Roten Liste der gefährdeten Arten steht, ist für diese Art ein Zusammenhang der insgesamt geringen Dichten bis maximal 3,1 Paaren/100 ha nicht zwingend mit den WKA in Verbindung zu bringen. Die ermittelten Dichten referieren ein Vorkommen in allen Gebieten mit nicht signifikanten, aber doch teilweise höheren Dichten im WKA- als im Kontrollbereich. In keinem Gebiet kam es – trotz weiterer WKA-Inbetriebnahmen – in den drei Untersuchungsjahren zu einem kontinuierlichen Bestandsrückgang einer Art. Daher scheinen Emigrationen oder gravierende Bestandsverluste der Populationen als Folge der betriebenen WKA keine Rolle zu spielen.

Die Auswahl zweier Kontrollgebiete pro WKA-Gebiet dient der methodischen Sicherstellung, Zufallsergebnisse und andere Einflussfaktoren in der Gegenüberstellung mit dem relevanten WKA-Gebiet weitestgehend auszuschließen. Da aber selbst zwischen den jeweiligen Kontrollgebieten wiederholt Differenzen in den Populationsdichten auftraten, deutet dies mehr auf regional strukturelle Unterschiede der Gebiete in Bezug auf Brutplatzangebot und Nahrungsflächen hin als auf Einflussnahme durch die WKA. Allein diese Schlussfolgerung erlaubt auch der Vergleich der Abundanzen mit dem Mittelwert für das gesamte Niedersachsen. Dieser Vergleich ist darüber hinaus mit Vorsicht zu betrachten und dient ausschließlich einer Einschätzung der Besatzsituation, da exakte Vergleiche nur mit lokalen Populationen zulässig sind. Darüber hinaus sind natürliche, lokale Fluktuationen in Populationen stets gegeben. Sie können auch Folge langsamer Veränderungen der Gesamtbedingungen des Ökosystems sein (MÜHLENBERG 1993)

und sind keine ultimativen Indikatoren für Störung. Der relativ geringe Stichprobenumfang von insgesamt 22 Rebhuhn-Paaren in 1999, der der Abundanzberechnung zugrunde liegt sowie das Fehlen des Nachweises von Hühnern in zwei Kontrollgebieten ist zu berücksichtigen. Ein größerer Stichprobenumfang könnte hier ein anderes Ergebnis bringen, allerdings ist ein solcher aufgrund der insgesamt geringen Rebhuhn-Dichten in Niedersachsen kaum zu bestimmen.

Der Vergleich der Dichten der Neustädter Gebiete mit der Samtgemeinde Neustadt ergab ebenfalls für beide Vogelarten keinen Hinweis auf Störeinwirkungen durch die zunehmende Inbetriebnahmen von WKA. Ein solcher Vergleich erlaubt sicherlich keinen monokausalen Rückschluss, da weitere Parameter wie u. a. Landwirtschaft und Bejagung Berücksichtigung finden müssen. Dennoch gibt die Gegenüberstellung der Besatz- und WKA-Entwicklung über mehrere Jahre eine Orientierung über mögliche, zeitgleiche oder zeitversetzte, augenscheinliche Zusammenhänge.

4.5.2 Flächennutzung/Annäherung an die WKA

Eine Vorab-Überlegung war, dass die WKA-nahen Bereiche stärker gemieden werden müssten als WKA-ferne Bereiche, sofern sich eine Flächenmeidung als Störwirkung bestätigt. Darüber sollten die Darstellungen der Aufenthaltshäufigkeiten sowie des Kunstnestraubs in den Entfernungsklassen aufklären. Diese Darstellungen zeigen, dass die Rabenkrähe alle, das Rebhuhn die Entfernungsklassen bis 700 m aufsuchten. Der positive Peak der Aufenthalte in den Entfernungsklassen 7 (601 m - 700 m) bei der Rabenkrähe, sowie der negative Peak für das Rebhuhn in der Klasse 2 mögen ihre Ursachen im Nahrungsangebot oder dem Ausweichen des Schlagschattens haben, können aber an dieser Stelle nicht hinreichend geklärt werden; Zufallsergebnisse sind hier ebenfalls denkbar. Aufenthalte von Rabenkrähen in allen Bereichen – auch direkt am Mastfuß einer WKA – bestätigt auch BERGEN (2001) für seine WKA-Gebiete in Nordrhein-Westfalen.

Für das Rebhuhn wurde eine negative Korrelation ($r = -0,8$) zur Entfernung der WKA nachgewiesen. Die Gründe für die Beobachtungsschwerpunkte von Rebhuhnindividuen im Nahbereich werden hauptsächlich im Lebensraumgewinn im Zuge der WKA-Errichtung gesehen. Randstrukturen am Weg oder auf den WKA-Fundamenten wie Altgrassäume sind für die Rebhühner als zusätzliches Nahrungs- und Deckungshabitat bedeutsam und machen die Nahbereiche der WKA dadurch besonders attraktiv. Auf die Bedeutung der Randlinienwirkung solcher Strukturen weisen auch u. a. KAATZ (2000) und LOSKE (1999) hin. Eine andere Erklärung für das Vorkommen von Rebhühnern in WKA-Nähe der eigenen Untersuchungsgebiete ist die Lokalisation der Windanlagen, welche im Zentrum von anthropogenen Strukturen wie Siedlungen, Straßen sowie von Wäldern und Gehölzen stehen. Dieser Bereich ist synchron der einzig noch verbleibende Lebensraum für den Steppenvogel Rebhuhn.

Es ist davon auszugehen, dass die Raumnutzung der Vögel ganz vordergründig vom Nahrungsangebot abhängig ist. Daher ist eine Pseudohabituatation nicht auszuschließen. Dies stützt die Überlegung, dass eine Annäherung der Individuen an die WKA von der Attraktivität des Nahrungsangebotes abhängig ist und dieses Angebot auch eventuelle Störreize zu kompensieren vermag (MENZEL & POHLMAYER 1999). Andere Autoren bestätigen für die Avifauna, dass ein gutes Nahrungsangebot die Attraktivität auch störungsreicher oder sogar gefährlicher Nahrungsplätze erhöht, die bei besserer Nahrungsverfügbarkeit in störungsärmeren Bereichen niemals aufgesucht würden (KRUCKENBERG et al. 1998, SPILLING 1998 in KRUCKENBERG & JAENE 1999).

Die Darstellung der Häufigkeit geräuberter Kunstgelege in den Entfernungsklassen sollte ein Indiz dafür sein, ob sich durch gehäuftes Vorkommen von Rebhühnern und möglicherweise durch Vogelschlagopfer in WKA-Nähe ein Sekundäreffekt in Form eines erhöhten Prädationsdruckes nachweisen lässt. Erhöhten Prädationsdruck im Bereich von Störquellen wie Freileitungen diskutieren auch ACKERMANN (1999) und ALTEMÜLLER & REICH (1997). Dies war aber hier allein durch die Kunstnester nicht zu schlussfolgern, da die häufigsten Verluste in den Klasse 5 und 8 nachgewiesen wurden. Eine Korrelation der Verluste zur Entfernung zu den WKA war nicht gegeben.

4.5.3 Verhalten

Aus dem Verhalten der Rabenkrähen und Rebhühner – in ganz überwiegenden Fällen Nahrungsaufnahme und Rast – ist ebenfalls abzuleiten, dass der Nahbereich der Windkraftanlagen sicher als Lebensraum genutzt wurde. Die grobe Klassifizierung der Aktivitäten dient dazu, einen Hinweis auf offensichtliche Furchtreaktionen zu geben. Die Darstellung subtiler Reaktionen auf physiologischer Ebene wie z. B. Erhöhung der Herzschlagfrequenz, war nicht Gegenstand dieser Studie und so können Fehlinterpretationen durch das alleinige Instrument „Beobachtung“ nicht ausgeschlossen werden. Dennoch muss die Hypothese, die Vogel-Individuen würden im Bereich der WKA Beunruhigung zeigen oder den Nahbereich nur im Flug passieren, verworfen werden.

Das Flugverhalten der Rabenkrähen war bei allen Wind- und Rotordrehgeschwindigkeiten auffallend offensiv. Die Vögel wichen den rotierenden Konvertern nie weiträumig aus. Erst in auffallend geringer Entfernung wurde die Flugroute kleinräumig geändert. Das bestätigt auch SCHERNER (1999): „Gegenüber Windkraftanlagen zeigen Vögel zuweilen eine so hohe Toleranz, dass sie dem Flughindernis erst im letzten Moment ausweichen oder sogar die Drehebene passieren.“ Großräumige Richtungsänderungen wie von VAUK et al. (1990) für Raben- und Nebelkrähe sowie Dohle als Zugvögel beschrieben, wurden nicht beobachtet.

Vermutungen einer Beeinträchtigung durch die Geräuschemission der Anlagen ließen sich nicht manifestieren. Besonders für das Rebhuhn wurde eine Störung durch die Geräuschemission in Form einer Maskierung der Kommunikation – speziell der Balzrufe der Hähne – angenommen. Rufende Hähne konnten hingegen im Frühjahr in minimalem Abstand von 30 m zu den WKA kartiert werden. Zur weiteren Klärung akustischer Beeinträchtigung wird es als notwendig erachtet, die Bautypen der Anlagen im Hinblick auf Drehzahlvariabilität und unterschiedliche Lärmemissionswerte differenziert zu betrachten.

4.5.4 Schlussbetrachtung

Nicht jede Aktivität des Menschen im Lebensraum des Wildes ist unweigerlich eine Störquelle und führt zur Beunruhigung des Wildes. Das Ausmaß der effektiven Beunruhigung hängt von der Art des Störfaktors, der Störungszeit und -dauer, der Störungsfrequenz sowie von der betroffenen Wildart ab (REIMOSER 1988). Im Raum-Zeit-Rhythmus wiederkehrende Störreize sind kalkulierbar und ermöglichen den Tieren eine Anpassung (LUTZ 1998).

Windkraftanlagen können in der Summe der vorhandenen Störfaktoren jeweils einen anderen Stellenwert einnehmen, denn ihre potenziell negative Wirkung mag je nach Gebiet erst zum Tragen kommen, wenn durch ihre Inbetriebnahme das Höchstmaß an für das Wild tolerierbaren bzw. populationsverträglichen Störungen überschritten wird.

Bei standorttreuen Arten würde sich eine Störwirkung vermutlich anstelle von Abwanderung primär durch verminderte Reproduktivität, Krankheit oder Aggressivität zeigen, was im vorliegenden Fall nicht beurteilt werden kann. Auch sind für die Beurteilung der Schwere von Störwirkungen langfristige Auswirkungen auf Populationsebene von besonderer Bedeutung (PLACHTER 1991), denn nur an Bestandsänderungen einer Population lässt sich letztlich messen, ob ein Störreiz in einem Lebensraum für bestimmte Tierarten langfristige, gravierende Auswirkungen hat (STOCK et al. 1994). Daher sind weiterführende Prä-Posttest-Untersuchungen unbedingt angezeigt. Darüber hinaus sind Sekundäreffekte, z. B. wie beim Rotwild erhöhte Fraßschäden als Wirkung auf mögliche Störungen denkbar (POHLMAYER 1991) und allein durch Beobachtungen nicht zu beurteilen.

Die Interpretation aller in dieser Studie erhobenen Daten vermittelt jedoch den Eindruck, dass den Tieren eine Habituation an die Anlagen möglich ist. Eine Nutzung des Bereiches um die Anlagen als Lebens- und Nahrungsraum wird deutlich bestätigt. Die Daten zeigen an, dass ein von den Windenergieanlagen ausgehender möglicher Störreiz keine langfristige, besatzreduzierende Wirkung für die betrachteten Wildarten hat. Differenzen zwischen den Gebieten sind eher durch regionale Unterschiede erklärbar als durch den Betrieb der WKA.

Hervorzuheben sind die wiederholt bestätigten Beobachtungen von Nestern der Rabenkrähe sowie von Jungvögeln beider Vogelarten, die eine Reproduktion in diesen Gebieten belegen. Darüber hinaus verblieben die Altvögel mit ihrem Nachwuchs auch in den WKA-Bereichen, wodurch die Nutzung der Gebiete mit Windkraftanlagen als Lebensraum nochmals bestätigt wird.

Die schnelle technische Entwicklung der Anlagentypen, die seit Abschluss der Arbeiten mit größeren Gesamthöhen und größeren Rotordurchmessern um ein Vielfaches leistungstärker geworden sind, ist bei der Übertragung der Ergebnisse auf aktuelle Situationen von Avifauna und Wildtieren allgemein in Windparks zwingend zu berücksichtigen.

4.6 Zusammenfassung

In einer dreijährigen Studie (April 1998 - März 2001) wurde die Raumnutzung heimischer Wildarten im Bereich von Windkraftanlagen (WKA) und in Kontrollgebieten auf einer Fläche von insgesamt 2 233 ha untersucht. Betrachtet wurden hier Rebhuhn und Rabenkrähe. Es galt zu klären, ob der Betrieb der WKA Flächenmeidung und Lebensraumverlust zur Folge hat. Dazu wurden Populationsdichten, Aufenthaltspräferenzen, mögliche Näherungslimits und Aktivitäten der Vögel mit Hilfe von Tages- und Scheinwerfertaxation, flächendeckenden Zählungen und Beobachtungen, Bestandserfassungen und der Auslage von Kunstnestern dargestellt.

Sowohl für die Rabenkrähe als auch für das Rebhuhn wurde in allen Gebieten ganz überwiegend eine flächendeckende Nutzung – auch des Nahbereiches der WKA – bestätigt. Insgesamt konnte eine Meidung bestimmter Areale sowie Näherungslimits nicht nachgewiesen werden. Höhere Dichten bis maximal 3,8 Paare/100 ha für die Rabenkrähe und 3,1 Paare/100 ha für das Rebhuhn wurden häufiger für die WKA-Gebieten konstatiert. Signifikante Unterschiede in der Populationsdichte zwischen WKA- und Kontrollgebiet wurden nicht berechnet. Da sich Differenzen auch zwischen den einzelnen Gebieten eines Areals ergaben, ist davon auszugehen, dass diese vermutlich eher auf regionalen Unterschieden bzw. anderen Störeinflüssen als primär auf dem Betrieb der Windkraftanlagen beruhen. In den Untersuchungsgebieten sind für den Zeitraum

der Untersuchung gravierende Wirkungen wie Bestandsreduktion oder Emigration als Folge möglicher Störreizquellen auf Populationsebene auszuschließen. Eine Nutzung des Bereiches um die Anlagen als Lebens- und Nahrungsraum wird eindeutig bestätigt. Wiederholte Beobachtungen von Jungvögeln beider Vogelarten und von Rabenkrähen-Nestern als Nachweis erfolgreicher Reproduktion auch in den WKA-Gebieten heben die Nutzung als Lebensraum besonders hervor.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Tiere sich an die Anlagen zu gewöhnen scheinen. Es bleibt fraglich, ob sich diese Gewöhnung auf die Population oder nur auf einzelne Individuen bezieht. Langzeitstudien sowie Prä-Post-Untersuchungen sind hier angezeigt. Es wird angenommen, dass mögliche Störreize durch den Anlagenbetrieb kompensiert werden können – z. B. durch ein gutes Nahrungs- oder Deckungsangebot. Besonders das signifikant häufigere Vorkommen der Rebhühner in Anlagennähe wird durch Lebensraumgewinn in Form der im Zuge der Anlagenerrichtung entstandenen Randstrukturen wie Fundamentbegrünung und Altgrasstreifen erklärt.

Eine direkte Übertragung der Ergebnisse auf andere Gebiete, wie z. B. Küstenregionen mit großen Windparks, ist nicht zulässig. Ebenso sind die hier betrachteten, vergleichsweise kleinen WKA-Bautypen bei der Übertragung dieser Ergebnisse auf neuere Windparks zu berücksichtigen. Die im Zuge der schnell voranschreitenden technischen Entwicklung heutzutage üblichen Bautypen in Größenordnung von ca. 1,5 MW sind aufgrund der Größe und Drehzahlvariabilität nicht direkt mit den älteren Modellen hinsichtlich einer Störwirkung vergleichbar.

Literatur

- ANDRÉN, H. & P. ANGELSTAM (1988): Elevated predation rates as an edge effect in habitat islands: experimental evidence. *Ecology* 69 (2), 544-547.
- ACKERMANN, R. (1999): Hochspannungsfreileitungen und Windenergieanlagen als Flugbarrieren. *Vogelschutz und Windenergie*. Bundesverband Windenergie, 31-41.
- ALTEMÜLLER, M. J. & M. REICH (1997): Einfluss von Hochspannungsleitungen auf Brutvögel des Grünlandes. *Zeitschrift f. Vogelk. u. Natursch. in Hessen, Vogel und Umwelt, Sonderheft*, 111-127.
- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation an der Fakultät für Biologie der Ruhr-Universität Bochum.
- BIBBY, C. J., BURGESS, N. D. & D. A. HILL (1995) : *Methoden der Feldornithologie*. Neuman Verlag, Radebeul, 270 S.
- ENDER, C. (2001): Windenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland. *DEWI Magazin* 19, 33-43.
- HECKENROTH, H. & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981 - 1995. *Naturschutz Landschaftspf. Nieders.* 37, 1-329.
- HEIN, E.W. & W. S. HEIN (1996): Effect of flagging on predation of artificial duck nests. *J. Field Ornithol.* 67 (4), 604-611.
- JOBIN, B. & J. PICMAN (1997): Factors affecting predation on artificial nests in marshes. *J. Wildl. Manage.* 61 (3), 792-800.

- KAATZ, J. (2000): Untersuchungen zur Avifauna im Bereich des Windparks Badeleben im Bördekreis – Standort- und zeitbezogene Habitatnutzung von Brut- und Rastvögeln im Prä-Post-Test-Verfahren. Umweltverträglichkeitsuntersuchung, IHU Geologie und Analytik, Neuruppin, 38 S.
- KRUCKENBERG, H., JAENE, J. & H.-H. BERGMANN (1998): Mut oder Verzweiflung am Straßenrand? Der Einfluss von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bläß- und Nonnengänsen am Dollart, NW-Niedersachsen. *Natur und Landschaft* 73/1, 3-8.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE, (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft* 10, 420-427.
- LOSKE, K.-H. (1999): Konflikt zwischen der Vogelwelt und Windenergienutzung im Binnenland. *Vogelschutz und Windenergie*, Bundesverband Windenergie, 43-51.
- LUTZ, W. (1998): „Störung - Grundlagen, Analyse, Lösungen für die Praxis“. Bonner Jägertag 1998.
- MENZEL, C. & K. POHLMAYER (1999): Indirekter Raumnutzungsnachweis verschiedener Niederwildarten mit Hilfe von Losungsstangen („*dropping marker*“) in Gebieten mit Windkraftanlagen. *Z. Jagdwiss.* 45, 223-229.
- MENZEL, C., STRAUSS, E., MEYER, W. & K. POHLMAYER (2000): Die Bedeutung der Habitatstrukturen als Regulationsmechanismus für die Brutpaardichte von Rabenkrähen (*Corvus c. corone*). *J. Ornithol.* 141, 127-141.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. Quelle & Meyer Verlag Heidelberg, Wiesbaden, 512 S.
- PANEK, M. (1991): Veränderungen in der Populationsdynamik des Rebhuhns (*Perdix perdix*) in der Gegend von Czempin, Westpolen, in den Jahren 1968 bis 1988. *Z. Jagdwiss.* 37, 116-124.
- PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. G.-Fischer-Verlag, Stuttgart, 463 S..
- POHLMAYER, K. (1991): Vertreibung von Wild durch Freizeitgestaltung. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, Sonderdruck 1, 33-35
- REIMOSER, F. (1988): Weniger Wildschäden durch Ruhezeiten? *Österreichische Forstzeitung* 1, 24-25.
- SCHERNER, E. R. (1999): Windkraftanlagen und „wertgebende Vogelbestände“ bei Breitenhagen: Realität oder Realsatire? *Beiträge zur Naturkunde. Niedersachsens* 4, 121-156.
- STOCK, M., BERGMANN, H.-H., HELB, H.-W., KELLER, V., SCHNIEDRIG-PETRIG, R. & H.-C. ZEHNTNER (1994): Der Begriff Störung in naturschutzorientierter Forschung: ein Diskussionsbeitrag aus ornithologischer Sicht. *Z. Ökologie und Naturschutz* 3, 25-33.
- STORCH, I. (1991): Auerwild und Nesträuber. *Mitt. Wildforsch.* Hrsg.: Wildbiologische Gesellschaft München, 4 S..
- STRAUB, E. (1990): Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Birkwildes (*Tetrao tetrix* L.) in Baden-Württemberg. Abschlußbericht für den Landesjagdverband Baden-Württemberg, 81 S..
- STRAUB, E. & VOIGT, U. (1999): Erfassung der Rebhuhn-Frühjahrsbesätze zur Verifizierung von Populationsdichten der Wildtiererfassung. Abschlußbericht des Reb-

huhnprojektes als Begleitstudie zur „Wildtiererfassung in Niedersachsen“ am IWFO im Auftrag der Landesjägerschaft Niedersachsen, Hannover, 41 S..

STRAUß, E. (2001): 10 Jahre Wildtiererfassung in Niedersachsen 1991 bis 2000. Bericht für die Landesjägerschaft Niedersachsen e.V., 39 S..

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

5 Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse einer Heckenbrütergemeinschaft im Windfeld Nackel¹

Dr. Jürgen Kaatz²

5.1 Einleitung

Bestandsveränderungen von Brutvögeln sind das Ergebnis entweder von Rückgängen im Bruterfolg und/oder in der jährlichen Überlebensrate von Alt- und/oder Jungvögeln als Folge von Verlust an Lebensraum. Kleinräumige Veränderungen können darüber hinaus bedingt sein durch Ab- und Zuwanderungen, aber auch durch Faktoren, die die Lebensbedingungen vor Ort positiv oder negativ beeinflussen.

Windkraftanlagen (WKA) wird in diesem Zusammenhang u. a. die Wirkung zugesprochen, Brutvögel aus ihrer Nähe zu vertreiben und ungünstige Auswirkungen auf das Vogelzug- und Rastgeschehen zu haben (vgl. z. B. BREHME 1999; BRAUNEIS 1999). Unbestritten sind solche Wirkungen möglich, jedoch sind Pauschalisierungen nicht angebracht und auch nicht durchgängig zutreffend. Zumeist beziehen sich solche Aussagen auf die Ergebnisse kurzzeitiger Vorher-Nachher-Untersuchungen oder auf zufällige Beobachtungen. Langzeituntersuchungen fehlen weitgehend.

Der Verfasser verfolgt mit seiner Untersuchung das Ziel, durch Registrierfänge langfristig die jährliche Artenzusammensetzung und die Dominanzverhältnisse einer Heckenbrütergemeinschaft in unmittelbarer Nähe von WKA zu ermitteln und mit Hilfe der Methode der wissenschaftlichen Vogelberingung einen Beitrag dazu zu leisten, mögliche Auswirkungen der WKA auf die Individuen der Brutvogelgemeinschaft zu erkennen (vgl. KAATZ 2001).

5.2 Untersuchungsgebiet und Methode

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich im Nordwesten des Bundeslandes Brandenburg im Landkreis Ostprignitz-Ruppin. Ausgedehnte ebene sowie weitgehend ausgeräumte und großflächig intensiv genutzte Agrarlandschaft kennzeichnet das Gebiet. Einzelne lineare Gehölzstrukturen, wie heckenähnliche Windschutzstreifen, sind im Zuge des Wirtschaftswegebbaus zu DDR-Zeiten angelegt worden, bzw. wurden, wie alte Kopfweidenreihen, bei flurmeliorativen Maßnahmen erhalten.

Ein ca. 2,5 km langer heckenähnlicher Windschutzstreifen mit breitem Rain nitrophiler Pflanzengesellschaften zwischen benachbarten Ackerschlägen dient entlang eines Feldweges in seinem zentralen Abschnitt als UG (vgl. Abb. 1). Unmittelbar gegenüber, auf der östlichen Seite des Feldweges, sind im Vorgewendebereich des angrenzenden Ackerschlagelages die Windkraftanlagen errichtet. Sowohl Geräuschemissionen der Windkraftanlagen als auch Schlagschatten der Rotoren wirken direkt auf den Lebensraum „Windschutzstreifen mit Rain“ ein (vgl. Abb. 2).

¹ nach Fangergebnissen sowie Rückkehraten zur Brutzeit im Windfeld Nackel beringter Vögel von 1995 - 2001 (Ringfund-Mitteilung der Beringungszentrale Hiddensee 03/2002)

² **Kontakt:** Dr. Jürgen Kaatz, Berlinchener Str. 7, 16909 Dranse (p.) oder Dr. Jürgen Kaatz, IHU-Geologie & Analytik mbH, Steinstr. 19, 16816 Neuruppin, (d.)



Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet – ein ca. 2,5 km langer heckenähnlicher Windschutzstreifen mit breitem Rain entlang eines Feldweges (Foto: Autor)



Abb. 2: Das Windfeld Nackel (Teilansicht), bestehend aus insgesamt sieben Windkraftanlagen Enercon-40 rechts vom Feldweg, links das Untersuchungsgebiet – der heckenähnliche Windschutzstreifen (Foto: Autor)

Die Untersuchungen begannen 1995 zeitgleich mit der Planung und Errichtung der zunächst 5, später 7 Windkraftanlagen des Typs ENERCON-40 (Nabenhöhe: 65 m; Rotor Durchmesser: 40 m) und wurden zunächst bis 2001 fortgesetzt. In ihrer Langjährigkeit sind sie damit bisher wohl einmalig.

Vogelpopulationen zeigen nach ULBRICHT (1985) in allen ihren Strukturparametern und Eigenschaften eine zeitliche Dynamik. Das trifft (mitunter sogar verstärkt) auch für loka-

le Bestände zu. Diesem Umstand müssen Populationsstudien Rechnung tragen. ULBRICHT (1985) empfiehlt, um einerseits die Dynamik zu erfassen und zum anderen die Unterschiede zwischen einzelnen Jahren durch Mittelwertbildung ausgleichen zu können, Untersuchungslaufzeiten über mehrere Jahre. Außerdem erhält dadurch das Material u. U. erst den für verschiedene Auswertungen notwendigen Umfang. Bei der Mehrzahl bisher bekannt gewordener Populationuntersuchungen umfaßt der Zeitraum mindestens 5 Jahre. Diese Zeitspanne – sie schließt die Lebensdauer einer Generation bei kleinen Sperlingsvogelarten weitgehend ein – kann als Richtwert gelten. Kürzerfristige Studien können zu einzelnen Aspekten (z. B. Ansiedlerrate) bereits einige Ergebnisse liefern, insbesondere in Beständen mit einer großen Anzahl von Brutpaaren.

Für die Untersuchungen im Windfeld Nackel trifft diese letzte Bedingung nicht zu, da die jährliche Anzahl von Brutpaaren aufgrund der begrenzt vorhandenen Habitate relativ gering, dafür aber gut überschaubar, abgrenzbar und bearbeitbar ist.

Bei langfristigen Untersuchungen machen sich nach ULBRICHT (1985) zwei Probleme besonders bemerkbar:

- Eine gleichbleibend intensive Bearbeitung über viele Jahre ist meist nur mit sehr großem Aufwand zu realisieren. In Jahren mit geringerer Erfassungsgüte entstehen Lücken, die nachfolgend nur schwer zu schließen sind bzw. bei der Auswertung Probleme bereiten.
- Der Zustand des Gebietes muß über den gesamten Zeitraum im wesentlichen erhalten bleiben, da der Verlust bzw. das Hinzukommen von Bruthabitaten, also Ansiedlungsmöglichkeiten, selten ohne Folgen für Größe und Struktur des Bestandes bleibt.

Diese Aspekte berücksichtigend, wurde eine Untersuchungsmethodik entwickelt und so auf die objektiven Bedingungen im UG abgestimmt, dass mit vertretbarem Aufwand eine jährlich vergleichbare Untersuchungsdurchführung gesichert werden konnte.

Im Zuge von Voruntersuchungen wurde in den Brutsaisonen 1995 und 1996 die Auswahl von geeigneten Fangplätzen im Bereich krautiger Strukturen und Buschgruppen im Windschutzstreifen getroffen. Da der Fang der Vögel ausschließlich mit Japannetzen erfolgte, mussten Aspekte wie Windeinfluß und Sichtbarkeit der Netze im Offenland vorgeprüft werden, um bei geringen Störungen der Vögel gleichzeitig eine hohe Fangeffizienz zu sichern.

Von 1997 - 2001 wurden mit geringfügigen Modifikationen jeweils von Ende April bis Anfang Juli 5 - 6 Japannetze in je 8 Fangaktionen zwischen 135 und 240 Minuten (in Abhängigkeit von der Witterung!) effektiver Fangdauer an fixierten Fangplätzen für die sich zur Brutzeit im Windschutzstreifen aufhaltenden Vögel eingesetzt. Die Kontrolle der Netze erfolgte im 30 Minuten-Rhythmus. Die gefangenen Vögel wurden einzeln in kleinen Stoffbeuteln untergebracht. Die Zeitspanne zwischen Herausnahme der Vögel aus den Netzen bis zur Wiederfreilassung vor Ort betrug stets weniger als 15 Minuten. In diesem Zeitraum erfolgte die Determination von Art, Alter und Geschlecht der Vögel, die Untersuchung auf Kennzeichen, die sie als Brutvögel ausweisen konnte (z. B. Brutfleck), die individuelle Kennzeichnung mit Ringen der Vogelwarte Hiddensee sowie die notwendige Dokumentation.

5.3 Ausgewählte Ergebnisse

5.3.1 Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse

Im Untersuchungszeitraum von 1995 - 2001 wurden zur Brutzeit im UG 216 Vögel in 22 Arten erstgefangen und beringt (s. Tab. 1)

Tab. 1: Beringungsergebnisse im Windfeld Nackel 1995 - 2001 (adulte, diesjährige, e-benflügge u. nestjunge Vögel)

Vogelart	Erstberingungen	je Untersuchungsjahr in der Brutzeit				Gesamt 1995-2001
	1995/1996/1997 zusammengefasst	1998	1999	2000	2001	
Nonpasseres						
Kleinspecht	1	-	-	-	-	1
Passeres						
Neuntöter	1	2	1	2	4	10
Amsel	3	2	1	1	3	10
Singdrossel	-	-	-	-	2	2
Sperbergrasmücke	2	1	-	-	3	6
Gartengrasmücke	7	7	9	13	1	37
Dorngrasmücke	2	1	2	-	-	5
Klappergrasmücke	4	1	4	4	1	14
Mönchgrasmücke	1	-	5	5	-	11
Nachtigall	3	3	3	2	4	15
Gartenrotschwanz	-	-	-	1	-	1
Rotkehlchen	-	-	-	1	1	2
Gelbspötter	10	3	13	4	2	32
Fitis	-	1	1	-	-	2
Sumpfrohrsänger	6	1	5	-	-	12
Schafstelze	2	-	1	-	1	4
Kohlmeise	-	-	5	2	2	9
Buchfink	2	1	-	3	3	9
Grünfink	9	-	3	-	3	15
Rohrhammer	1	-	-	-	-	1
Goldammer	3	5	7	2	-	17
Haussperling	-	-	1	-	-	1
Gesamt	216 Erstberingungen in 22 Arten					

Abb. 3: Gartengrasmücken (*Sylvia borin*), hier ein im Japannetz gefangener Vogel, dominierten im Untersuchungszeitraum (Foto: Autor)



Abb. 4: Regelmäßiger Brutvogel im Untersuchungsgebiet ist der Neuntöter (*Lanius collurio*), hier ein adultes Weibchen nach der Beringung (Foto: Autor)



Abb. 5: Zu den nicht alljährlich im Untersuchungsgebiet brütenden Vogelarten gehört die Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*), hier ein adultes Männchen nach der Beringung (Foto: Autor)



5.3.2 Kurz- und langfristige Ortsfunde beringter Vögel sowie Rückkehrraten

Die Anwendung der Beringungs- und der Fang-Wiederfang-Methode ermöglicht u. a. kurzfristige Wiederfänge beringter Vögel am Beringungsort (BO) innerhalb einer Brut-saison. Anfallende langfristige Wiederfunde, über mehrere Brutsaisons in Folge am BO, machen es möglich, Brutgebietstreue nachzuweisen und Rückkehrraten der Brut-vögel in das UG zu ermitteln.

Durch die Beringungsmethode und anschließende Wiederfunde beringter Vögel wurde bereits frühzeitig das Phänomen der Ortstreue von Vögeln, deren Rückkehr zum Ort ihrer Geburt bzw. deren – mitunter langjähriges – Festhalten an einem Brutplatz bekannt und auch zum Gegenstand quantitativer Untersuchungen (vgl. ULBRICHT, 1985). Geburtsgebietstreue und Brutortstreue liefern somit ein Maß dafür, in welchem Umfang interne und externe Faktoren ihren Einfluß auf die jährliche Größe einer Brutpopulation ausüben (vgl. SIEFKE, 1984).

Wenn WKA störende Einflüsse auf Brutvögel verursachen, könnte sich dies z. B. in Ergebnissen widerspiegeln, die deutlich von denen abweichen, die an Brutvogelpopulationen aus windkraftanlagenfreien UG gewonnen wurden.

Für die im UG zwischen 1995 und 2001 als adult und diesjährig (ohne nestjunge, nichtflügge oder ebenflügge Individuen) beringten 201 Vögel in 22 Arten gelangen einschließlich 2001 bei 31 Individuen von 12 Arten insgesamt 43 kurzfristige Ortsfunde innerhalb der Brutsaison der Beringung (s. Tab. 2).

Tab. 2: Kurzfristige Ortsfunde nach Arten und Individuenanzahl aus dem UG zwischen 1995 - 2001

Art	Kurzfrist. Ortsfunde	Anzahl d. Individuen
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	5	2
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	1	1
Sperbergrasmücke (<i>Sylvia nisoria</i>)	1	1
Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	17	11
Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>)	3	2
Mönchgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	2	2
Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	4	4
Gelbspötter (<i>Hippolais icterina</i>)	4	3
Sumpfrohrsänger (<i>Acrocephalus palustris</i>)	3	2
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	1	1
Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	1	1
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	1	1

Für die 170 im UG zwischen 1995 und 2000 als (potenzielle) Brutvögel beringten Individuen in 19 Arten gelangen bis 2001 bei 14 Individuen von fünf Arten langfristige Ortsfunde. Dabei kehrten 13 Individuen (7,65 %) von fünf Arten in das UG mehrjährig zur Brutzeit zurück. 2 Individuen – je ein Gelbspötter (*Hippolais icterina*) (s. Bsp. 1) und eine Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) – von den 13 brutortstreuem Rückkehrern, konnten nach ihrer Erstberingung zur Brutzeit in je zwei weiteren Brutsaisons im UG nachgewiesen werden. Ein Amsel-Männchen, 1997 als Brutvogel im UG beringt, wurde im Folgewinter – ca. 2 Kilometer entfernt vom BO – Opfer einer Hauskatze (KAATZ in IHDE & VAUK-HENTZELT 1999) (vgl. auch Bsp. 2). Andere Funde beringter Vögel aus dem UG, die z. B. auf Umsiedlung hindeuten könnten, liegen bislang nicht vor.

Beispiel 1: Dreijährige Brutgebietstreue eines Gelbspötters im UG:

Ring: HIDDENSEE ZA 63875

Gelbspötter - *Hippolais icterina*

beringt am: 20.07.1999 als F AD.0, mit Brutfleck

kontrolliert am: 25.05.2000 als AD.0; am BO

kontrolliert am: 13.06.2001 als F AD.0, mit Brutfleck; am BO

kontrolliert am: 22.06.2001 als F AD.0, mit Brutfleck; am BO

Die langfristigen Kontrollfänge am BO von insgesamt drei Gelbspöttern im UG Nackel erscheinen unter dem Eindruck von insgesamt sehr spärlichen Wiederfunden in Ostdeutschland beringter Gelbspötter hervorhebenswert.

Anmerkung: Wiederfunde bzw. Kontrollfänge beringter Gelbspötter sind im Beringungsgebiet der Vogelwarte Hiddensee, d. h. in Ostdeutschland, nicht häufig. Nach KÖPPEN & SCHELL (1996 u. 1997) wurden für die Art 1995 keine Fernfunde, keine Nahfunde, neun langfristige Ortsfunde und 52 kurzfristige Ortsfunde registriert. 1996 gab es einen Fernfund, keinen Nahfund, vier langfristige Ortsfunde und fünfzehn kurzfristige Ortsfunde in Ostdeutschland. Auch aktuell änderte sich diese Situation nicht wesentlich. Für 1998 werden keine Fernfunde, keine Nahfunde, fünf langfristige Ortsfunde und fünfzehn kurzfristige Ortsfunde angegeben (KÖPPEN & SCHELL, 1999). Für die Jahre 1999 und 2000 sind zusammengefasst keine Fernfunde, ein Nahfund, 40 langfristige und 96 kurzfristige Ortsfunde registriert worden (KÖPPEN & SCHELL 2001).

Beispiel 2: Für die im UG beringten Amseln gelang es, neben den vom Autor in IHDE & VAUK-HENTZELT (1999) dargestellten Beispielen, folgende weiteren interessanten Details zu ermitteln:

Ring: HIDDENSEE NA 060770

Amsel - *Turdus merula*

beringt am: 27.05.1998 als M AD.0, ohne Brutstatus

kontr. am BO: 04.05.2000 als M AD.0, Brutvogel, verpaart m. HIDDENSEE LA 0055418

Ring: HIDDENSEE LA 005418

Amsel - *Turdus merula*

beringt am: 30.04.2000 als F AD.0, Brutvogel

kontr. am BO: 04.05.2000 als F AD.0, Brutvogel, verpaart m HIDDENSEE NA 060770

kontr. am BO: 03.06.2000 als F AD.0, ebenflüggen Jungvogel fütternd

kontr. am BO: 28.04.2001 als F AD.0, Brutvogel

Während sich das Amsel-Männchen HIDDENSEE NA 060770 – neben einem Brutpaar – 1998 wahrscheinlich als Populationsreserve im UG aufhielt, wurde es im Jahr 2000 als Brutvogel festgestellt, verpaart mit dem Amsel-Weibchen HIDDENSEE LA 005418. Dieses Weibchen wurde erneut im Jahr 2001 als Brutvogel im UG festgestellt. Ob das Weibchen wiederum mit demselben Männchen verpaart war, konnte nicht festgestellt werden, da dieses am 04.05.2001 in unmittelbarer Nestnähe von einem Habicht (*Accipiter gentilis*) geschlagen wurde.

Für die zwischen 1995 und 2000 am häufigsten im UG beringten Vogelarten und die Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*) werden nachfolgend die Rückkehraten bis 2001 dargestellt:

Tab. 3: Vorläufige Ergebnisse zu Rückkehraten (potenzieller) Brutvögel im Windfeld Nackel und Vergleichswerte aus anderen ostdeutschen Untersuchungsgebieten ohne Windkraftanlagen

Art	Erstberingung pot. u. tats. Brutvögel gesamt 1995 – 2000 (ab n = 5; außer Sperbergrasmücke)	Anzahl kontr. Individuen in Brutsaisons nach Erstberingung bis 2001* absolut / relativ	Vergleichswerte in % aus Gebieten ohne WKA in BB, S-A bzw. SA
Stammarten (Arten, die alljährlich im UG beringt wurden u./o. von denen auch langfristige Ortsfunde gelangen)			
Amsel	6	3 / 50,0	10,3 (M u. F) KABUS (2001) 25,6 (M u. F) DORSCH (2000)
Nachtigall	8	1 (1) / 12,5 (25,0)	21,6 (M); 13,1 (F) HILPRECHT (1954) 75,0 (M u. F) KABUS (2001) 10,6 (M u. F) DORSCH (2000)
Gartengrasmücke	36	3 / 8,3	26,7 (M u. F) KABUS (2001) 8,6 (M u. F) DORSCH (2000)
Gelbspötter	30	4 (1) / 13,3 (16,7)	7,6 (M u. F) DORSCH (2000)
Goldammer	12	2 / 16,6	8,5 (M u. F) KABUS (2001)
Fragezeichen-Arten (Arten die regelmäßig, jedoch nicht zwingend alljährlich, im UG beringt wurden u. von denen – abweichend zu Ergebnissen aus WKA-freien UG – bisher keine langfristigen Ortsfunde gelangen)			
Neuntöter	5	0 / 0	6,7 (M u. F) HÜBNER G. u.G. (2001)
Sperbergrasmücke	3	0 / 0	keine Vergleichsangaben
Dorngrasmücke	5	0 / 0	20,1 (M); 9,1 (F) STEIN (2000)
Klappergrasmücke	13	0 / 0	9,5 (M u. F) DORSCH (2000)
Mönchgrasmücke	11	0 / 0	60,9 (M); 23,1 (F) BAIRLEIN (1978) 26,8 (M u. F) Kabus (2001) 3,4 (M u. F) Dorsch (2000)
Sumpfrohrsänger	12	0 / 0	14,7 (M); 7,3 (F) STEIN (2000)
Buchfink	6	0 / 0	20,4 (M); 10,7 (F) KABUS (2001) 12,7 (M u. F) DORSCH (2000)
Grünfink	12	0 / 0	0,0 (M u. F) KABUS (2001) 7,4 (M u. F) DORSCH (2000)

Von den im UG berिंगten Individuen der Arten Kleinspecht (*Dendrocopus minor*), Singdrossel (*Turdus philomelos*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*), Schafstelze (*Motacilla flava*), Kohlmeise (*Parus major*), Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) und Haussperling (*Passer domesticus*) gelangen bisher weder kurz- noch langfristige Wiederfänge am BO.

5.4 Diskussion

BREHME (1999), der sowohl vor als auch im Jahr nach der Aufstellung und Inbetriebnahme von drei WKA bei Greifswald die Brutvogelwelt einer den WKA unmittelbar benachbarten Hecke untersuchte, stellte erhebliche Abweichungen in der Artenzusammensetzung fest. Das Fehlen von 12 der vorher 26 Brutvogelarten nach Aufstellung der WKA wird von ihm ursächlich den drei WKA zugeschlagen, da durch den Bau „... die gravierendsten Einschnitte in diesem Gebiet vorgenommen wurden.“ Die Errichtung der WKA dürfte seiner Meinung nach „... die Hauptursache für diesen rigorosen Artenverlust sein.“

Ausgehend von BREHMES Ergebnissen und Interpretationen sind ausgewählte, vom Verfasser im Windfeld Nackel erzielte Ergebnisse, zu diskutieren. Auch in diesem UG sind in den sieben aufeinanderfolgenden Brutsaisons Unterschiede im jährlich durch Fang

nachgewiesenen Vogelartenspektrum zur Brutzeit festzustellen. Die Ursachen dafür sind aber häufig nicht oder nur schwer offensichtlich und im Vergleich mit BREHME, auch nicht methodenabhängig. Sie hängen aber wahrscheinlich weniger mit dem Vorhandensein von WKA zusammen, als es die Interpretationen BREHMES andeuten.

Das nicht alljährlich gleiche Vogelartenspektrum zur Brutzeit im UG differenziert sich deutlich:

Bestimmte Arten (s. Tab. 1) sind (mit mehr oder weniger ausgeprägten quantitativen Schwankungen) alljährlich bzw. nahezu alljährlich durch Fang als Brutvögel sicher nachgewiesen worden (Amsel (*Turdus merula*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*), Gelbspötter (*Hippolais icterina*), Goldammer (*Emberiza citrinella*)).

Neuntöter (*Lanius collurio*) konnten in fünf von sieben Untersuchungsjahren gefangen werden. Die Grauammer (*Miliaria calandra*), konnte zwar jährlich durch Beobachtung und Verhören als Brutvogel sicher nachgewiesen werden, ihr Fang gelang jedoch durchgängig nicht.

Andere Arten wiederum waren im UG jahrweise weder durch Fang, noch durch begleitende Beobachtung oder Verhören nachweisbar, während sie in anderen Jahren einen z. T. beträchtlichen Anteil der zur Brutzeit gefangenen Vögel stellten (z. B. Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*)).

Nur in einem oder zwei von sieben Untersuchungsjahren und zudem meist nur in sehr geringer Anzahl, traten im UG die Arten Kleinspecht (*Dendrocopus minor*), Singdrossel (*Turdus philomelos*), Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), Rotkehlchen (*Erythacus rubecula*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*), Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) und Haussperling (*Passer domesticus*) im Artenspektrum der gefangenen Vögel auf. Diese Arten scheinen, mit Ausnahme der Singdrossel (Brutversuch in 2001), das UG tatsächlich nur gelegentlich und wohl nicht als Brutvögel sondern eher als temporäre Nahrungsgäste oder als Nutzer von Leitlinien-Habitaten inmitten ausgedehnter, wenig strukturierter Ackerlandschaft z. B. während weiträumigen Umherstreifens zu frequentieren.

Notwendig im Sinne des Untersuchungszieles erscheint es einerseits, besonders den Arten Aufmerksamkeit zu widmen, die mit jahrweisem Vorhandensein bzw. Fehlen unter dem Eindruck des vermeintlichen Einflusses von WKA auffällig werden. Andererseits sind die Arten zu beachten, für die, wie in Tab. 3 dargestellt, die im UG ermittelten Rückkehraten bisher deutlich von denen abweichen, die in WKA-freien UG ermittelt wurden. In einigen Fällen handelt es sich dabei um dieselben Arten.

Während BREHME (1999) z. B. Sumpfrohrsänger und Dorngrasmücke als Arten nennt, die sowohl vor, als auch im Jahr nach der Aufstellung von WKA in seinem UG bei Greifswald als Brutvögel angetroffen wurden, zeigen die Ergebnisse aus dem Nackeler UG für beide Arten in WKA-Nähe ein anderes Ergebnis (s. Tab. 1). Letzteres, in der Folge der Jahre 1998/99 zu 2000/01 z. B. im Sinne einer Vorher-Nachher-Untersuchung leichtfertig interpretiert und mögliche habitatspezifische Aspekte außer Acht gelassen, wäre möglicherweise fatal. Das Ergebnis fiele genau entgegengesetzt BREHME's Interpretation aus: Sumpfrohrsänger und Dorngrasmücke können offenbar durchaus jahrweise im UG fehlen, dies aber unabhängig davon, dass WKA vorhanden sind.

STEIN's (2000) Überlegungen, der innerhalb Sachsen-Anhalts die umfangreichsten und langfristigen Untersuchungen an Sumpfrohrsänger und Dorngrasmücke vorgenommen hat, könnten dafür Erklärung geben. Er betont: „In den Habitatansprüchen zur Brut

gibt es bei Sumpfrohrsänger und Dorngrasmücke auffällige Gemeinsamkeiten.“ Für das UG Nackel könnte so z. B. das Fehlen von Sumpfrohrsänger und Dorngrasmücke in gleichen Jahren eher auf jährweise strukturell suboptimale oder ungeeignete Bruthabitate hindeuten, als das es vorschnell anderen Ursachen, wie z. B. dem Einfluss von WKA, zuzuordnen wäre. Andererseits fehlen für Sumpfrohrsänger und Dorngrasmücke im UG Nackel (bei allerdings deutlich geringeren Stichproben als bei STEIN) bisher noch mehrjährige individuelle Brutzeitnachweise. Gerade für den Sumpfrohrsänger (aber auch für andere Arten) wäre dies bei größeren Stichproben auffällig, denn STEIN (2000) betont, dass auslösendes Moment für seine mehr als 30-jährigen Untersuchungen am Sumpfrohrsänger gerade die '... überdurchschnittlichen Kontrollfänge in den Jahren nach dem Erstfang ...' in den Beringungsgebieten waren.

Auch aus methodenkritischer Sicht besteht Interpretationsbedarf. Regulär finden die Beobachtung und das Verhören singender Vögel bei Kartierungsarbeiten im Zusammenhang mit Windparkplanungen Anwendung. Mit den im UG Nackel durch Fang und individuelle Beringung der Vögel erzielten Ergebnissen verdichten sich die Hinweise darauf, dass ausschließliche Beobachtungen und Kartierungen von Singvögeln (Passeres) zur Brutzeit nicht nur die tatsächlich im Gebiet brütenden Individuen widerspiegeln.

So wurden z. B. am 10.05.1999 innerhalb von nur 195 Minuten Fangzeit an ein und derselben Stelle im Windschutzstreifen nacheinander vier adulte Gelbspötter (*Hippolais icterina*) gefangen und beringt. Am 21.05.1999 gelang es an gleicher Stelle weitere drei unberingte adulte Gelbspötter und drei adulte unberingte Sumpfrohrsänger zu fangen und zu markieren (vgl. dazu STEIN 2000, S. 111). Bei ausschließlichen Beobachtungen wären diese Vögel zumeist als revierbesitzende Individuen angesprochen worden. Es wäre unerkannt geblieben, dass es sich bei den Vögeln eigentlich um unterschiedliche singende Männchen gehandelt hat, die das Gebiet noch auf ihrem Durchzug nur kurzzeitig tangierten. Kartierungen, auch solche noch weit in der Brutzeit, können so Individuen enthalten, die das Gebiet nur kurzfristig frequentieren und gar keine Brutvögel im Gebiet sind (ähnlich der auch nur gelegentlich im UG auftretenden Arten)! Die Nichtberücksichtigung derartiger Phänomene, kann Raum für Mutmaßungen zur Wirkung von WKA auf die Avifauna bieten, wenn die entsprechend kartierten Individuen als Art(en) z. B. in Folgejahren nicht angetroffen werden.

Während kurzfristige Wiederfunde von beringten Vögeln am Beringungsort zur Brutzeit dazu beitragen können, den tatsächlichen Brutstatus des betreffenden Individuums zu untermauern (s. Tab. 2), betreffen langfristige Wiederfunde – unter o. g. Einschränkungen – in aller Regel Brutvögel des UG (vgl. Pkt. 5.3, Beispiel 1) oder sich als Populationsreserve im UG aufhaltende potenzielle Brutvögel (vgl. Pkt. 5.3, Beispiel 2). Ab einer ausreichend großen Anzahl beringter und in Folgejahren erneut am Beringungsort kontrollierter Vögel lassen sich untersuchungsgebiets- und artspezifische Rückkehrraten berechnen (s. Tab. 3). Diese Rückkehrraten werden vom Autor als ein mögliches Maß für die artspezifische Beeinflussung von Brutvogelindividuen durch WKA betrachtet. Als Gegenstück werden zum Vergleich die artspezifischen Rückkehrraten genutzt, die möglichst zeit- und raumnah (z. B. im selben oder benachbarten Bundesland) aus WKA-freien UG stammen.

Zumindest grundlegende Aussagen zur Empfindlichkeit von Singvögeln gegenüber WKA dürften auf diese Weise möglich sein. Weitgehend offen ist bisher die Antwort auf die Frage, ob die in WKA-Nähe brütenden Individuen der einzelnen Arten einer Brutvogelgemeinschaft nach der mehrwöchigen Erfahrung mit den Einflüssen von WKA auf den von ihnen besiedelten Lebensraum, das Gebiet dauerhaft verlassen und in Folgejahren jeweils durch WKA-unerfahrene Individuen ersetzt werden, oder ob die von den

WKA ausgehenden Effekte von den Brutvögeln toleriert werden, und sie auch in Folgejahren an ihre Brutorte in WKA-Nähe zurückkehren. ULBRICHT (1985) kam zu einer Zeit, als Windkraftanlagen noch nicht technische Landschaftsbestandteile waren, zu dem Ergebnis, dass die von ihm zusammengestellten Daten ausnahmslos das bekannte Phänomen der deutlich ausgeprägten Treue zum Brutgebiet bestätigen. Der überwiegende Anteil der als Brutvögel markierten, überlebenden Individuen hält am vorjährigen Brutgebiet fest bzw. kehrt in dieses zurück.

Schlußfolgerung ist: Wenn diese Aussagen mit den Ergebnissen aus dem UG Nackel in annähernde Übereinstimmung zu bringen sind, dürften erhebliche negative Einflüsse der WKA auf die untersuchte Brutvogelgemeinschaft kaum anzunehmen oder zu begründen sein.

Die in Tab. 3 dargestellten Ergebnisse für die 'Stammarten' und ausgewählte Individualbeispiele belegen bisher Übereinstimmung mit entsprechenden Wiederfundergebnissen aus WKA-freien UG Ostdeutschlands. Die Anteile rückkehrender Brutvögel dieser Arten in das UG bewegen sich in bekannten Größenordnungen und Spannbreiten. Empfindlichkeit dieser Arten gegenüber Einflüssen von WKA im Nahbereich ihrer Brutvorkommen, ist nach Auffassung des Autors daher eher unwahrscheinlich. Für acht weitere bisher regelmäßig im UG beringte Arten, die 'Fragezeichen-Arten', liegen noch keine späteren Brutzeitkontrollen vor. Dieses Teilergebnis weicht bisher deutlich von Rückkehraten der Vogelarten aus WKA-freien Untersuchungsgebieten ab. Die Untersuchungen werden im Jahr 2002 fortgesetzt.

5.5 Zusammenfassung

Erkenntnisdefizite und z. T. widersprüchliche Ergebnisse kennzeichnen immer noch den Wissensstand zum Einfluß von WKA auf Vögel.

Von 1995 bis 2001 wurden im Windfeld Nackel, Land Brandenburg (7 Anlagen Enercon-40) zur Brutzeit Untersuchungen zur Artenzusammensetzung und zu Dominanzverhältnissen einer Heckenbrütergemeinschaft mit Hilfe des Netzfanges sowie individuenbezogene Untersuchungen an Singvögeln mit Hilfe der Methode der wissenschaftlichen Vogelberingung durchgeführt.

Von 1995 - 2001 wurden zur Brutzeit im UG 216 Vögel in 22 Arten beringt.

Dabei zeigte sich, dass auch noch weit in der Brutzeit Individuen verschiedener Arten im Fangergebnis enthalten sein können, die das UG nur kurzfristig frequentieren und gar keine Brutvögel im UG sind. Die sichersten, weil individuenbezogenen Ergebnisse zu Reaktionen von Brutvögeln auf WKA, liefert deshalb die Arbeit mit individuell markierten Vögeln. Von den als sicheren oder potenziellen Brutvögeln zwischen 1995 und 2000 beringten Individuen (n = 170) in 19 Arten gelangen bis 2001 bei 14 bzw. 16* Individuen von fünf Arten langfristige Ortsfunde. Dabei kehrten 13 bzw. 15* Individuen (7,65 % bzw. 8,82* %) von fünf Arten in das unmittelbare Umfeld der WKA mehrjährig zur Brutzeit zurück.

Artspezifische Rückkehraten von Vögeln zur Brutzeit in das UG (1995-2001)³ schwanken zwischen 50 % (Amsel), 12,5 % bzw. 25 %* (Nachtigall), 16,6 % (Goldammer), 8,3 % (Gartengrasmücke) und 13,3 % bzw. 16,7 %* (Gelbspötter).

³ * bei Berücksichtigung von ein und denselben Individuen, die in mehreren Brutsaisonen nach der Erstberingung wieder im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnten

Die Anteile rückkehrender Brutvögel dieser Arten in das UG Nackel bewegen sich damit in bekannten Größenordnungen und Spannbreiten, verglichen mit Ergebnissen aus WKA-freien UG Ostdeutschlands. Empfindlichkeit dieser Arten gegenüber Windkraftanlagen im Nahbereich ihrer Brutstätten wird daher eher ausgeschlossen.

Für acht weitere regelmäßig im UG beringte Arten fehlen spätere Brutzeitkontrollen im UG noch. Dieses Teilergebnis weicht von Ergebnissen aus WKA-freien UG ab.

Literatur

- BRAUNEIS, W. (1999): Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der 'Solzer Höhe' bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg (März 1998-März 1999). Bebra.
- BREHME, S. (1999): Ornithologische Beobachtungen in unmittelbarer Nähe von Windkraftanlagen (Zwischenbericht 1998). Greifswald.
- DORSCH, H. (2000): Der Aufenthalt verschiedener Kleinvogelarten in einer Verlandungszone an Hand von standardisierten Registriefängen. In: Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 8, Sonderheft 3/2000.
- IHDE, S. & E. Vauk-Hentzelt (1999): Vogelschutz und Windenergie - Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen. BWE e.V., Osnabrück.
- HÜBNER, G. & G. (2001): Rückkehrquote beim Neuntöter in einem ausgewählten Gebiet des Kreises Havelland (ca. 3200 ha). unveröfftl. Manuskript, Rathenow.
- KAATZ, J. (2001): Untersuchung zur Empfindlichkeit von Singvögeln zur Brutzeit im Windfeld Nackel, Land Brandenburg, Untersuchungszeitraum 1995 - 2001; Dranse.
- KABUS, A. (2001): Zur Ortstreue von Kleinvögeln nach Beringungsergebnissen am 'Gränigener Spring' (Havelland) 1993 - 2001. unveröfftl. Manuskript, Rathenow.
- KÖPPEN, U. & S. SCHEIL (1996): Bericht der Beringungszentrale Hiddensee für das Jahr 1995. In: Berichte der Vogelwarte Hiddensee Bd. 13, Greifswald.
- KÖPPEN, U. & S. SCHEIL (1997): Bericht der Beringungszentrale Hiddensee für das Jahr 1996. In: Berichte der Vogelwarte Hiddensee Bd. 14, Greifswald.
- KÖPPEN, U. & S. SCHEIL (1999): Bericht der Beringungszentrale Hiddensee für die Jahre 1997 und 1998. In: Berichte der Vogelwarte Hiddensee Bd. 15, Greifswald.
- KÖPPEN, U. & S. SCHEIL (2001): Bericht der Beringungszentrale Hiddensee für die Jahre 1999 und 2000. In: Berichte der Vogelwarte Hiddensee Bd. 16, Greifswald.
- STEIN, H. (2000): Populationsökologie und Phänologie von Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris* und Dorngrasmücke *Sylvia communis* im nördlichen Sachsen-Anhalt nach Beringungsergebnissen. In: Orn. Jber. Mus. Heineanum 18.
- ULBRICHT, J. (1985): Zur Gebietstreuerate und Ansiedlerstruktur lokaler Populationen von Sperlingsvögeln. In: Berichte aus der Vogelwarte Hiddensee H. 6, Greifswald.

IV Aspekte der FFH- und Vogelschutzrichtlinie

1 Ein Arbeitstag im Leben einer unteren Naturschutzbehörde

Heiner Langhoff¹

Als Mitarbeiter der unteren Landschaftsbehörde des Kreises Wesel gehört es zu meinen Aufgaben die Fragen der Windenergienutzung und insbesondere der Standorte geplanter Windenergieanlagen (WEAs) u.a. im Zusammenhang mit der naturräumlichen Ausstattung und Nutzung bewerten. Dabei gilt es insbesondere die Belange der Vogelwelt sowie nationale und internationale Schutzbestimmungen sowie die Schutzzwecke von Schutzgebieten berücksichtigen.

Der Kreis Wesel, liegt im Nordwesten der Bundesrepublik Deutschland, etwa 100 km nördlich von Köln und grenzt unmittelbar nordwestlich an den Kern des Ruhrgebietes (DU, MH, OB). Die zentral gelegene Kreisstadt Wesel liegt etwa 30 km Luftlinie vor der deutsch-niederländischen Grenze entfernt. Das etwas mehr als 1 000 km² große Kreisgebiet wird vom Rhein durchflossen, ist Heimat für knapp eine halbe Million Menschen, mit leicht zunehmender Tendenz.

Derselbe Raum hat gleichzeitig eine internationale Bedeutung für brütende, rastende und überwinternde Vogelarten offener Landschaften. Dieses gilt insbesondere auch für die Auen des Rheins und die Nieder- und Hauptterrasse, wo konkrete bauordnungsrechtliche Genehmigungsanträge vorliegen und sich weitere potenzielle Standorte für WEAs befinden. Die besondere Bedeutung des Gebietes lässt sich besonders an folgenden Aspekten fest machen.

1.1 Brutvögel/Nahrungsgäste

In den rheinnahen Auen- und Niederterrassenbereiche sind regelmäßig nicht nur die ca. 300 Brutpaare des Kormorans, sondern auch einige hundert Nichtbrüter. Dazu kommen mehrere hundert Graureiher sowie Grau- und Nilgänse. Ferner finden sich in geringeren Anzahlen Brand- und Rostgänse, Schnatter-, Löffel-, Reiher-, Tafel- und Krickenten sowie Blässhühner. Neben einigen Wanderfalken, deutlich unter 100 Austernfischer, Flußregenpfeifer, Uferschnepfen, Kiebitze gesellen sich noch ca. 100 Flußseeschwalben. In den Grünland geprägten Niederungsbereichen mit Kopf- und Obstbäumen findet sich eine zwar rückläufige, aber immer noch beachtliche Zahl von Steinkäuzen und zusätzlich eine Vielzahl von Kleinvögeln, von denen einige Arten besorgniserregende Bestandsrückgänge zu verzeichnen haben, wie z.B. die Feldlerche.

1.2 Durchzügler/Wintergäste

Über die in NW/SSO-Achse des Rheins verläuft bekanntermaßen eine bedeutende „Zugstraße“ ziehender nordischer Vogelarten, von denen die Enten- und Schnepfenvögel die auffälligsten Gruppen darstellen. Eine herausragende Bedeutung haben insbesondere die rheinnahen Auenbereiche des Kreisgebietes, wo alljährlich von Oktober bis

¹ **Kontakt:** Heiner Langhoff, Landschaftsbehörde Kreis Wesel; Fax: 0218/2074620

Anfang März 50 000 bis 100 000 arktische Bläß- und Saatgänse als Gäste vorkommen. Ferner sind Sing- und Zwergschwäne, Gänse- und Zwergsäger, einige tausend Pfeifenten sowie andere Schwimm- und Tauchenten, als durchziehende Gäste zu beobachten.

1.3 Internationale Schutzgebiete

Große Teile – insbesondere der Auenlandschaft beiderseits des Niederrheins – wurde 1983 vom nordrhein-westfälischen Umweltministerium als Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung (gemäß *RAMSAR-Konvention*) an die IUCN gemeldet. Dieses ca. 250 km² große Gebiet wurde 1983 als Vogelschutzgebiet (VSG) "Unterer Niederrhein" nach Brüssel gemeldet. Die Kartenabgrenzung sei allerdings nie angekommen wird behauptet (s. Abb. 1). Dieser ungewöhnliche Umstand führte dazu, dass das verantwortliche Ministerium 1998 – also 15 Jahre nach der ersten Meldung – unter Beteiligung der Landwirtschaft und der Landschaftsbehörden ein modifiziertes VSG abgegrenzt hat (s. Abb. 3). Die Naturschutzverbände hatten 1989 dagegen ein fast 500 km² großes *Important Bird Area (IBA)* (s. Abb. 2) an den *Internationalen Rat für Vogelschutz*, heute *Birdlife International* gemeldet. Im Jahr 2000 folgte eine weitere Präzisierung der Gebietsabgrenzung durch die Naturschutzbehörde (s. Abb. 4), die bezogen auf den Gesamtbereich des VSG eine spürbare Reduzierung der Gesamtfläche um ca. 20 % bewirkte.

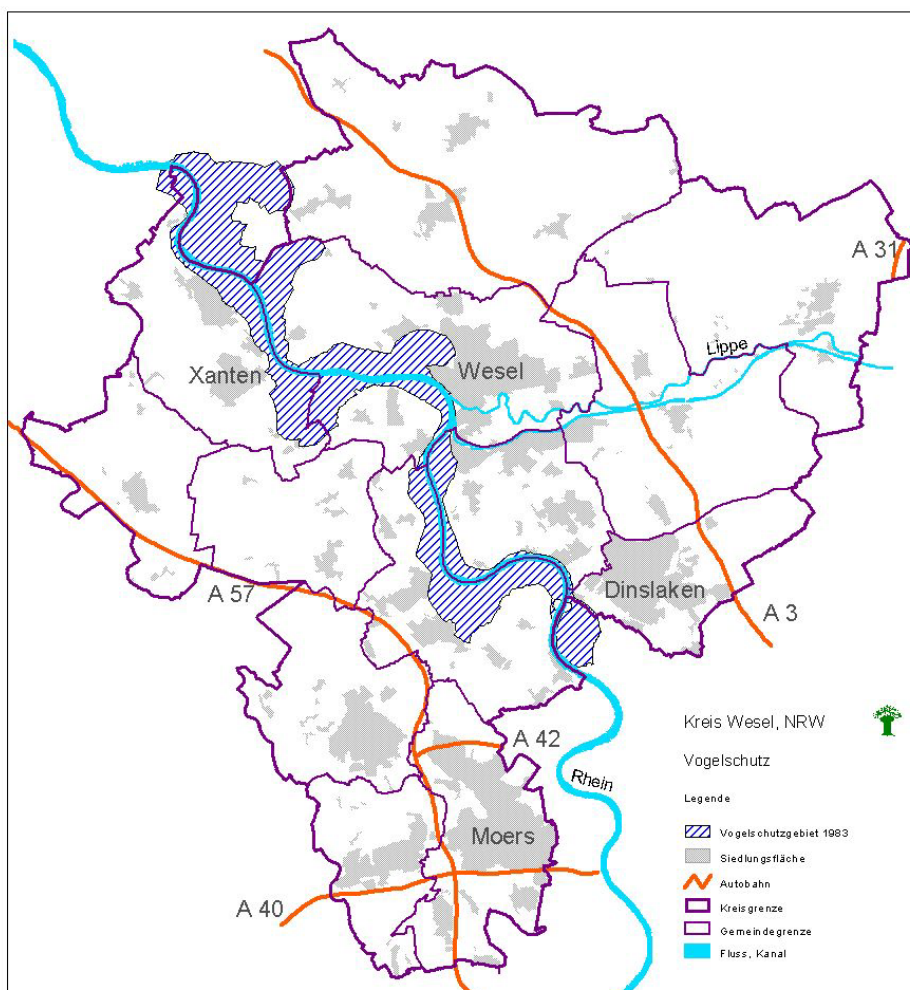


Abb. 1

Abb. 2

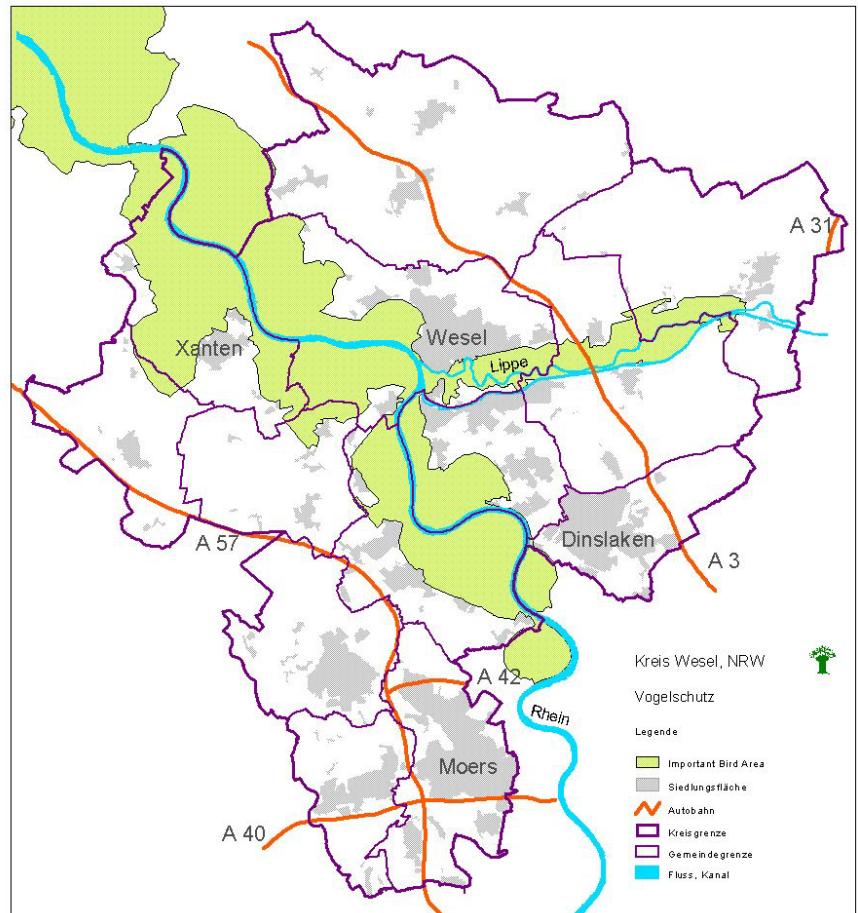
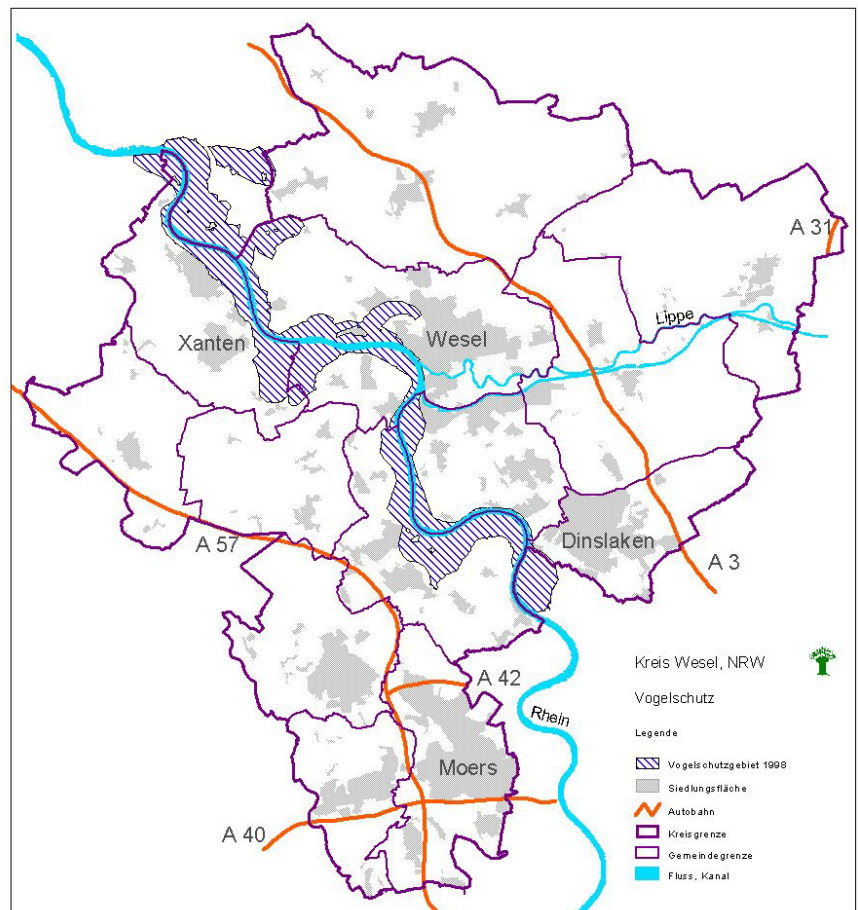


Abb. 3



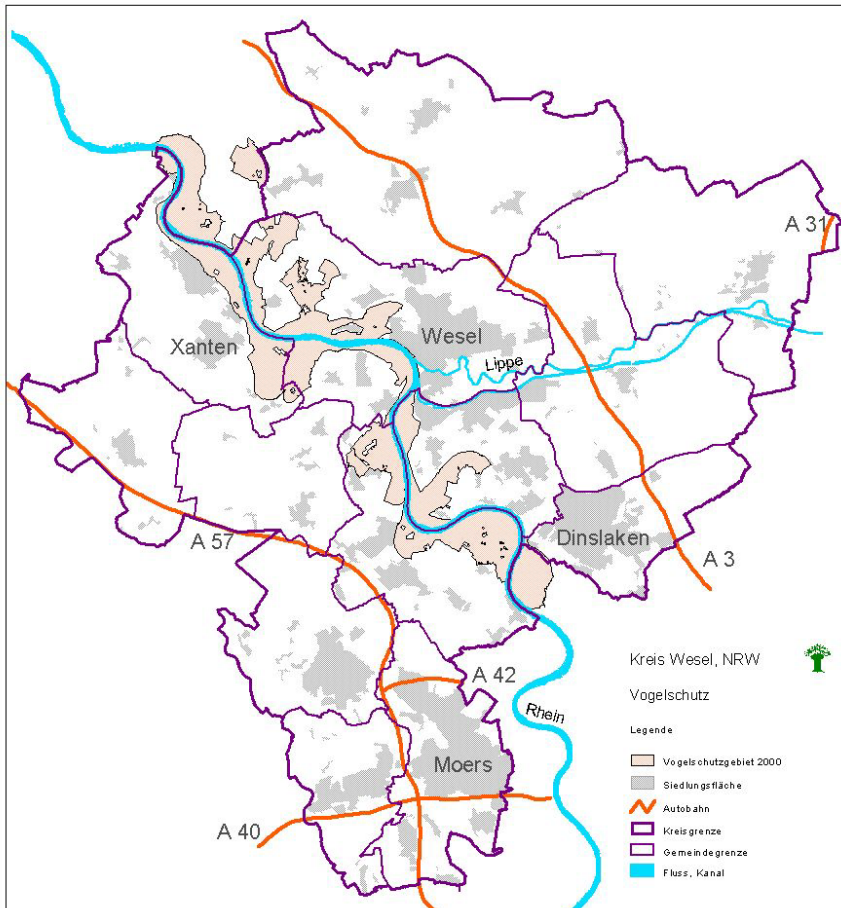


Abb. 4

1.4 Nationale Schutzgebiete

Auch die nationalen Schutzbestimmungen sind von erheblicher Bedeutung. Insbesondere über Landschaftsplansetzungen wurde der Anteil von NSG-Flächen von 1975 mit knapp 0,3 % der Fläche des Kreises Wesel (s. Abb. 5) auf heute 8 % (s. Abb. 6) erhöht. Der Flächenanteil von Landschaftsschutzgebieten macht weitere ca. 50 % aus. Diese Prozesse hemmten die Entwicklung von WEA-Standorten bzw. Konzentrationszonen für die Errichtung von WEA ganz erheblich.

1.5 Flankierende Maßnahmen

Wenn man sich vergegenwärtigt, dass in NRW seit Jahrzehnten arktische Gänse nicht mehr bejagt werden dürfen und das Düsseldorfer Naturschutz- und Landwirtschaftsministerium mit dem Rheinischen Landwirtschaftsverband e.V. schon Mitte der 80iger Jahre eine Vereinbarung geschlossen hat, wonach Gänseschäden, auch außerhalb von Schutzgebieten erstattet werden können sowie ferner ein Programm für die Anlage zusätzlicher Gänsefutterflächen aufgelegt wurde, könnte dieses zuversichtlich stimmen.

Allein im Kreis Wesel stieg die Zahl der überwinternden Gänse von einigen Tausend in den 60iger Jahren, auf nunmehr maximal 100 000. An der gesamten Rheinschiene von Duisburg bis zur deutsch-niederländischen Grenze werden Maximalzahlen von 200 000 erreicht. – Zur Freude von vielen tausend Gänsetouristen, ist dieses einmalige Naturschauspiel allwinterlich unter Führung von Biologischen Stationen, Naturschutzzentren und -verbänden fast hautnah zu erleben.

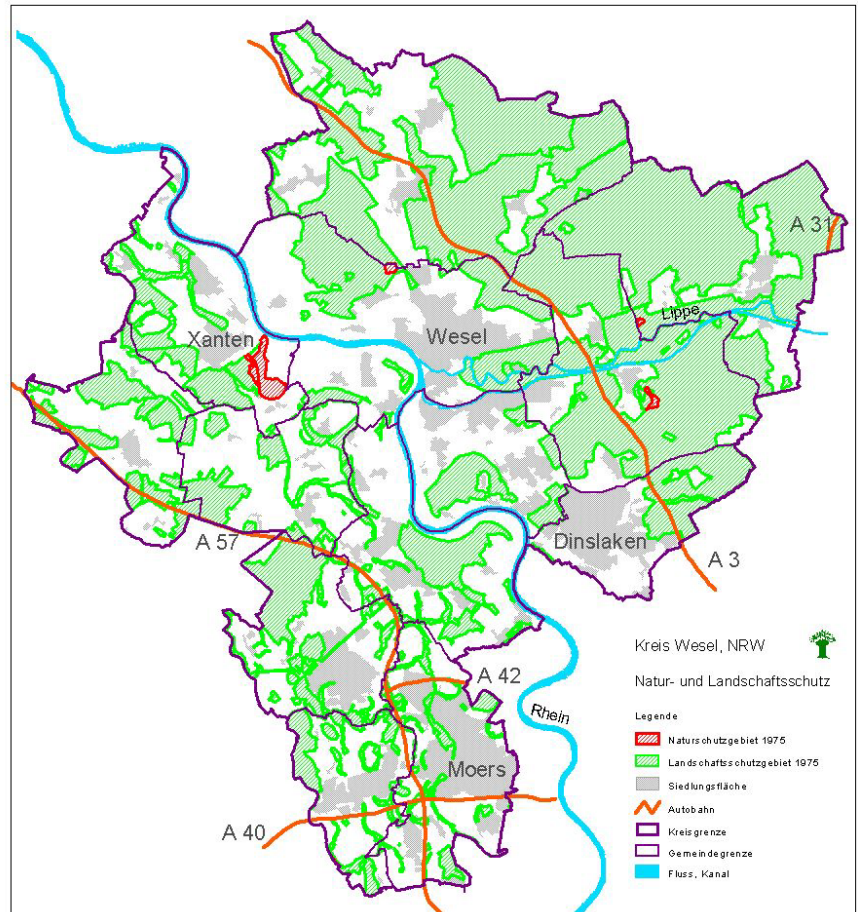


Abb. 5

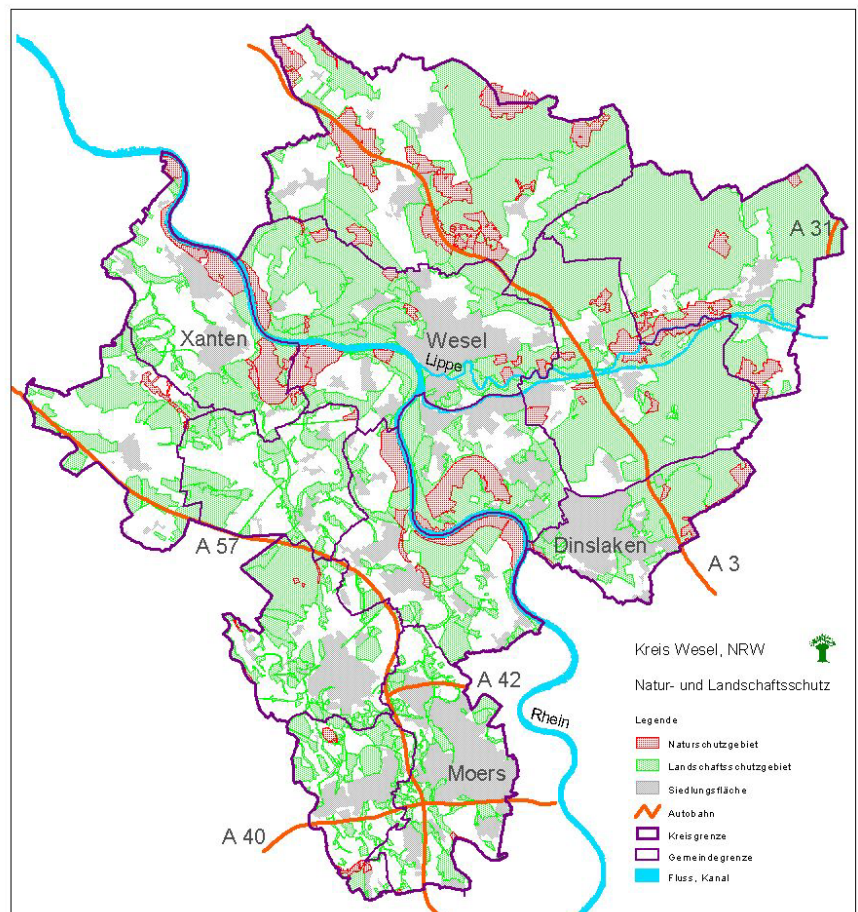


Abb. 6

1.6 Energiegewinnung gestern, heute und morgen

Nach dem „Auslaufmodell Steinkohle“ hoffen große Teile unserer Gesellschaft auf echte Alternativen der Energiegewinnung, wobei erneuerbaren Energien dabei eine große Bedeutung beigemessen wird. Bleibt nur zu hoffen, dass die gegenüber der Steinkohle-subsidierung deutlich geschrumpften Steuergelder nicht nur umweltverträglicher sondern gleichermaßen effizienter einsetzen!

In der laufenden Legislaturperiode der Landespolitik wurde das Landschaftsgesetz NRW (LG), u.a. um diesen Anforderungen gerecht zu werden, geändert. Die Eingriffsregelung, zweifelsfrei ein Eckpfeiler zur Vermeidung und Minimierung sowie gleichzeitig Kompensation unvermeidbarer Eingriffe, erfuhr eine nicht unbedeutende Änderung. Im §§ 4 Abs. 3 Nr. 4 heißt es nunmehr: „Nicht als Eingriffe gelten die Errichtung von bis zu zwei nahe beieinander liegenden Windkraftanlagen“.

1.7 Auswirkungen für behördliches Handeln auf unterer Ebene

Dieser neue zweifelsfrei politisch gewollte und von dort auch zu verantwortende Gesetzesinhalt, trägt m. E. nicht zur Akzeptanz und einer angemessenen Umsetzung der Eingriffsregelung bei, wie ein Blick in die Arbeit der Naturschutzbehörde deutlich macht:

„Letzten Donnerstag gegen 10 Uhr bekam ich im Kreishaus Besuch. Ein mir bekannter 43-jähriger Landwirt und Betriebsleiter mit einem durchschnittlichen Jahresbetriebseinkommen von etwa 60 000 DM, dessen Flächen als Ergebnis einer über Generationen selbstverständlichen Verantwortung für eine vielfältig strukturierte Kulturlandschaft, komplett als Natur- und Landschaftsschutzgebiete festgesetzt wurden. Dieser Landwirt erzählte mir, dass er sich mit viel Mühe einen Kredit für einen neuen Boxenlaufstall erkämpft hat.

Versuchen Sie einmal diesem Menschen klar zu machen, daß er für - diesen vermeintlich ebenfalls politisch gewollten Umstand, nämlich möglichst kleinbäuerliche Betriebe zu erhalten - Kompensationsmaßnahmen in Höhe von mehreren zehntausend DM oder auch EURO bezahlen „darf“.

Ein paar Tage später besuchte mich ein anderer Landwirt, der wenige Kilometer weiter in der Rheinaue, in einer ziemlich ausgeräumten ackerbaulich genutzten Fläche seinen Betrieb mit Böden hoher Ertragskraft hat. Ihm geht es ganz anders, er hat auch ganz andere Probleme. Zwar werden im Winter seine Wintergetreideflächen regelmäßig von Bläßgänsen zur Nahrungsaufnahme besucht, doch weisen diese durch die Naturschutzbrille betrachtet als minderwertig eingestuft Flächen im Gegensatz zu seinem Berufskollegen keinen Schutzstatus, weder nach deutschem noch nach europäischem Recht auf.

Was lag näher als sich Ende letzten Jahres mit einem Investor von WEAs an einen Tisch zu setzen und einen Vertrag unter Dach und Fach zu bringen? Mit einer Laufzeit von 20 Jahren (!!!) bekommt er jährlich 25.000 EURO. Auf seiner 11 ha großen Fläche werden im nächsten Frühjahr zwei Windräder das Landschaftsbild „bereichern“ und mit großer Wahrscheinlichkeit die Gänseschäden auf seiner Parzelle reduzieren, obwohl > 95 % der Fläche weiterhin ohne Einschränkungen ackerbaulich genutzt werden darf. Eine gänzlich neue Qualität der Ertragskraft von Ackerflächen, oder auch eine neue Form niederrheinischer Fruchtfolge, nicht war?

Zwar lag einer der beiden Standorte im IBA, aber 530 m vom nach Brüssel gemeldeten VSG des Landes NRW entfernt, ein Abstand, der nach dem Windenergie-Erlass als ausreichend anzusehen ist. Im vorliegenden Fall konnte folglich noch nicht einmal eine Verträglichkeitsprüfung nach der FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie gefordert werden, geschweige denn eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem UVPG in Verbindung mit der aktuellsten Änderung des BImSchG. Eine ganz normale Baugenehmigung reichte aus, und ein Eingriff lag natürlich auch nicht vor.

Tags darauf kam ein weiterer Landwirt mit einem Bauantrag für eine WEA. Der Standort liegt im ungeschützten Außenbereich, 600 m außerhalb des neuen 2000er VSG, aber in einem Bereich des IBA, der nach gutachterlichen Untersuchungen unserer Biologischen Station und nach den Schadenserhebungen der Landwirtschaftskammer für die Gänseäsung von großer Bedeutung ist und zudem in einem wichtigen Flugkorridor zwischen zwei Gänsekomplexen liegt.“

Die beschriebenen Fälle aus der Praxis sind keine Einzel-Beispiele sondern alltägliche Realität. Abbildung. 7 zeigt wo WEAs genehmigt bzw. beantragt sind und dokumentiert gleichzeitig den Umfang einiger kommunaler Aktivitäten zur Ausweisung von Windkraftkonzentrationszonen auf der Ebene der Flächennutzungsplanung.

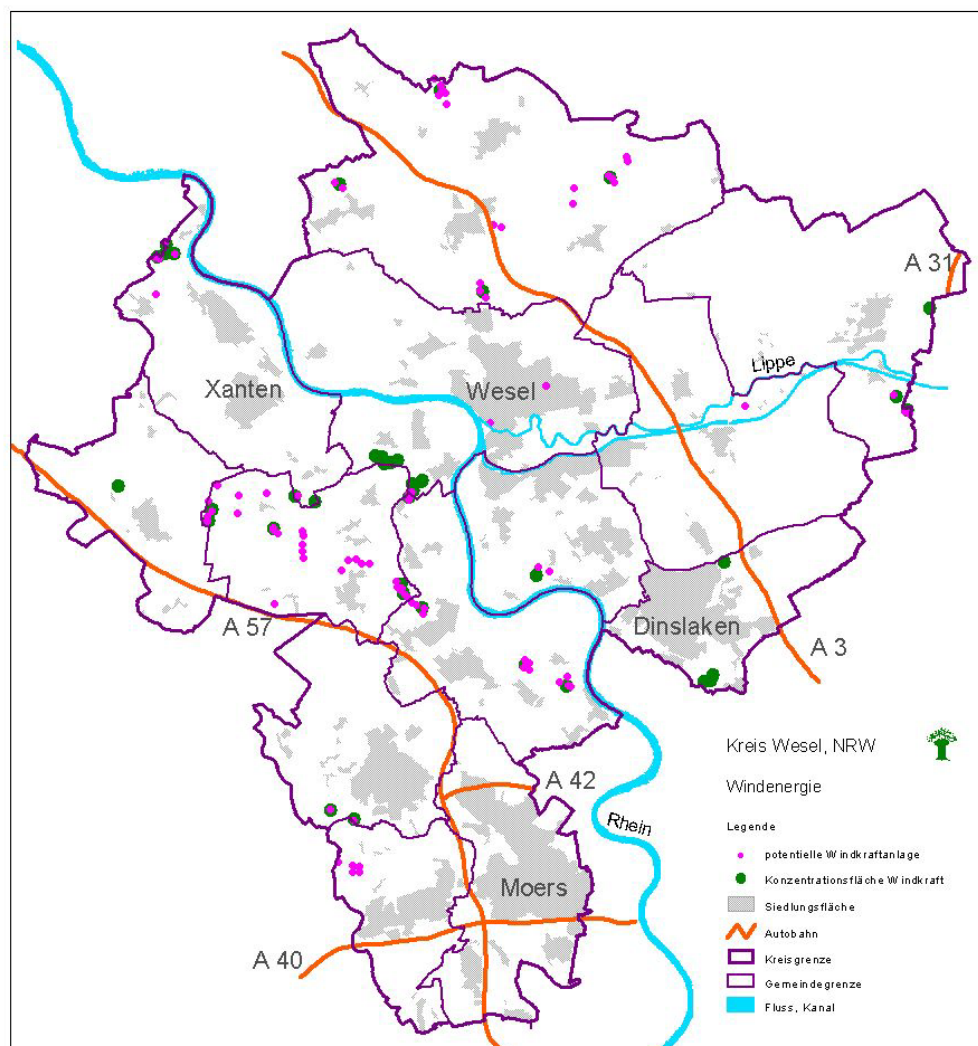


Abb. 7

1.8 Fazit

Am Ende der Ausführungen soll ein Forderungskatalog an die verantwortlichen Stellen in Brüssel, Bund und Land, die Behörden und andere Institutionen und nicht die Verbände stehen:

1. VSG für arktische Gänse sollten nicht länger parzellenscharf räumlich begrenzt werden!

Fehlende Akzeptanz für hunderte km² große VSGs bei der Landwirtschaft spricht eher für sinnvolle Maßnahmen wie z.B. Jagdverbot bzw. freiwilliger Jagdverzicht, Gänse-schadenserstattung und Ansaaten von speziellen Gänseäsungs-Gemischen auf schwarzen Äckern.

2. Die Ziele der Raumordnung und Landesplanung sind sowohl was den Naturschutz wie auch die Energiegewinnung angeht, wesentlich präziser und in ausreichendem Umfang in Karte und Text festzumachen.

Auf einer begrenzten Fläche kann man nicht allen Ansprüchen Rechnung tragen. Standortgebundene Ziele der Raumordnung, wie die z.B. des europäischen Naturschutzes oder auch der Freizeit/Erholung in Ballungsrandlagen ist ausreichend Rechnung zu tragen. Programme zur Gewinnung erneuerbarer Energien sind viel stärker nach Gesichtspunkten der Ressourcenschonung und Effizienz zu orientieren.

3. Die o. g. Ziele sind zeitnah und ausreichend verbindlich auf die Ebene der Bauleit- und Landschaftsplanung herunter zu brechen.

In FNP- und B-Plänen sollten keine Konzentrationszonen < 100 ha ausgewiesen werden, maximale Anzahlen von WEAs sind genauso festzusetzen wie Bauhöhen und geeignete Kompensationsmaßnahmen.

Konzentrationszonen sind nach einheitlichen Kriterien zu definieren, dabei sollte auch die erreichbare Effizienz von bestimmten Anlagentypen eine kritische Würdigung erfahren.

4. Jegliche WEA ist als Eingriff zu definieren und je nach Bauhöhe mit geeigneten Kompensationsmaßnahmen zu belegen.

5. Jegliche WEA ist als raumbedeutsam einzustufen und im Zusammenhang mit der Vorbelastung eines Raumes abzugleichen.

6. Die im NRW-Windenergieerlaß enthaltene Definition von "nahe beieinander liegend" ist für eine naturschutzbezogene Betrachtung ungeeignet und muß neu definiert werden.

7. Der NRW-Windenergieerlaß ist bezüglich der Abstandsflächen zu bestimmten VSG zu ändern. Z.B. sollte zu Gänseäsungs-, -trink- und -schlafplätzen sowie Flugkorri-

doren Abstände entsprechend der 10-fachen Kipphöhe (für sonstige 6-8-fache) eingehalten werden.

Der Begriff "bedrohte Arten" ist durch klar definierte Begriffe zu ersetzen.

8. Die in NRW erlassenen 4. Durchführungsverordnung zum BImSchG ist zu ändern.

Wenn künftig ab 3 Anlagen eines Betreibers die BzR nach BImSchG zu genehmigen hat, ist nicht mehr gewährleistet, dass die Summationswirkungen von Anlagen großflächig betrachtet und untersucht werden.

9. Es ist geboten, alle relevanten Kulissen über Vogelschutzkulissen (Ramsar, IBA, SPA, VSG) zu melden bevor die EU-Kommission aktiv werden muß. Ferner sind Gesetze, Artikelgesetze und Erlasse zu harmonisieren und dabei den erneuerbaren Energien einen angemessenen und langfristig bezahlbaren Rang zuzuweisen.

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

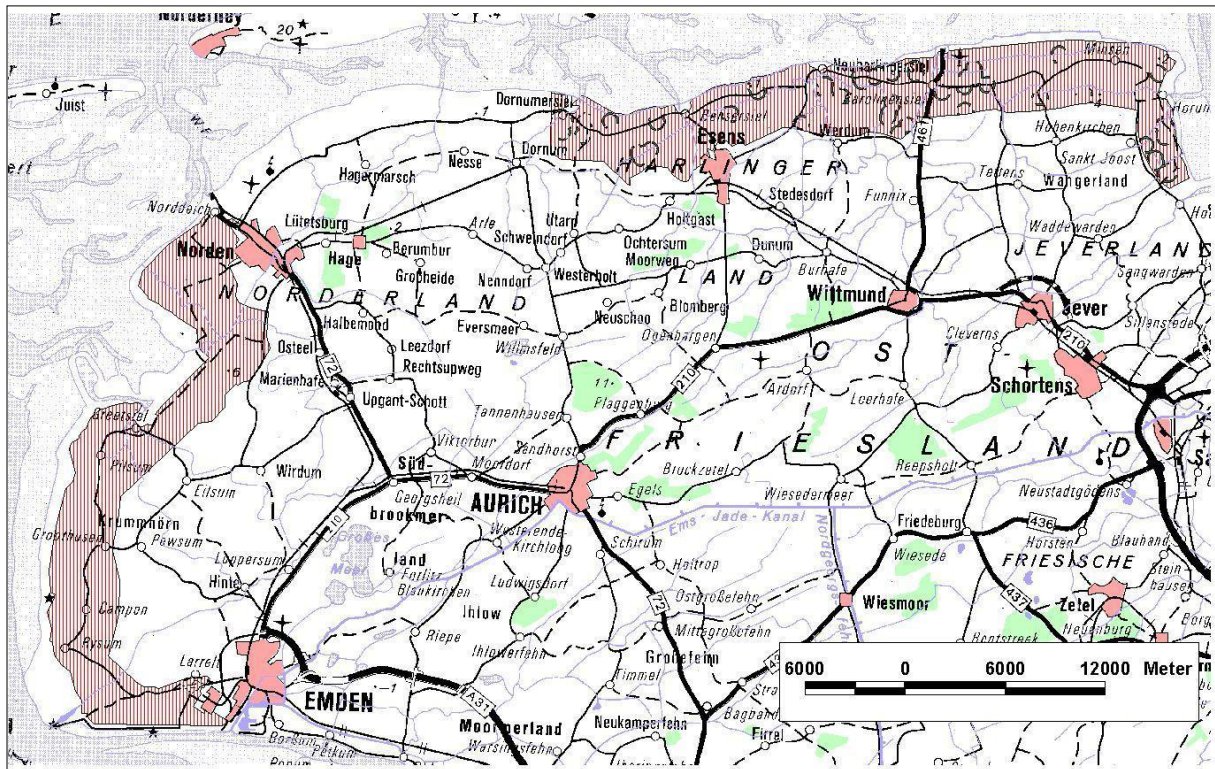


Abb. 1: Lage der beiden Untersuchungsgebiete. Westliches Teilgebiet: „Krummhörn“ - Nordöstliches Teilgebiet: „Wangerland“.

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.

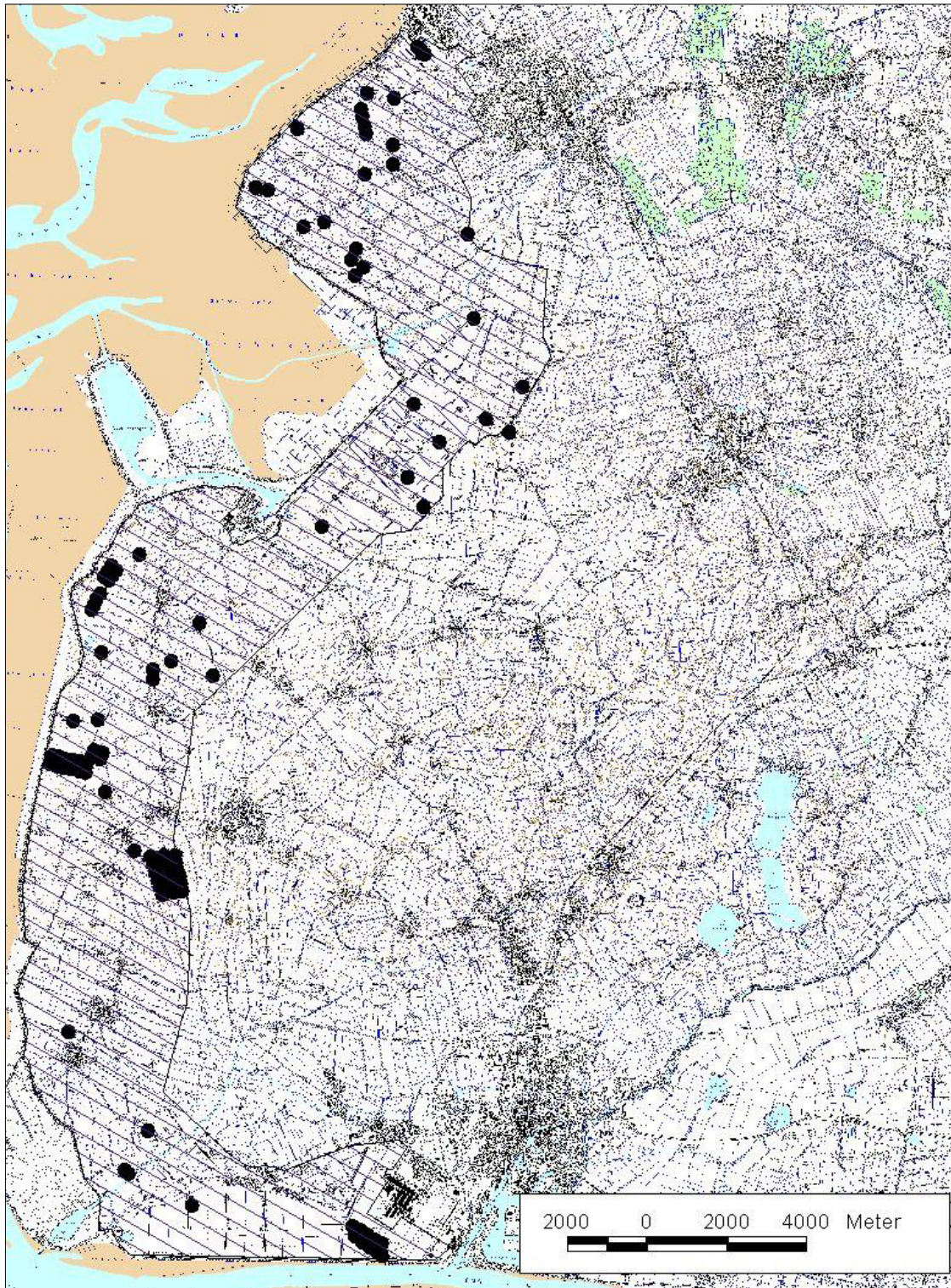


Abb. 2: Verteilung von Windkraftanlagen im Untersuchungsgebiet „Krummhörn“ (Landkreis Aurich; Niedersachsen) im Bearbeitungszeitraum 1995/96

2.3.3 Räumliche Verteilung von Rastvögeln

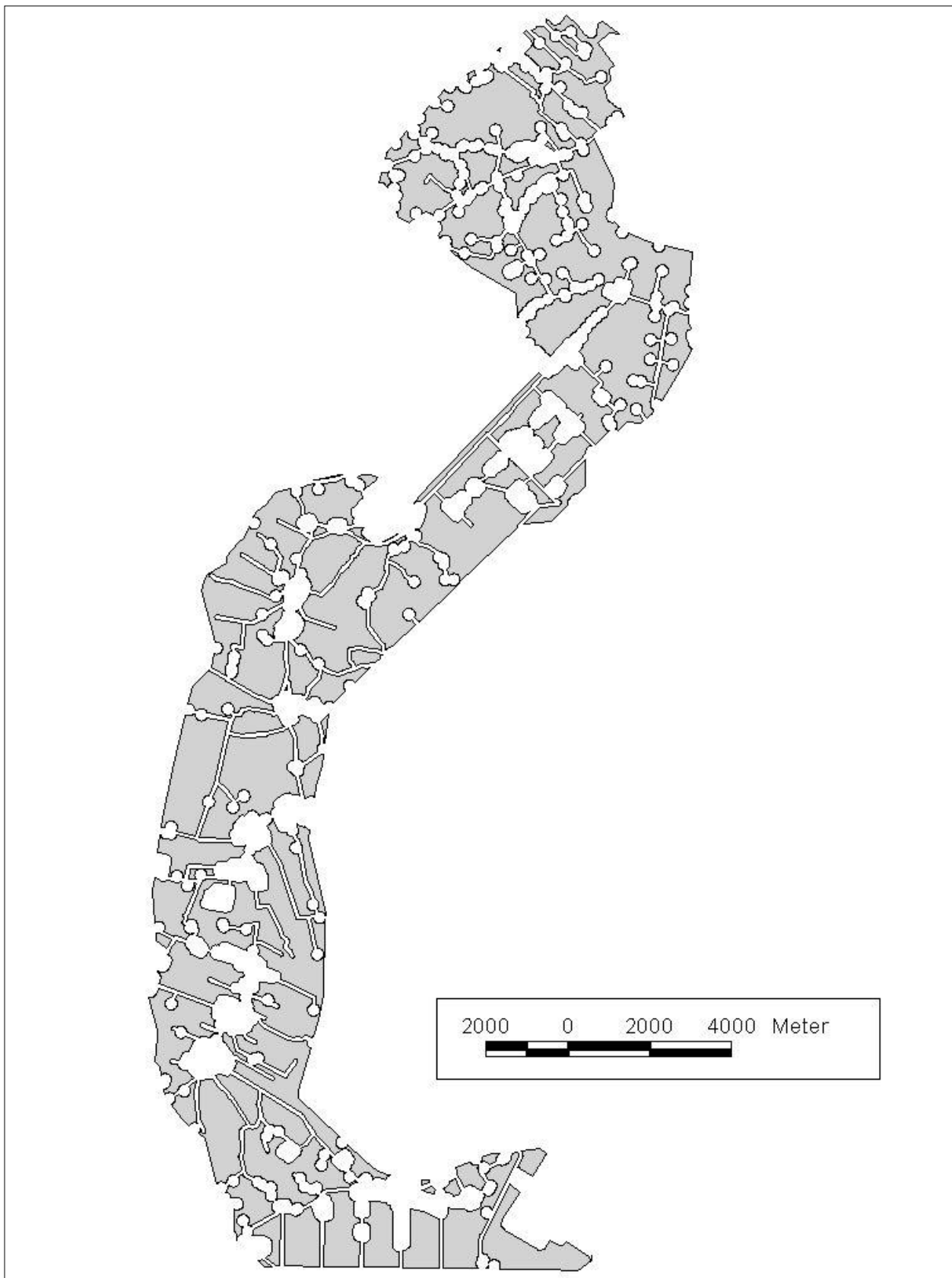
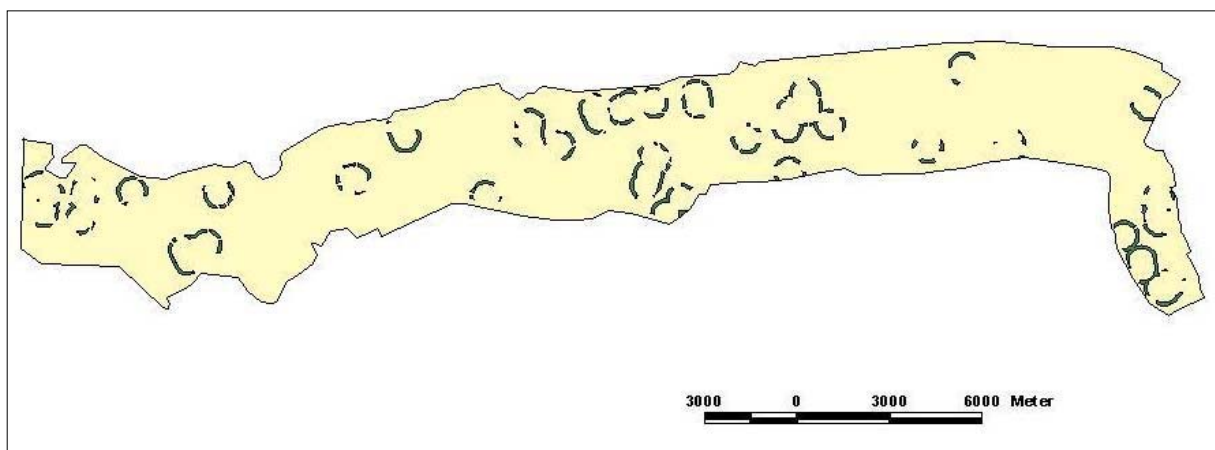


Abb. 3: Verteilung der Freiflächen im Untersuchungsgebiet „Krummhörn“

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.

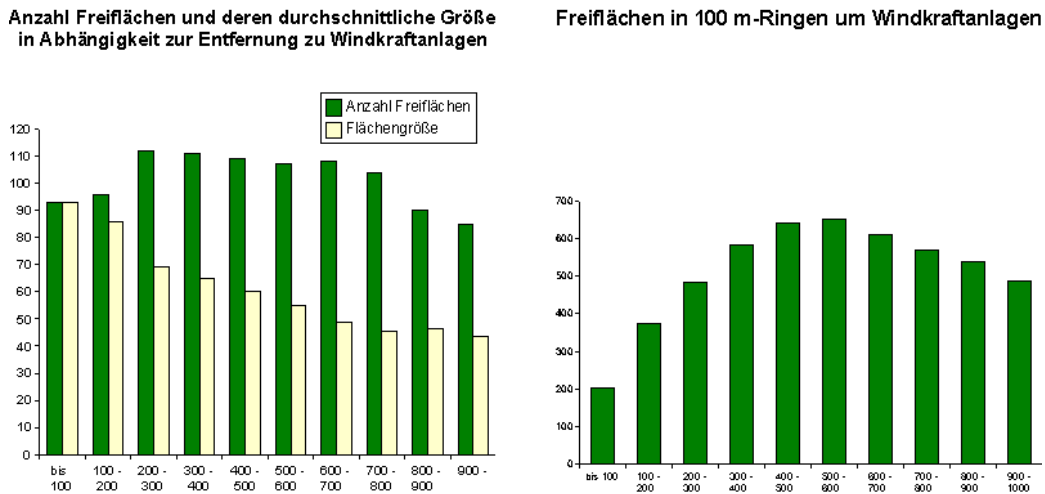


Abb. 5 a und b: Verfügbare Freiflächen im Umfeld von Windkraftanlagen

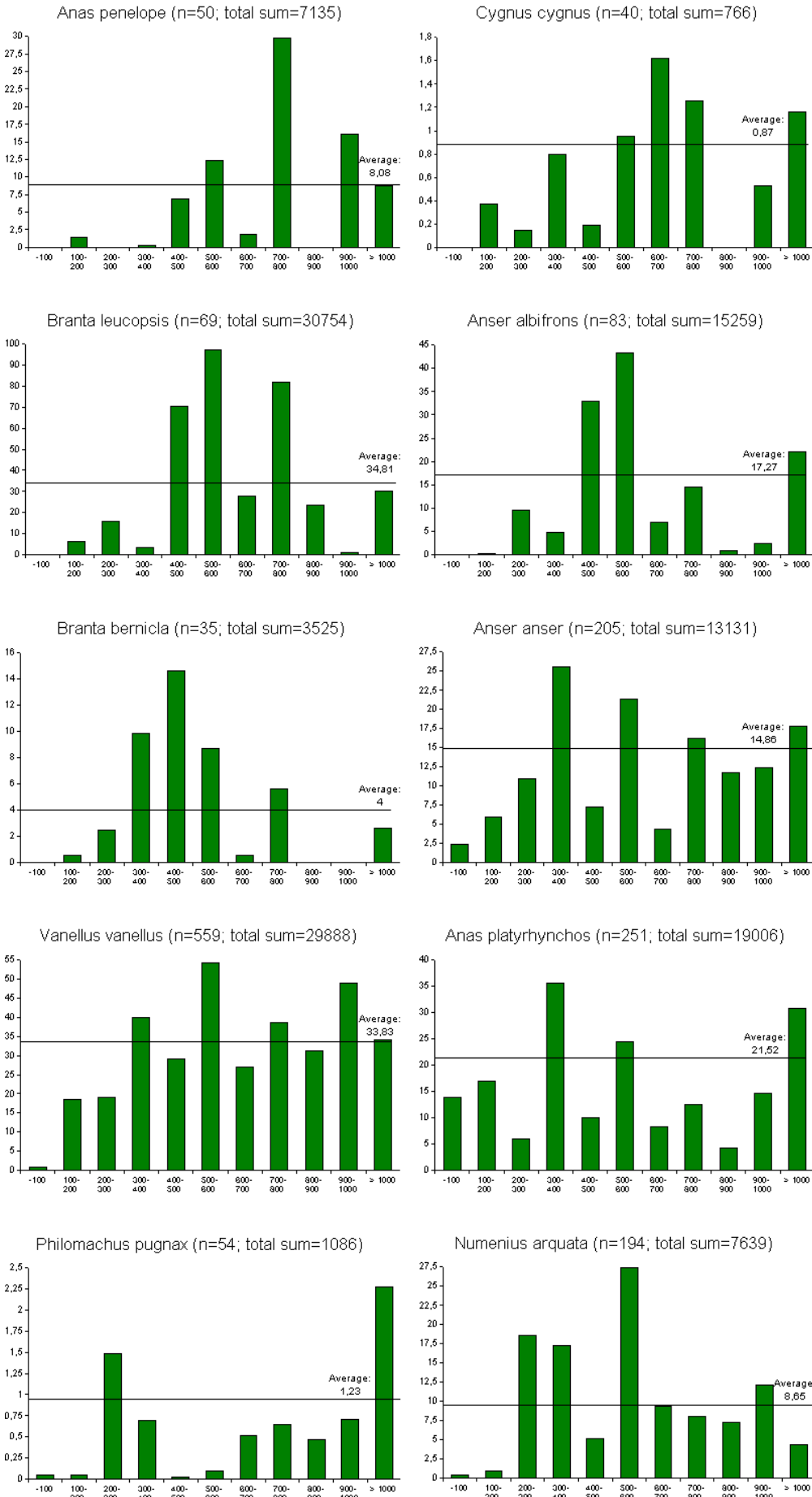
2.3.4 Verteilung der Rastvögel

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



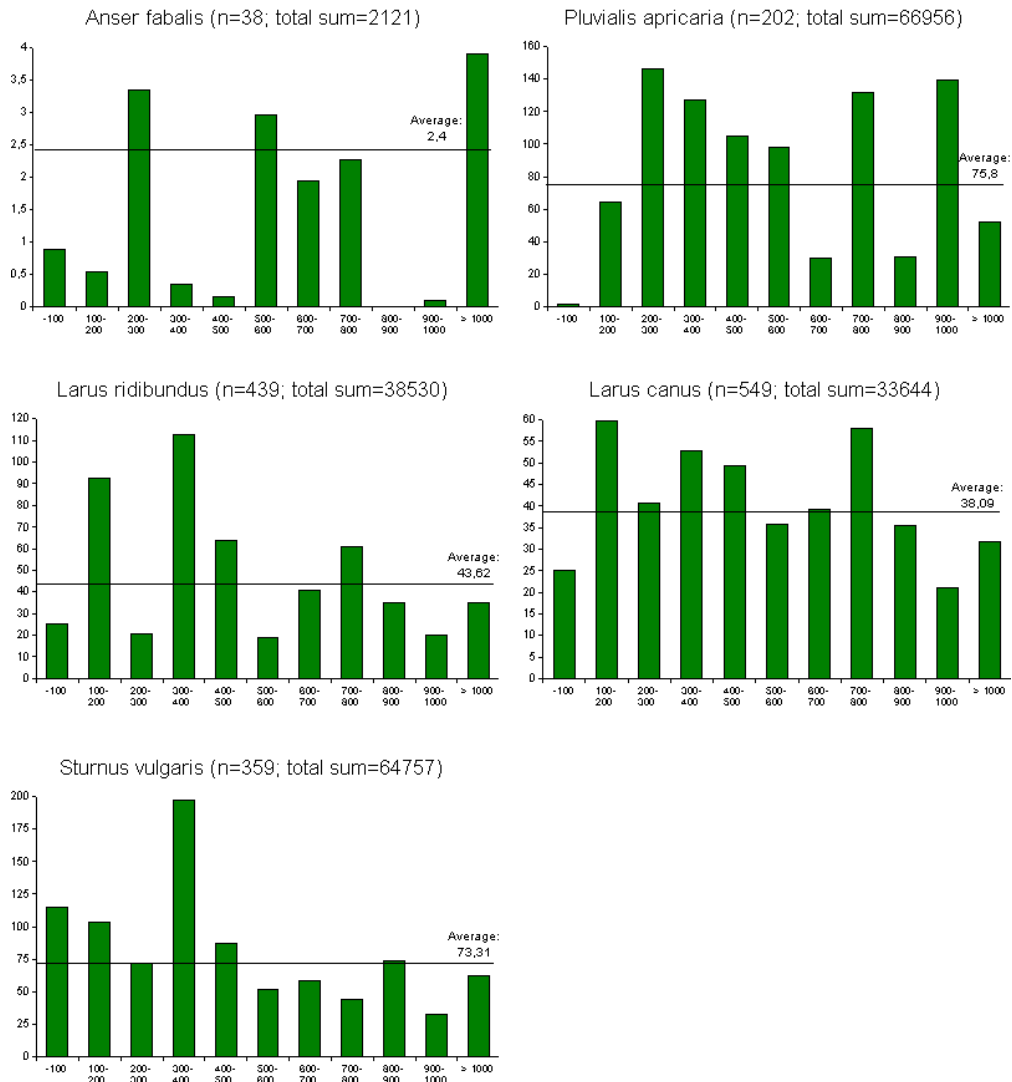
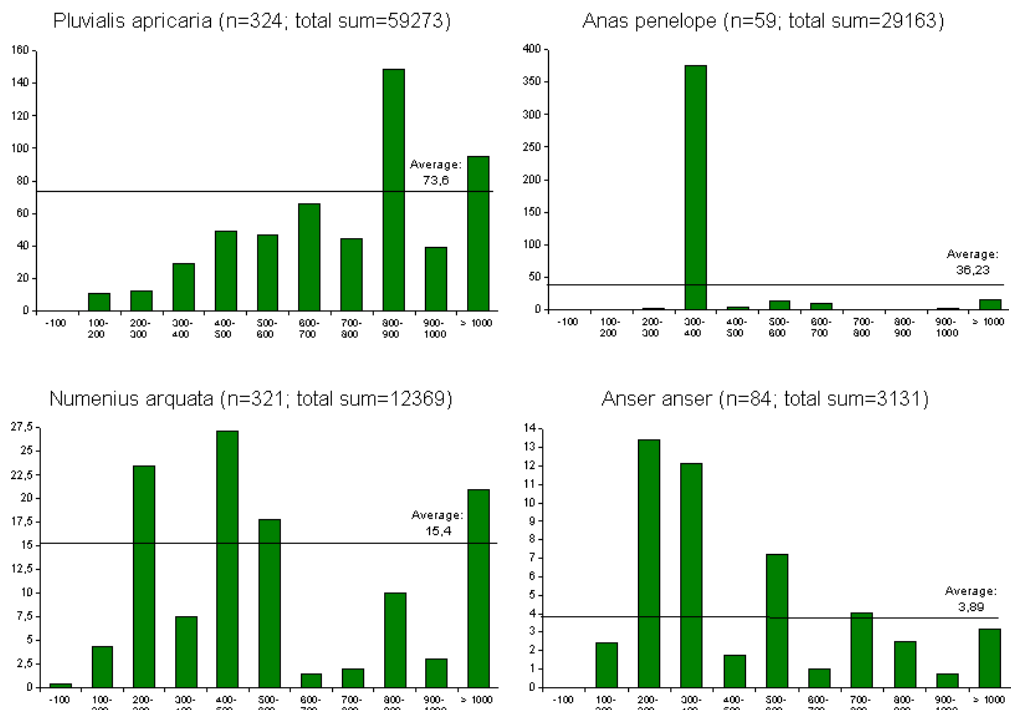


Abb. 6: Häufigkeitsverteilung von Rastvögeln in der „Krummhörn“ in Abhängigkeit von Windkraftanlagen



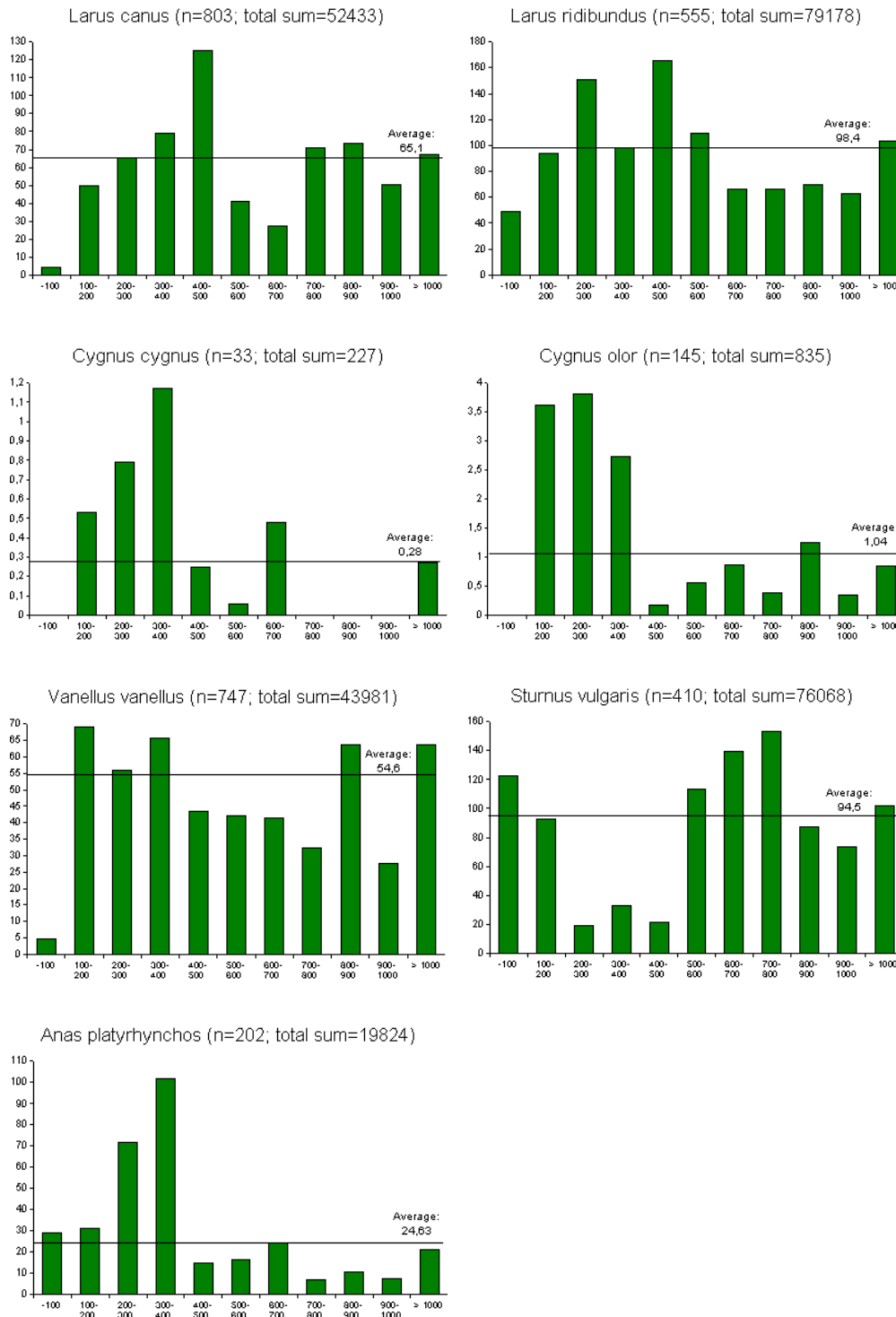


Abb. 7: Häufigkeitsverteilung von Rastvögeln im Wangerland in Abhängigkeit von Windkraftanlagen

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.

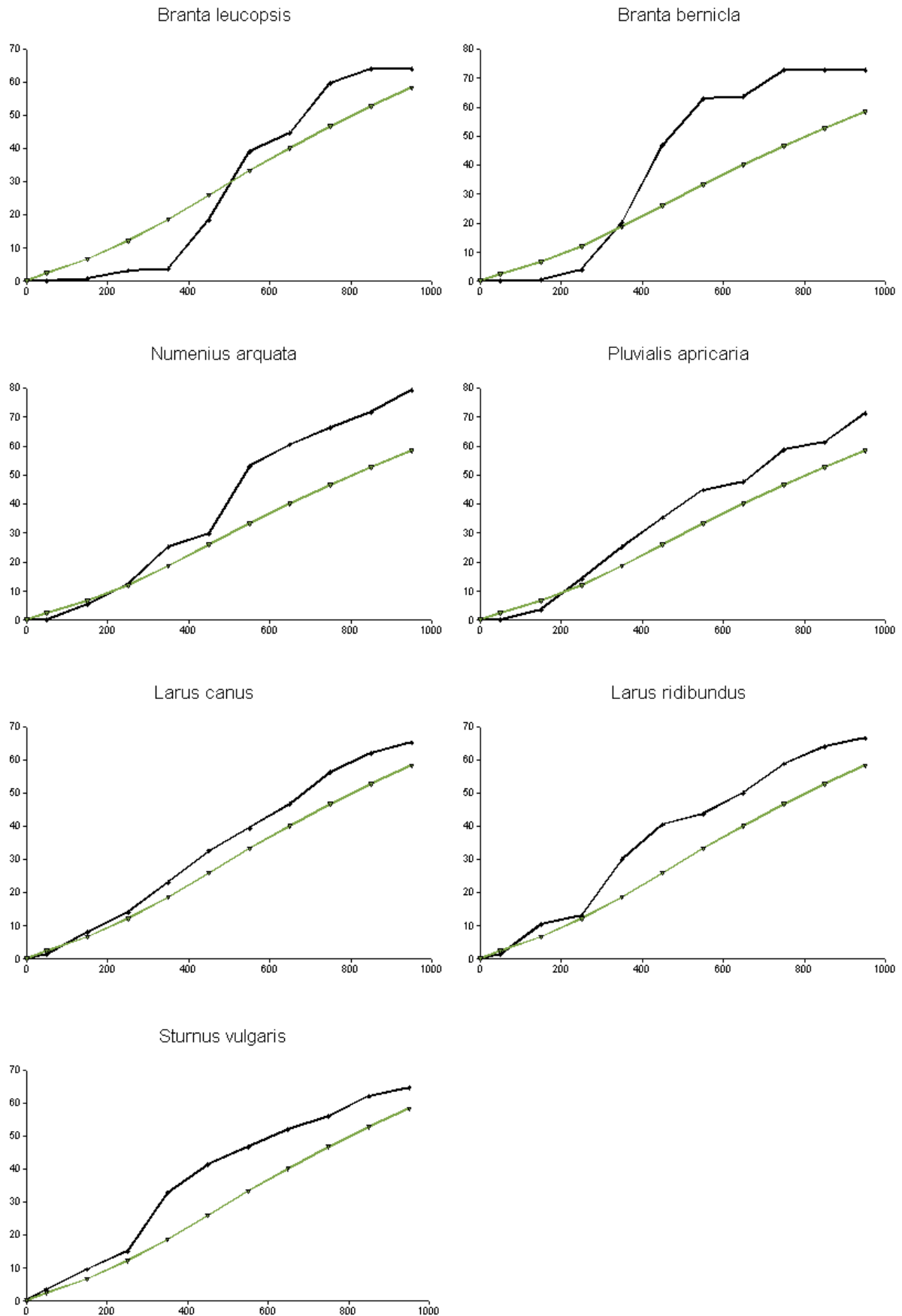


Abb. 8: Häufigkeitsverteilung von Rastvögeln in der Krummhörn in Abhängigkeit von Windkraftanlagen (kumulierte Werte)

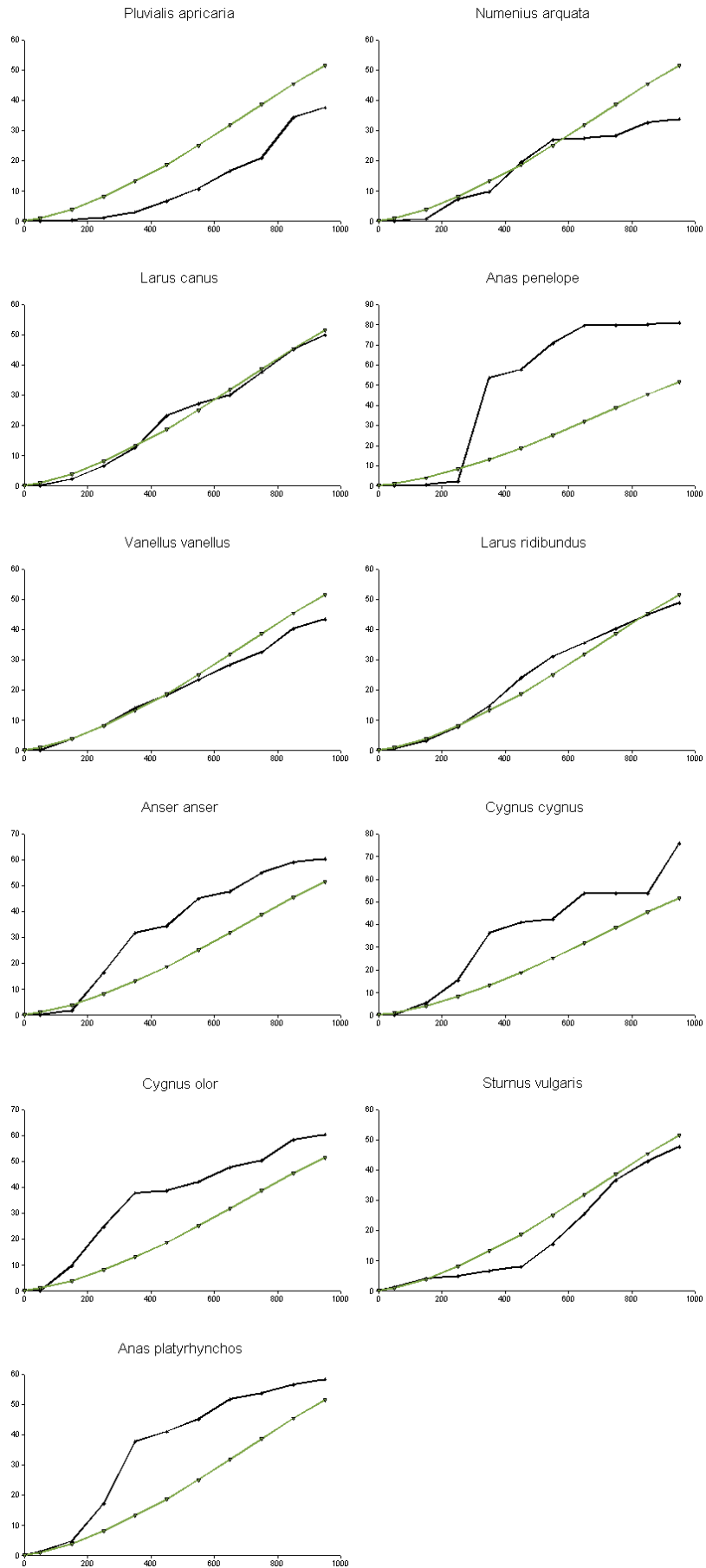
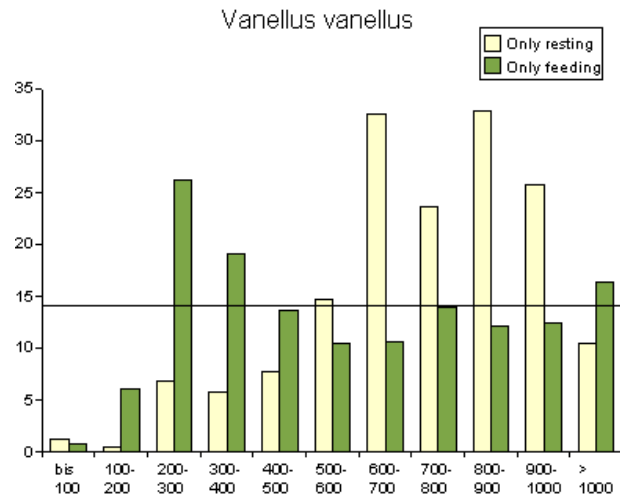


Abb. 9: Häufigkeitsverteilung von Rastvögeln im „Wangerland“ in Abhängigkeit von Windkraftanlagen (kumulierte Werte)

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.

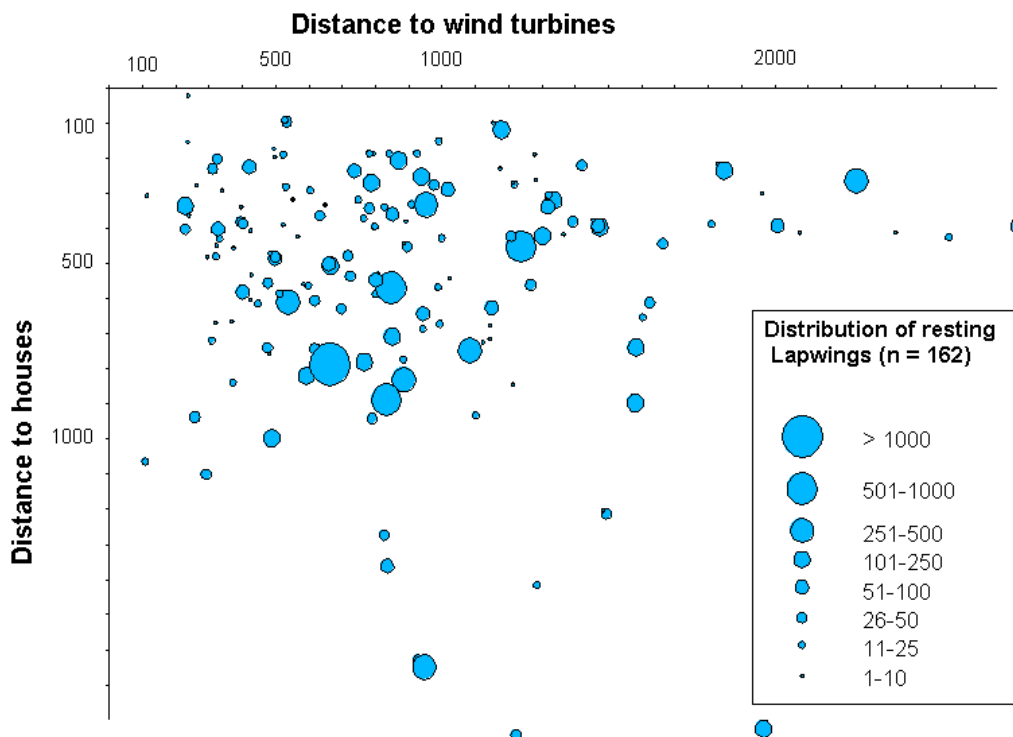


Abb. 11: Räumliche Verteilung ruhender Kiebitze in Abhängigkeit von Windkraftanlagen und Häusern

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)

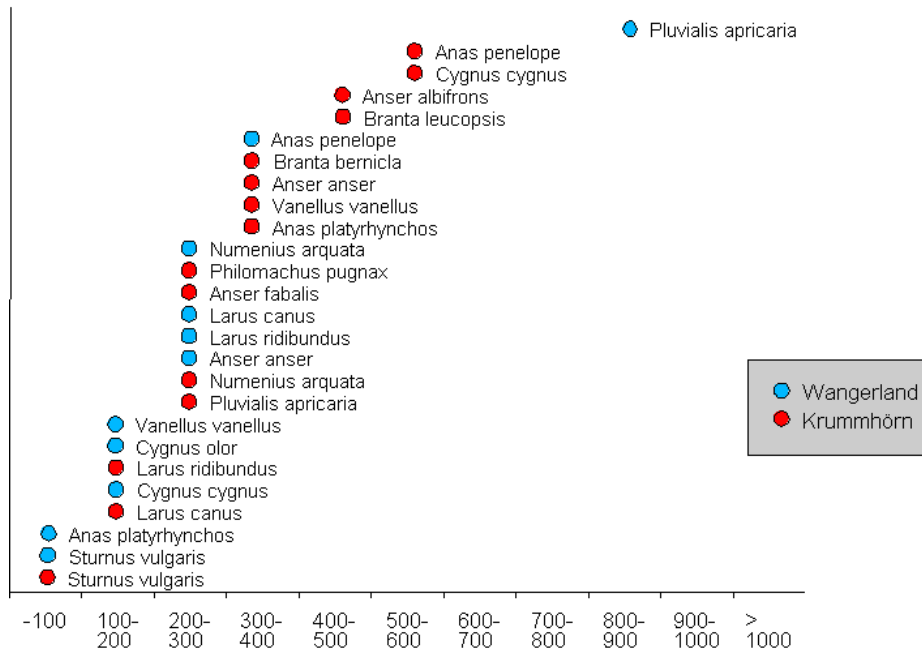


Abb. 12: Meideverhalten von Vögeln, 1. Ring mit überdurchschnittlichen Werten

Sensitivity of birds – overview (accumulated values)

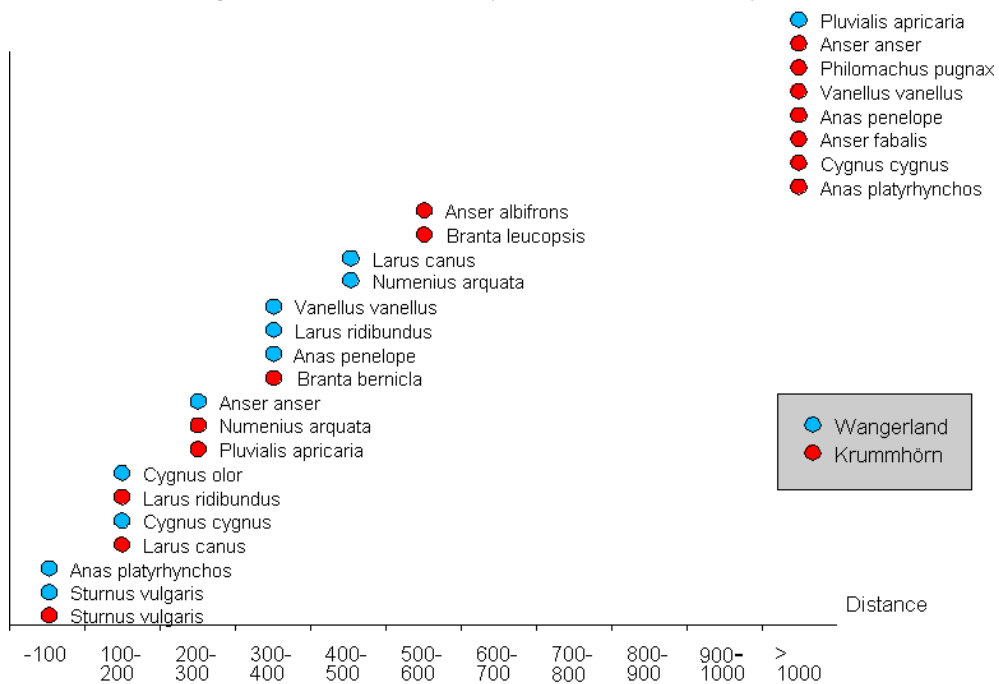


Abb. 13: Meideverhalten von Vögeln, akkumulierte Werte

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

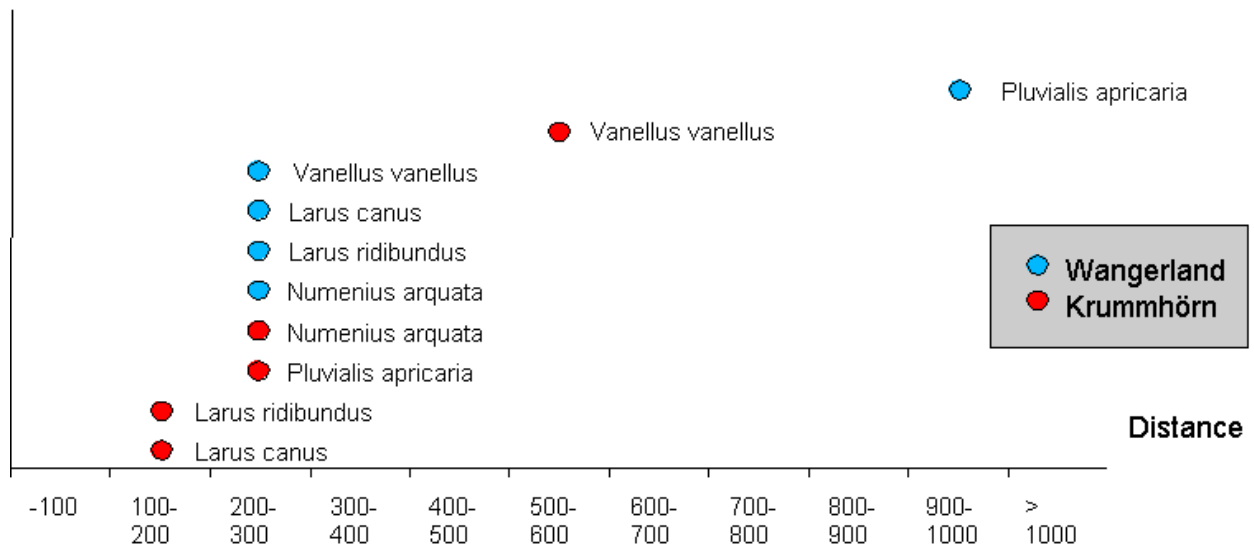


Abb. 14: Meideverhalten ruhender Vögel, 1. Ring mit überdurchschnittlichen Werten

Sensitivity of resting birds – overview (accumulated values)

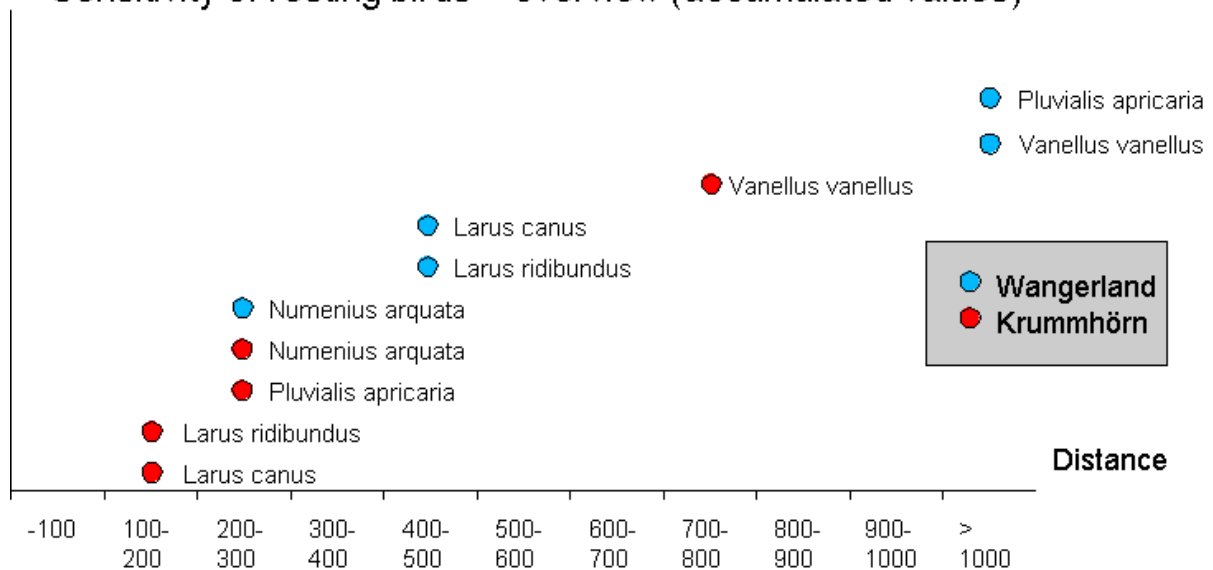


Abb. 15: Meideverhalten ruhender Vögel, akkumulierte Werte

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.

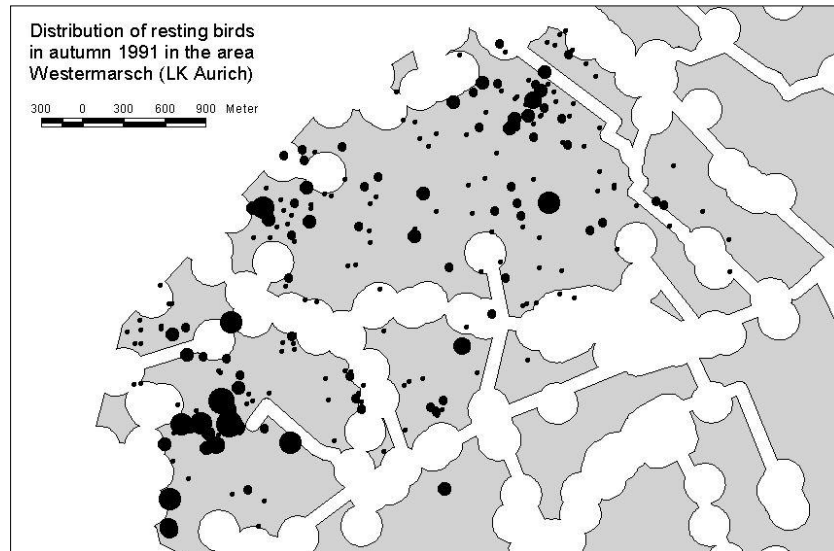


Abb. 16: Verteilung ruhender Vögel im Gebiet Westermarsch im Herbst 1991²

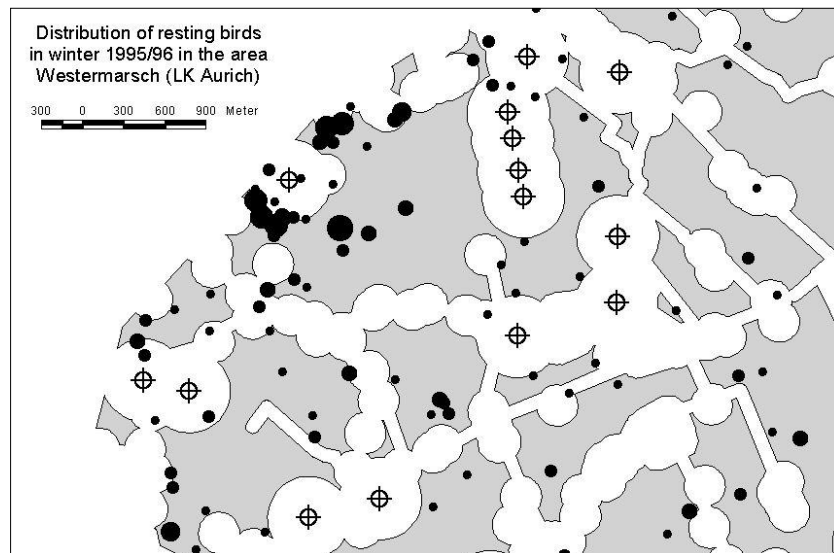


Abb. 17: Verteilung ruhender Vögel im Gebiet Westermarsch im Herbst Winter 1995/96²

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

3 Windkraft und Vögel – Konfliktlösung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung

Dietmar Wehrich¹

Nachdem die Flächenpotenziale für die Erzeugung von Strom aus Windenergie in den Küstenregionen weitgehend ausgeschöpft sind, nimmt der Druck auf potenzielle Standorte im Binnenland weiter zu. Dadurch kommt es auch im Binnenland zunehmend zu Konflikten infolge möglicher Auswirkungen auf Europäische Vogelschutzgebiete. Einige geplante Windparks bzw. -kraftanlagen entsprechen der Projekt- bzw. Plandefinition nach § 19a Abs. 2 Nr. 8 und 9 BNatSchG. Somit ist im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens eine Verträglichkeitsprüfung nach § 19c BNatSchG (im folgenden als FFH-Verträglichkeitsprüfung bezeichnet) durchzuführen. Die FFH-Verträglichkeitsprüfung stellt Anforderungen an das Genehmigungsverfahren, die eigenständig neben Eingriffsregelung und UVP abzuarbeiten sind. Diese Anforderungen und die probaten Konfliktbewältigungsstrategien greift der folgende Beitrag auf. Dabei werden die einzelnen Aspekte anhand der Arbeitsschritte der Verträglichkeitsprüfung dargestellt. Hierzu wurden praktische Beispiele aus dem Bundesland Sachsen-Anhalt ausgewertet, um auf dieser Grundlage allgemeine methodische Hinweise abzuleiten.

3.1 Rechtlicher Rahmen

Die Verträglichkeitsprüfung nach § 19c BNatSchG ist für Pläne und Projekte i. S. des § 19a Nr. 8 und 9 BNatSchG durchzuführen. Das bedeutet, dass die zu prüfenden Maßnahmen einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen, geeignet sind, ein Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Als relevante Gebiete kommen im Hinblick auf die Beeinträchtigungen von Vögeln in erster Linie die bestehenden Europäischen Vogelschutzgebiete (SPA) in Betracht. Darüber hinaus kann eine FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich sein, wenn durch eine geplante Maßnahme Vogelarten in einem „FFH-Gebiet“² erheblich beeinträchtigt werden können, die als charakteristisch i. S. des Art. 1 Lit. e) FFH-RL für einen dort zu schützenden Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-Richtlinie anzusehen ist. In der Planungspraxis entstehen im Zusammenhang mit dem Begriff „charakteristische Art“ Probleme bei vielen FFH-Verträglichkeitsprüfungen, weil es für diesen Begriff bisher noch keine gültige Definition gibt. In der Praxis hat es sich bewährt, alle vorkommenden Arten aufzulisten und gemeinsam zu entscheiden, ob im jeweiligen Einzelfall bestimmte Artvorkommen als charakteristisch für Lebensraumtypen von gemeinschaftlicher Bedeutung anzusehen sind. In vielen Fällen liegt die Entscheidung klar auf der Hand, z. B. dürften Spechtarten als charakteristisch für Waldlebensraumtypen oder der Eisvogel als charakteristisch für Fließgewässerlebensraumtypen anzusehen sein. Ob dagegen der Rotmilan, der beispielsweise den Bereich nordwestlich von Halle/Saale großräumig nutzt und dabei auch in verschiedenen FFH-Gebieten als Nahrungsgast oder als Brutvogel anzutreffen ist, eine charakteristische Art der vorkommenden Lebensraumtypen (insbes. Trockene Eu-

¹ **Kontakt:** Dietmar Wehrich, Körnerstraße 25, 06114 Halle/Saale;

E-mail: dietmar_wehrich@dibomedia.de

² Entsprechend dem derzeitigen Meldestand in den Ländern gelten die Mehrzahl der Gebiete i. S. des Art. 4 der FFH-Richtlinie als pSCI.

ropäische Heiden, Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien sowie Silikatfelsen mit Pioniervegetation) darstellt, muss dagegen schon kritischer beurteilt werden. Denn die Art ist zwar charakteristisch für diese Landschaft, eine enge Bindung an die Lebensraumtypen von gemeinschaftlicher Bedeutung lässt sich aber kaum feststellen.

Das Beispiel zeigt darüber hinaus, wie stark charakteristische Arten die FFH-Verträglichkeitsprüfung beeinflussen können, wenn Arten mit großen Aktionsräumen zu betrachten sind. Werden diese Arten als charakteristisch für in FFH-Gebieten vorkommende Lebensraumtypen bezeichnet, vergrößert sich der Radius beträchtlich, innerhalb dessen Eingriffe potenziell in das Gebiet hineinwirken. Sofern Beeinträchtigungen hier einzubeziehen sind, könnte sich dies auch auf das Ergebnis der Verträglichkeitsprüfung auswirken. So ist nicht auszuschließen, dass Beeinträchtigungen einer charakteristischen Art als erhebliche Beeinträchtigungen eines in einem FFH-Gebiet vorkommenden Lebensraumtyps von gemeinschaftlicher Bedeutung eingestuft werden müssen. Allerdings handelt es sich hierbei lediglich um eine theoretische Möglichkeit, für die es noch keine Beispiele gibt. Im folgenden wird daher nur der „Regelfall“ von Beeinträchtigungen eines SPA vertieft betrachtet.

Die bei der Anwendung der §§ 19a ff. BNatSchG zu betrachtende **Gebietskulisse** ergibt sich aus den Vorschlagslisten der jeweiligen Bundesländer. Ob neben diesen Listen noch weitere sog. faktische Vogelschutzgebiete existieren, kann für die jeweiligen Länder anhand der IBA-Listen³ beurteilt werden. Bleiben die Vorschlagslisten erheblich hinter den IBA-Listen zurück, deutet dies auf die Unvollständigkeit der Meldeliste hin⁴. Allerdings können die Grenzen eines IBA-Gebiets nicht automatisch als die eines „faktischen Vogelschutzgebiets“ angesehen werden⁵. Wenn auch in der Regel von der Existenz eines IBA-Gebiets auf ein faktisches Vogelschutzgebiet geschlossen werden kann⁶, so bleibt die räumliche Abgrenzung des faktischen Vogelschutzgebiets einer genauen Betrachtung des Einzelfalls vorbehalten. Für einige Bundesländer kann jedoch die Existenz faktischer Vogelschutzgebiete derzeit ausgeschlossen werden, z. B. wenn – wie im Bundesland Sachsen-Anhalt – alle IBA auch als SPA gemeldet wurden.

Die faktischen Vogelschutzgebiete sind dem Anwendungsbereich des § 19c BNatSchG entzogen, da in diesen Fällen Art. 4 Abs. 4 S. 1 Vogelschutzrichtlinie mit seinem erhöhten Schutzregime gilt⁷.

³ Important Bird area; das Prädikat wird von Birdlife International (vormals Internationaler Rat für Vogelschutz) verliehen.

⁴ So stellte der EuGH (Urteil vom 19.05.1998), ZUR 1998, 141 - 144, einen Verstoß gegen das Gemeinschaftsrecht fest, weil die Niederlande nicht in ausreichender Anzahl und Größe Vogelschutzgebiete gemeldet hatte. Wichtigster Maßstab für das Gericht war die IBA-Liste. Von dieser Liste hatte die Niederlande weniger als die Hälfte der Gebiete gemeldet.

⁵ EuGH, Urteil vom 18.03.99 („Seine-Mündung“), ZUR 1999, 148 f. mit Anmerkungen von Maaß. In diesem Urteil machte das Gericht die genaue Abgrenzung eines Vogelschutzgebiets – trotz der Existenz eines IBA – ausschließlich von der Beweisführung der Kommission abhängig. Das Vorhandensein des IBA spielte nur als Anhaltspunkt bei der Frage eine Rolle, ob die Seine-Mündung überhaupt zu den geeignetsten Gebieten zählt, nicht dagegen die bei der genauen Abgrenzung.

⁶ MAAß, Die Identifizierung faktischer Vogelschutzgebiete, NuR 2000, 122 (124).

⁷ EuGH, Urteil vom 07.12.2000, DVBl 2001, 359 f., a.A. z. B. Louis, Bundesnaturschutzgesetz, § 19c RdNr. 6, SCHRÖDTER, Bauleitplanung in FFH-Gebieten und Vogelschutzgebieten, NuR 2001, 8 (17 f.) und VG Oldenburg (FN 9), 398.

3.2 Vorprüfung (Screening)

Die Pflicht zur Durchführung einer Verträglichkeitsprüfung entsteht für Pläne und Projekte i. S. des § 19a Abs. 2 Nr. 8 und 9 BNatSchG, d. h. u. a. für

- a) Vorhaben und Maßnahmen innerhalb eines Gebiets sofern sie einer behördlichen Entscheidung oder einer Anzeige an eine Behörde bedürfen oder von einer Behörde durchgeführt werden,
- b) Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des § 8 BNatSchG, sofern Sie einer behördlichen Entscheidung oder einer Anzeige an eine Behörde bedürfen oder von einer Behörde durchgeführt werden und
- c) nach dem BImSchG genehmigungsbedürftige Anlagen,

soweit sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen, geeignet sind, ein Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Demnach entsteht die Verpflichtung zur Durchführung einer Verträglichkeitsprüfung aus zwei unabhängigen Voraussetzungen. Einerseits den formellen Voraussetzungen der Buchstaben a), b) und c) und andererseits einer potenziellen Gebietsbeeinträchtigung. Das heißt, dass eine Ursache-Wirkungsbeziehung zwischen dem Projekt, einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten, und dem Gebiet bestehen kann. Im Sinne des Vorsorgeprinzips (Art. 130r Abs. 2 S. 2 EGV) ist zu prüfen, ob eine erhebliche Beeinträchtigung als möglich ernsthaft in Betracht kommt bzw. eine Betroffenheit der Arten oder Lebensräume durch die von dem Plan oder Projekt ausgehenden Wirkfaktoren existiert. Denn das Verfahren der Verträglichkeitsprüfung soll gerade darüber Gewissheit verschaffen, ob eine derartige erhebliche Beeinträchtigung besteht⁸. Dieser Arbeitsschritt wird oft als „Vorprüfung“ bezeichnet.

Windparks oder -kraftanlagen sind nach dem BImSchG genehmigungspflichtig⁹ und erfüllen ohnehin meist den Eingriffstatbestand i. S. des § 8 BNatSchG, so dass die formellen Voraussetzungen i. d. R. erfüllt sind. Kann auch eine Gebietsbeeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden, so wird eine FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich.

Die für die Gebietsbeeinträchtigung zugrunde zu legenden naturschutzfachlichen Überlegungen werden in einem Entwurf der „Durchführungsbestimmungen zur Verträglichkeitsprüfung nach der FFH-Richtlinie“ des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern konkretisiert. Das Papier nennt für jeden zu betrachtenden Wirkfaktor einen räumlichen Einflussbereich und beschreibt die relevanten Empfindlichkeiten der Arten und Lebensräume von gemeinschaftlicher Bedeutung. Dadurch kann die Entscheidung, ob ein Plan oder Projekt i. S. des § 19a Abs. 2 Nr. 8 und 9 BNatSchG vorliegt, wesentlich erleichtert werden.

3.3 Inhalte der Verträglichkeitsprüfung

3.3.1 Bewertungsmaßstäbe

Sofern die betroffenen SPA bereits als Schutzgebiete (nach den Naturschutzgesetzen der Länder) ausgewiesen wurden, ergeben sich die Maßstäbe für die Verträglichkeitsprü-

⁸ BVERWG, Urteil vom 21.01.1998 (4 VR 3.97).

⁹ Durch das Gesetz zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie, der IVU-Richtlinie und weiterer EG-Richtlinien zum Umweltschutz, BGBl. I 2001, 1950 ff., unterliegen „Windfarmen“ mit mehr als 6 Anlagen einer Genehmigung nach dem BImSchG.

fung aus dem Schutzzweck und den hierzu erlassenen Vorschriften (§ 19c Abs. 1 S. 2 BNatSchG). Allerdings ist zu prüfen, ob die jeweilige Schutzgebietsverordnung tatsächlich die relevanten Erhaltungsziele implementiert, die sich aus der Integration eines Schutzgebiets in das Netz Natura 2000 ergeben. Bei älteren Schutzgebietsverordnungen dürften die Erhaltungsziele für die Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie noch keine ausreichende Berücksichtigung finden. In diesen Fällen resultiert aus der vom BVerwG formulierten „Pflicht zur Stillhaltung“¹⁰, dass als Maßstab für die Verträglichkeitsprüfung nicht allein der in der Verordnung formulierte Schutzzweck gelten kann. Um die Erfüllung der Ziele der Vogelschutzrichtlinie bzw. der FFH-RL nicht zu gefährden, sind die Erhaltungsziele zu antizipieren und in die Verträglichkeitsprüfung einzubeziehen. Gleiches gilt, wenn eine Schutzgebiets-Verordnung nicht vorhanden ist¹¹. § 19c Abs. 1 S. 2 BNatSchG greift nur insoweit, als die Festlegung des Schutzzwecks und die dazu erlassenen Vorschriften den Anforderungen des Art. 6 Abs. 3 und 4 FFH-RL entsprechen¹².

3.3.2 Erhaltungsziele

Gemäß § 19c Abs. 2 BNatSchG führen erhebliche Beeinträchtigungen eines Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen zur (vorläufigen) Unzulässigkeit eines Vorhabens. Damit nimmt der Begriff Erhaltungsziele eine zentrale Stellung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung ein. Erhaltungsziele eines SPA umfassen die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie und der Arten i. S. des Art. 4 Abs. 2 Vogelschutzrichtlinie, die in einem SPA vorkommen (§ 19a Abs. 2 Nr. 7 b) BNatSchG), sowie ihrer Lebensräume.

Sehr unterschiedliche Auffassungen existieren jedoch bei der Frage, wie detailliert die Erhaltungsziele als Grundlage für die Verträglichkeitsprüfung formuliert werden müssen. Während in vorliegenden Verträglichkeitsuntersuchungen hierzu oft detaillierte Betrachtungen bis hin zu konkreten Maßnahmenvorschlägen angefertigt werden, geht die Kommission davon aus, dass die Erhaltungsziele auf der Grundlage des Standarddatenbogens festzulegen sind¹³. Nach Ansicht der Kommission umfassen die Erhaltungsziele die Lebensräume, Pflanzen- und Tierarten mit signifikanten Vorkommen im Gebiet¹⁴. Nicht signifikante Vorkommen von Arten und Lebensräumen von gemeinschaftlicher Bedeutung können ausnahmsweise Bestandteil der Erhaltungsziele sein, wenn deren Lebensbedingungen durch konkrete Maßnahmen wiederhergestellt werden sollen (Entwicklungsziel).

Für die Durchführung einer Verträglichkeitsprüfung ist es somit erforderlich, die vorkommenden signifikanten Vogelarten nach Anhang I Vogelschutzrichtlinie einschließlich

¹⁰ Urteil vom 19.05.1998 (4 A 9.97).

¹¹ Und dies dürfte auf die Mehrzahl der Europäischen Vogelschutzgebiete zutreffen.

¹² APFELBACHER/ADENAUER/IVEN, Das Zweite Gesetz zur Änderung des BNatSchG, Teil 2: Biotopschutz, NuR 1999 63 (74).

¹³ EUROPÄISCHE KOMMISSION, Natura 2000 - Gebietsmanagement, Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG, S. 36.

¹⁴ Nach LOUIS (Bundesnaturschutzgesetz, 2. Aufl. §§ 1-19a, § 19a RdNr. 26) beschreiben die Erhaltungsziele den für ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung oder ein Europäisches Vogelschutzgebiet festzulegenden angestrebten Zustand (Zielzustand) der für die Lebensräume und Arten nach Anhang I und II FFH-RL sowie Anhang I Vogelschutzrichtlinie erforderlich ist.

ihrer Lebensräume und sonstiger Faktoren, die zur Erhaltung oder Entwicklung der Arten beitragen, als Erhaltungsziele zugrunde zu legen¹⁵. Weitergehende Betrachtungen sind gegebenenfalls im Rahmen der Erfassung der Beeinträchtigungen erforderlich.

Probleme im Zusammenhang mit den Erhaltungszielen eines Gebiets dürften sich insbesondere bei der Berücksichtigung von Zielen ergeben, die sich auf die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Arten bzw. Lebensräumen beziehen. Diese sind zwar als Bestandteil der Erhaltungsziele anzusehen, können jedoch nur innerhalb detaillierter Planungen (analog der nach Art. 6 Abs. 1 FFH-RL zu erstellenden Managementpläne) abschließend benannt werden. Aber auch ohne solche Planungen und aktualisierte Schutzgebietsverordnungen muss dieser Aspekt in der Verträglichkeitsprüfung Berücksichtigung finden. Zu denken ist dabei u. a. an die Optimierung von Lebensräumen im Gebiet, aber auch die Sicherung von Habitaten in der Umgebung eines Gebiets um z. B. die Nahrungsgrundlagen der in dem Gebiet vorkommenden Tiere sicherzustellen. Die zu berücksichtigenden Wiederherstellungsmaßnahmen gehen allerdings nicht soweit, dass diese bereits bei vorliegenden funktionalen Voraussetzungen („bloße Ansiedlungsmöglichkeiten“) für das Vorkommen von Arten in Betracht zu ziehen sind. Vielmehr steht die Verbesserung der Ressourcen vorkommender Arten im Vordergrund der Betrachtung.

3.3.3 Bestandsaufnahme

Im Rahmen der Bestandsaufnahme ist zu ermitteln, ob betroffene Gebietsbestandteile für den Erhalt oder die Wiederherstellung der als Erhaltungsziele bestimmten Tiere und Pflanzen von Bedeutung sind bzw. ob ein Entwicklungspotenzial vorhanden ist. Die Erarbeitung der Datengrundlagen hat jeweils so konkret zu erfolgen, dass eine sachgerechte Entscheidung über die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen möglich ist.

Zwar stellt die Verträglichkeitsprüfung kein „Beeinträchtigungssuchungsverfahren“¹⁶ dar, sondern hat sich auf vorhandene Erkenntnisse zu beschränken. Dies gilt allerdings nur im Hinblick auf bisher noch nicht erforschte Ursache-Wirkungsketten, nicht aber für potenziell betroffene Vogelarten und deren Lebensräume im Gebiet. In der Planungspraxis ist es leicht vorstellbar, dass im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung aufgrund der schlechten Datenlage aufwendige Erhebungen erforderlich werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn populationsökologische Daten (z. B. zur Verteilung der Individuen im Gebiet) unverzichtbar sind, um zu einer sachgerechten Entscheidung über die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen zu kommen. Denn letztlich beziehen sich die Erhaltungsziele auf die Population einer Art im (gesamten) Gebiet. Bezogen auf Windkraftanlagen entstehen hier oft Probleme, wenn z. B. in einem großen Gebiet unklar ist, inwieweit betroffene Flächen von den vorkommenden Vogelarten genutzt werden. Um hier naturschutzfachlich voll befriedigende Antworten zu finden, können langwierige Untersuchungen erforderlich sein, die sowohl hinsichtlich notwendiger Zeitdauer als auch hinsichtlich notwendiger Kosten an die Grenzen der Zumutbarkeit oder Verhältnismäßigkeit für den Projektträger eines Windparks gehen oder diese gar überschreiten. Al-

¹⁵ Auch das OVG Münster (Beschluss 11.05.1999, 20 B 1464/98.AK) hat in Ermangelung einer konkretisierenden Schutzzweckbestimmung in einer förmlichen Schutzerklärung die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der in dem Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I und Arten des Anhangs II als maßgebliche Erhaltungsziele bestimmt (S. 48 d. schriftl. Ausfertigung).

¹⁶ Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes Natura 2000“ v. 4.8.2000, Bay AllMBI 544 - 599, Nr. 9.7.1.

lerdings zeigen die bisher vorliegenden Erfahrungen, dass die Verträglichkeitsprüfung in der Regel auf der Grundlage der Daten durchgeführt werden kann, die für die Umweltverträglichkeitsstudie oder den Landschaftspflegerischen Begleitplan ohnehin erhoben werden müssen.

Eine **vollständige Kartierung des gesamten betroffenen Gebiets** ist dann nicht erforderlich, wenn die Betroffenheit der Erhaltungsziele für das Gebiet auf der Grundlage vorliegender Daten sicher abgeschätzt werden kann.

Die **Darlegungspflicht** der für die Verträglichkeitsprüfung notwendigen Daten trifft grundsätzlich den Träger des Planes oder Projektes. Der Projektträger hat in den nach anderen Rechtsvorschriften vorgeschriebenen Genehmigungs- und Anzeigeverfahren etc. alle Angaben zu machen, die zur Beurteilung der Verträglichkeit des Projekts erforderlich sind¹⁷. Zu Art und Umfang der vorzulegenden Unterlagen enthalten einige der bisher ergangenen Erlasse in den Ländern entsprechende Regelungen¹⁸.

Nach LOUIS¹⁹ beschränkt § 19c Abs. 1 S. 2 BNatSchG die Maßstäbe für die Verträglichkeit auf die zum Schutzzweck erlassenen Vorschriften, also die Verbote und Gebote der Schutzanordnung. Es sei nicht Aufgabe des Antragstellers, durch Gutachten die Verträglichkeit seines Vorhabens mit dem europäischen Schutzgebiet zu klären. Die Darlegungslast, dass erhebliche Beeinträchtigungen eintreten können, liege für Projekte bei der Behörde. Dagegen sei für Pläne der Planungsträger aufgrund der von ihm vorzunehmenden Abwägung gehalten, sich selbst eine ausreichende Datenbasis für eine angemessene Entscheidung zu beschaffen. Diese Auffassung verkennt, dass auch Projektträger durch ihre Mitwirkungspflicht an dem Verwaltungsverfahren zu einer Darlegung verpflichtet sind. Im Übrigen lässt sich eine solche theoretische Überlegung kaum auf die Praxis anwenden. In der Mehrzahl der Bundesländer liegen nämlich weder ausreichende Inventarisierungen der Gebiete vor, noch verfügen die Naturschutzbehörden über die notwendigen finanziellen oder personellen Ressourcen dies in einem überschaubaren Zeitraum durchzuführen. Ein Projektträger, der sich auf eine etwaige Darlegungslast der Naturschutzbehörden berufen würde, ginge daher entweder ein unkalkulierbares zeitliches Risiko ein oder setzte sich der Gefahr aus, dass die Genehmigung von einem Gericht wegen eines Abwägungsfehlers infolge des unvollständigen Abwägungsmaterials aufgehoben wird.

3.3.4 Prognose der Beeinträchtigungen

Der Begriff der Beeinträchtigungen hebt zunächst auf den Aspekt einer negativen Veränderung des Status quo hinsichtlich des Erhaltungszustandes der vorkommenden Vogelarten und ihrer Lebensräume ab. Beeinträchtigungen können daher auch auftreten, wenn durch die Projektwirkungen notwendige Maßnahmen zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes verhindert werden²⁰.

¹⁷ RdErl. des MRLU Sachsen-Anhalt „Kohärentes europäisches ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete Natura 2000“ vom 1.8.2001 - 41-22002/15/1, Nr. 3.6.

¹⁸ u. a. Nr. 9.7.1 der Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes Natura 2000“ (FN 14); Nr. 10.1.2 der Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG und 79/409, Rd.Erl. des MURL v. 26.4.2000, MBI NRW, 624 - 646. Nr. 7.2 des FFH-Einführungserlasses des TMLNU, Thür. StAnz. 2000, 1143 - 1152.

¹⁹ Die Anforderungen an die Verträglichkeitsprüfung nach der FFH-Richtlinie in der Umsetzung durch die §§ 19a ff. BNatSchG, UVP-Report 2001, 61 (64).

²⁰ vgl. GELLMANN, Natura 2000.

Die Beeinträchtigungen ergeben sich aus der Analyse der von dem Projekt ausgehenden Wirkfaktoren und den spezifischen Empfindlichkeiten der betroffenen Arten und Lebensräume im Gebiet. Hinsichtlich der für Windparks bzw. -kraftanlagen zu berücksichtigenden Wirkfaktoren spielen insbesondere Störungswirkungen durch die Anlagen, die zur Entwertung von Brut-, Nahrungs- oder Rasthabitaten führen können, eine wesentliche Rolle.

Dabei ist es zunächst unerheblich, ob die betroffenen Habitate innerhalb oder außerhalb des Gebiets liegen, sofern sie auf die Erhaltungsziele des Gebiets bzw. die vorkommenden Arten des Anhangs I Vogelschutzrichtlinie zurückwirken können.

Die Darstellung der Beeinträchtigungen innerhalb der Verträglichkeitsprüfung sollte sich direkt auf die Arten beziehen, um auf dieser Grundlage später die Bewertung der Erheblichkeit vornehmen zu können.

Ein mögliches Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten ist in die Ermittlung und in die spätere Bewertung der Beeinträchtigungen einzustellen²¹. Hinreichend detaillierte Analysen des Zusammenwirkens mehrerer Pläne und Projekte wären jedoch i. d. R. für den Träger eines einzelnen Windparks unverhältnismäßig hoch. Sind entsprechende Daten im Rahmen des Genehmigungsverfahrens abwägungsrelevant, z. B. wenn eine Vielzahl beantragter Vorhaben auf die Erhaltungsziele eines Gebiets einwirken können, haben die zuständigen Behörden die notwendigen Daten zu beschaffen. Denn letztendlich richtet sich die Pflicht zur Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Arten und Lebensräume innerhalb der SPA an die Mitgliedstaaten. Es wäre nicht richtlinienkonform, jeweils einzelne – bei isolierter Betrachtung nicht erheblich beeinträchtigende Pläne oder Projekte – zu genehmigen, obwohl die Vermutung besteht, dass im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten erhebliche Beeinträchtigungen entstehen können. Hierbei sind zukünftig zu erwartende planungs- und projektbedingte Einflüsse zu berücksichtigen, soweit sie sich bereits in einem behördlichen Verfahren befinden²².

3.3.5 Bewertung der Beeinträchtigungen

Im letzten Arbeitsschritt innerhalb der Verträglichkeitsprüfung ist über die Erheblichkeit der festgestellten Beeinträchtigungen zu entscheiden. Die Festlegung der Erheblichkeitsschwelle erfolgt immer einzelfall- und gebietsbezogen. Erheblich sind Beeinträchtigungen, die sich in Ausmaß und Dauer mehr als unerheblich auf das Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen auswirken können. Für diese Einzelfallentscheidung können folgende Rahmenbedingungen formuliert werden:

Die Verträglichkeitsprüfung führt nur dann zu einem positiven Ergebnis, wenn es ein hohes Maß an Sicherheit darüber gibt, dass durch die fragliche Maßnahme das Gebiet als solches nicht beeinträchtigt wird. Bestehen hierüber Zweifel oder sind negative Schlussfolgerungen zugrunde zu legen, ist über das Vorhaben im Ausnahmeverfahren zu entscheiden²³.

²¹ APFELBACHER/ADENAUER/IVEN, Das Zweite Gesetz zur Änderung des BNatSchG, Teil 2: Biotopschutz, NuR 1999 63 (74); in diesem Sinne dürfte auch die Ausarbeitung der Kommission zu Artikel 6 FFH-RL zu verstehen sein (S. 40).

²² vgl. GELLERMANN, Rechtsfragen des europäischen Habitatschutzes, NuR 1996, 548 (552).

²³ EUROPÄISCHE KOMMISSION, Natura 2000-Gebietsmanagement, Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG, April 2000.

Die Bewertung der Erheblichkeit bezieht sich ausschließlich auf die Erhaltungsziele des Gebietes. Daher wird es nicht erlaubt sein, ein Gebiet oder Teile davon mit der Begründung zu zerstören, dass der Erhaltungszustand der Arten und Lebensräume innerhalb des Mitgliedstaates weiterhin günstig sein wird²⁴.

Je ungünstiger der Erhaltungszustand der betroffenen Arten, desto niedriger liegt die Schwelle, ab der die Beeinträchtigungen als erheblich zu bezeichnen sind. Beeinträchtigungen prioritärer Lebensräume und Arten dürften danach grundsätzlich erheblich sein²⁵.

Als Maßstab für die Erheblichkeit ist die Integrität des Gebiets anzusehen. Die Integrität umfasst auch das dem Gebiet immanente Potenzial zur Erreichung der für das Gebiet festgelegten Erhaltungsziele. Somit können auch Beeinträchtigungen erheblich sein, die eine Entwicklung des Gebiets verhindern²⁶.

Jede einzelne erhebliche Beeinträchtigung einer Art oder eines natürlichen Lebensraumes von gemeinschaftlichen Interesse führt zu einem negativen Ergebnis der Verträglichkeitsprüfung. Der Begriff der erheblichen Beeinträchtigung ist in einem objektiven Kontext zu sehen, es besteht keinerlei Ermessensspielraum²⁷.

Nach wie vor bestehen unterschiedliche Auffassungen darüber, inwieweit **Ausgleichsmaßnahmen** im Rahmen der Bewertung der Erheblichkeit berücksichtigt werden können. Während einige Vorschriften²⁸, Entscheidungen²⁹ und Autoren dies ausdrücklich bejahen, trennt die Kommission strikt zwischen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung („mitigation measures“) und Ausgleichsmaßnahmen³⁰. Erstere zielen auf die Vermeidung oder Minimierung der von dem Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen ab (vergleichbar den Vermeidungsmaßnahmen in der Eingriffsregelung), während letztere eine Naturalrestitution beinhalten. Folgerichtig sollen nach der Auffassung der Kommission Ausgleichsmaßnahmen erst dann in Erwägung gezogen werden, wenn eine genaue Feststellung negativer Auswirkungen auf die Integrität eines zum Netz Natura 2000 gehörenden Gebietes erfolgt ist³¹.

Sehr kontrovers wird auch die Frage diskutiert, ob **Flächenverluste** von Lebensräumen der Vogelarten nach Anhang I Vogelschutzrichtlinie generell als erhebliche Beeinträchtigungen qualifiziert werden müssen. In Analogie zur Rechtsprechung des EuGH zur Vogelschutzrichtlinie³² wurde argumentiert, dass solche Flächenverluste wie Gebietsverkleinerungen in der Regel als erhebliche Beeinträchtigungen anzusehen seien³³. In

²⁴ EUROPÄISCHE KOMMISSION (FN 11)

²⁵ APFELBACHER/ADENAUER/IVEN (Fußn. 18), 74; Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes Natura 2000“ v. 4.8.2000 (FN 21), Nr. 9.9.

²⁶ EUROPÄISCHE KOMMISSION (FN 21).

²⁷ Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes Natura 2000“ v. 4.8.2000 (FN 19), Nr. 9.9.

²⁸ Beispielsweise sollen laut der bayerischen Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes Natura 2000“ v. 4.8.2000 (FN 19), Nr. 9.9., die Regelungen des § 19e BNatSchG und des § 6 Abs. 2 WHG auch „auf vergleichbare Beeinträchtigungen“ angewendet werden.

²⁹ VG GERA, NuR 2000, 393 (396); VG Oldenburg, NuR 2000, 398 (402), OVG Münster (FN 22), 37.

³⁰ In diesem Sinne auch der Thüringer Einführungserlass v. 04.01.2000 („Hinweise zur Anwendung der §§ 19a bis 19f BNatSchG“), S. 15.

³¹ EUROPÄISCHE KOMMISSION (FN 25), S. 41.

³² EUGH, Urteil vom 28.2.1991, („Leybucht“), NuR 1991, 249 - 250.

³³ WEIHRICH, Anforderungen an die Verträglichkeitsprüfung nach § 19c BNatSchG, DVBl. 1999, 1697 - 1703.

der jüngsten Rechtsprechung wird jedoch stets die verloren gegangene Fläche des Lebensraumtyps bzw. des Lebensraumes der Art im Verhältnis zum Gesamtbestand im Gebiet betrachtet. Die Erheblichkeitsschwelle wird demnach dann nicht überschritten, wenn von den Lebensräumen des betroffenen Typs im Gebiet noch ausreichende Restflächen verbleiben³⁴. Im Falle des Emssperrwerks wurden Flächenverluste von 5 % der im Gebiet vorhandenen potenziellen Brutflächen einer Säbelschnäblerpopulation vor Gericht als unerheblich bewertet³⁵. Aus fachlicher Sicht könnte nach dieser Argumentation eine erhebliche Beeinträchtigung nur dann festgestellt werden, wenn das Erhaltungsziel insgesamt gefährdet wäre. In § 19c Abs. 2 BNatSchG ist jedoch ausdrücklich nicht von den Erhaltungszielen des Gebiets selbst die Rede, sondern vielmehr von den für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Gebietsbestandteilen. Machte man sich die relativierende Auffassung der zitierten Entscheidungen zu Eigen, so würden Verschlechterungsgebot und Ausgleichspflicht umgangen. Tatsächlich stellen daher Verluste von Gebietsbestandteilen, die zur Verwirklichung der Erhaltungsziele beitragen, wie z. B. Brut- und Nahrungsflächen von Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie in Vogelschutzgebieten, erhebliche Beeinträchtigungen dar. Relativierende Betrachtungen sind nur im Rahmen der Gewichtung der Naturschutzbelange im Ausnahmeverfahren möglich.

3.4 Schlussbetrachtung

Die Verträglichkeitsprüfung nach § 19c BNatSchG kann von erheblichen Einfluss auf die Genehmigungsverfahren für Windparks oder -kraftanlagen sein. Nach wie vor ist aber die Implementierung des § 19c BNatSchG von vielen offenen Fragen und Schwierigkeiten gekennzeichnet. Während bei der Identifizierung der zugrunde zu legenden Gebietskulisse in den meisten Ländern eine weitgehende Klärung herbeigeführt werden konnte, verbleiben viele kleinere Unsicherheiten, wie z. B. im Umgang mit den charakteristischen Vogelarten in FFH-Gebieten. Weiterhin strittig ist die Berücksichtigung von Ausgleichsmaßnahmen bei der Bewertung der Erheblichkeit oder der Umfang der zugrunde zu legenden Daten. Allerdings spielen diese offenen Fragen in der Mehrzahl der Zulassungsverfahren Windparks keine entscheidende Rolle. Vielmehr hat sich hier das Instrument FFH-Verträglichkeitsprüfung so weitgehend etabliert, dass ein Großteil der Genehmigungsverfahren ohne Probleme abgeschlossen werden kann.

³⁴ Vgl. OVG MÜNSTER, (FN 22), S. 50.

³⁵ VG OLDENBURG, NuR 2000, 398 ff.

V Berichte aus der Planungspraxis

1 Erhebung und Kompensation von Wiesenvögeln bei der Windkraftplanung

Johannes Ramsauer¹

1.1 Beispiele aus der täglichen Planungspraxis

Der Ausbau der Windenergie ist in Niedersachsen in den letzten Jahren stark vorangeschritten. Dabei wurden die Anforderungen und Inhalte zur Berücksichtigung der naturschutzfachlichen und speziell avifaunistischen Belange bei der Standortplanung sehr unterschiedlich gehandhabt. Dies verdeutlicht ein Vergleich von ausgesuchten Windkraftplanungen in acht küstennahen Landkreisen Niedersachsens.

Der Vergleich erfasst den Zeitraum von 1994 bis 2002. Die betrachteten Planungszeiträume schließen jeweils die Zeit von der Vorbereitung der entsprechenden Flächennutzungsplandarstellung bis zum Satzungsbeschluss des verbindlichen Bauleitplanes bzw. bis zum genehmigten Bauantrag ein. Die im Vergleich aufgeführten Windkraftanlagen beziehen sich auf Typen der 0,5 bis zur 1,8 MW-Klasse. Die geplanten Installationsleistungen der einzelnen Windparks reichen von 1,5 MW bis 34,5 MW. Die Anzahl der Anlagen je Standort bewegt sich zwischen 3 und 21. Für den Vergleich der für die Berücksichtigung der avifaunistischen Belange wichtigen Aspekte sind in der Tabelle 1 die Anzahl der Kartierdurchgänge und der Erhebungskorridor der durchzuführenden Brutvogelkartierung aufgezeigt. Bei den für die Errichtung von Windenergieanlagen in Frage kommenden freien Landschaft handelt es sich in der Region im wesentlichen um Grünland-, Acker-, Grünland-Acker-, Grünland-Hochmoor- und Grünland-Grabenareale. Diese Landschaftstypen sind im küstennahen Raum in der Regel Lebensräume für Wiesenvögel.

Der Vergleich beschränkt sich auf die in der Region i. d. R. für die Bedeutung als Wiesenvogellebensraum wertgebenden Brutvorkommen des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*). Für diese Arten werden die angenommenen Wirkkorridore genannt, innerhalb derer von erheblichen Beeinträchtigungen ausgegangen wurde.²

¹ **Kontakt:** Johannes Ramsauer, NWP Planungsgesellschaft mbH, Escherweg 1, 26121 Oldenburg;
E-mail: j.ramsauer@nwp.de

² Meist in Anlehnung an.:

PEDERSEN, M.-B. & E. POULSEN (1991): Impact of a 90 m² MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of Tjaereborg Wind Turbines at Danish Wadden Sea, Danske Vildtundersogelser 47, Kalo.

TÜLLINGHOFF, R & H.-H. BERGMANN (1993): Zur Habitatnutzung des großen Brachvogels (*Numenius arquata*) im westlichen Niedersachsen. Bevorzugte und gemiedene Elemente der Kulturlandschaft, in Vogelwarte 37; 1-11.

BACH, L., HANDKE, K. & F. SINNING (1999): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4: 107-122.

REICHENBACH, M., KETZENBERG, C., EXO, K-M & M. CASTOR (2000): Einfluss von Windkraftanlagen auf Vögel, Wilhelmshaven, Oldenburg.

Ergänzend führt die Tabelle 1 den für jedes erheblich betroffene Brutpaar bemessenen Kompensationsansatz an. Sämtliche Bemessungsgrundlagen, vom Erhebungsaufwand bis zum Kompensationsumfang, wurden mit den jeweils zuständigen Unteren Naturschutzbehörden abgestimmt.

Für Kiebitze reicht der Abstandskorridor zu Windkraftanlagen, in dem in den Planbeispielen erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen vorkommender Brutpaare angenommen werden, von 100 m bis 300 m. Für den Großen Brachvogel wird der Korridor erheblicher Beeinträchtigungen in den betrachteten Beispielen von 100 m bis 500 m gefasst.

Der Kompensationsbedarf beläuft sich für den Kiebitz, u.a. in Abhängigkeit der Entfernung zum betroffenen Paar, auf 0,33 ha bis 2,5 ha und für der Großen Brachvogel auf 3 ha bis 15 ha zzgl. von Maßnahmen mit einer Raumwirksamkeit von 30 ha (hier durch Beseitigung von Gehölzaufwuchs).

Tab. 1 Beispiele für Erhebungs- u. Kompensationsanforderungen für die Belange des Vogelschutzes in der Windparkplanung – aus-gesuchte Arten

Lk* Km	Planungszeitraum	Anlagen /Leistung	Lebensraum	Erhebungsdichte / -korridor	Kiebitz		Gr. Brachvogel	
					erhebl. beeintr. Wirkkorridor	Kompensation je Brutpaar	erhebl. beeintr. Wirkkorridor	Kompensation je Brutpaar
A a	1998 - 01	4 x 1,8 MW	Hochmoorgrünland	8 x 2001 / 1000 m	bis 50 m bis 100 m	1 ha 0,5ha	-	-
A b	1997 - 01	6 x 1,3 MW	Acker, Grünland	6 x 2000 / 1000 m	100 m	2 ha	500m	11 ha lebensraumverbessernde Maßnahmen
A c	1997 - 00	4 x 1,3 MW	Hochmoorgrünland	8 x 1999 / 1000 m	100 m	2 ha	-	-
A d	1996-99	7 x 0,5 MW	Acker, Grünland, Hecken	8 x 1998 / 1000 m	200 m	keine Betroffenheiten	-	-
A/B e/a	1996-01	4 x 1,5 MW 7 x 1,5 MW	Hochmoorgrünland	7 x 1998 / 1000 m	allgem. 300 m für alle Arten	2 ha (Reviergröße)	allgem. 300 m für alle Arten	10 ha (Kompensation f. erheblich beeinträchtigten Teil Lebensraum)
B b	1995-02	5 x 1,5	Grünland-Acker-Areal	10 x 1996 / 1000 m	250m	1 ha	-	-
C a	1996-97	16 x 1,5 MW	Grünland-Acker	8 x 1996 / 1000 m	250 m	2 - 2,5 ha	-	-
C a	1994-98	14 x 0,6 MW	Acker	7 x 1995 / 500 m	„im Windpark“	2,5 ha	-	-
D a	1997-99	4 x 0,5	Acker	5 x 1998/ 1000 m	200m	2 ha	-	-
F a	2000 -02	3 x 1,5 MW	Ackerareal	5 x 2000 / 200 m	bis 50 m bis 100 m	1 ha 0,5ha	100m	3 ha (Kompensation f. erheblich beeinträchtigten Teil Lebensraum)
G a	1996-01	23 x 1,5 MW	Acker nach Abtorfung	5 x 1998 / 300 m	100 m	1,5 ha	300m	(2/3 Reviergröße v. 20ha)Brachvogel 12,5 ha
G b	1998-01	6 x 1,5 MW	Acker	6-8 x 2000 / 500 m	200 m	2 ha	300 m	Anteil von Teil Lebensraum (qualitativ ohne Größenbezug)
G d	1997 -99	6 x 1 MW	Acker	6 x 1998 / 500 m	100 m	2 ha	-	-
G e	1997 -99	5 x 1 MW	Acker, Hecken	6 x 1999 / 500 m	100 m	2 ha	-	-
G f	1997 -98	13 x 1 MW	Acker	5 x 1998 / 500 m	bis 50 m 100% bis 100 m 66% bis 200 m 33%	1 ha	-	-
H a	1997-98	3 x 0,5	Acker-Grünland	4 x 1998	300 m	2 ha (Reviergröße)	-	-

H	b	1998-99	8 x 1,5	Ackerareal	5 x 1996	300 m	2ha	-	-
J	a	1995-99	13x1,5MW	Grünland-Grabenareal	4 x 1995 4 x 1996 / 500 m 2 x 96 Revierkrtg. Brachvogel	200m	-	300 m	30ha raumwirksame Maßnahmen (Reviergr.), zusätzlich 15 ha Erstgelegeschutz
J	b	1994-96	6 x 0,75 MW	Grünland-Graben-Areal	6 x 1995 / 1000	bis 50 m 100% bis 100 m 66% bis 200 m 33%	1,5 - 2 ha	-	-
J	c	1994 - 95	5 x 0,75 MW	Grünland-Graben-Areal	3 x 1994 + 3 x 1995/ 1000 m	wie vorstehend	1 ha	-	-

(Lk - Landkreis, Km - Kommune)

1.2 Übertragung des Vergleichs auf ein fiktives Beispiel

Die unterschiedliche Bewertung der beiden wichtigsten Bemessensindikatoren zur Eingriffsregelung

a: räumliche Ausdehnung der erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen und
b: Umfang des Kompensationsbedarfs

führen in der Summe zu einer sehr weiten Spanne möglicher Kompensationsanforderungen.

Dies soll anhand des folgenden fiktiven Beispiels verdeutlicht werden:

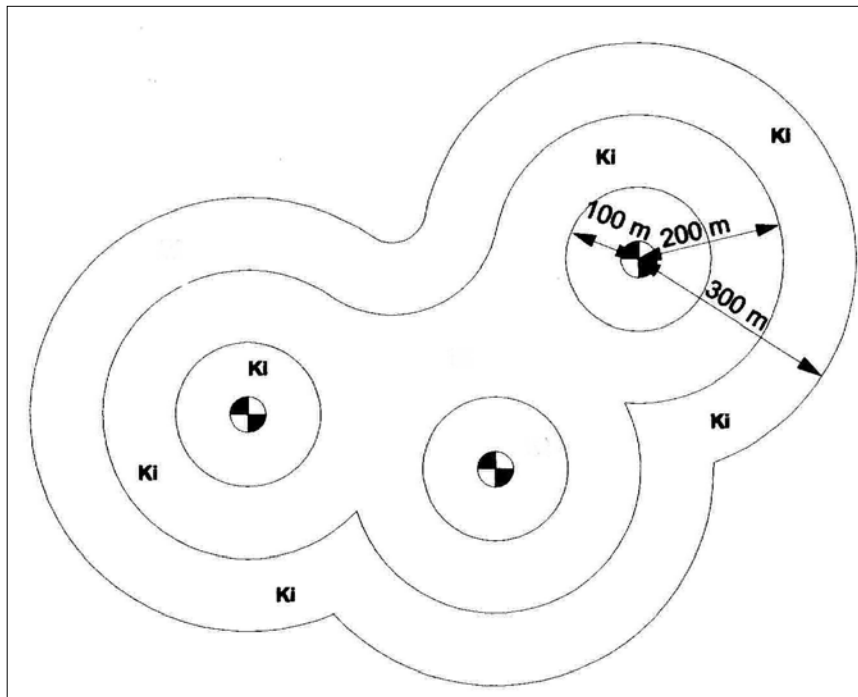


Abb. 1: Planungsbeispiel und Kiebitzbrutpaare im Raum

Geplant sind 3 Windkraftanlagen. Innerhalb des 50 - 100 m-Radius um die Anlagen werden 1 Kiebitzpaar, im 100 - 200 m-Radius 2 Kiebitzbrutpaare und im 200 - 300 m Abstandsradius 3 Kiebitzbrutpaare festgestellt.

Je nach Bewertung und Einstellung der vorstehend skizzierten Bemessungsindikatoren erstreckt sich die mögliche Spanne der erforderlichen Kompensation von 0,5 ha bis 12 ha. Diese Spanne vom Mindestansatz bis zum 24fachen Kompensationsbedarf beim Maximalansatz erscheint für einen derartigen Standardfall aus Sicht der Planungspraxis deutlich überhöht, nicht nachvollziehbar und kann Planungs- bzw. Rechtsunsicherheiten begründen. Eine Gleichbehandlung vergleichbarer Planungen ist nicht gewährleistet. Auch ist eine Vorausschau der aus der Eingriffsregelung resultierenden Anforderungen nicht möglich, weil diese sich erst im Laufe des Planungsprozesses konkretisieren.

Im Vergleich dazu hat sich z.B. bei der Standardaufgabe der Eingriffsbilanzierung der Schutzgüter Boden oder Arten und Lebensgemeinschaften/Biototypen bei den in Nie-

dersachsen verbreiteten Bilanzierungsmodellen¹ eine Planungskultur etabliert, die einen deutlich geringeren Interpretationsspielraum der erforderlichen Kompensationsanforderungen zulässt. Hier dürfte der Maximalansatz deutlich unter dem 2fachen des Minimalansatzes liegen.

1.3 Fazit und Ausblick

Die Bemessungsgrundlagen zur Eingriffsregelung der avifaunistischen Belange ist sehr weit gefasst. Einheitliche oder pauschal anwendbare Standards liegen nicht vor. Insofern ist die Planung auf eine geeignete Planungs- und Abstimmungskultur angewiesen, um gemeinsam mit den zuständigen Fachbehörden für jeden Einzelfall die aus der Eingriffsregelung resultierenden Anforderungen fach- und sachgerecht zu erschließen. Gleichwohl ist es allein schon unter dem Gleichheitsprinzip dringlich, den Bemessungsspielraum enger zu fassen. Als Grundlage einer fortschreitenden Planungskultur sollten die Schwellen, ab wann erheblichen Beeinträchtigungen anzunehmen sind, zumindest regional vereinheitlicht werden. Dazu ist die Fachwissenschaft gefordert, durch entsprechende Untersuchungen die vorhandenen Unsicherheiten möglichst weitgehend zu reduzieren. Darauf aufbauende fachliche Normen, die sowohl die artenbezogene Eingriffserheblichkeit als auch das Maß für den Kompensationsbedarf näher fassen, könnten Planungsunsicherheiten verhindern helfen und den Abstimmungsprozess vereinfachen. Die Entwicklung entsprechender Planungsstandards sollte, nachdem sich die Welle der Windkraftplanungen von der küstennahen Region jetzt zunehmend in das Binnenland verlagert, hier mit besonderer Dringlichkeit betrieben werden und die regionsspezifischen Empfindlichkeiten aufnehmen.

¹ vgl. NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, in Informationsdienst Naturschutz, Hannover. LANDKREIS OSNABRÜCK (1994): Das Kompensationsmodell, Osnabrück.
NIEDERSÄCHSISCHER STÄDTETAG (1996): Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung, Hannover.

2 Belange der Avifauna in Windparkplanungen - Theorie und Praxis anhand von Beispielen

Frank Sinning¹

Die Behandlung des Vogelschutzbelanges in der Planung von Windenergiestandorten erfolgt nach wie vor sehr unbefriedigend (REICHENBACH 1999, HANDKE 2000, SPRÖTGE 2002). Nachfolgend werden einige – z.T. sicher extreme – Beispiele aus verschiedenen Regionen Deutschlands gezeigt, die diese Einschätzung untermauern. Zudem werden Beispiele der Instrumentalisierung der Avifauna zur Durchsetzung von Interessen aufgezeigt, und es werden die Begriffe Bedeutung und Empfindlichkeit bzw. deren Relevanz für Windparkplanungen näher erläutert.

2.1 Anspruch und Wirklichkeit

Anfang bis Mitte der 90er Jahre waren in Flächennutzungsplan-Änderungen (FNP-Änderungen) Aussagen wie „dem Änderungsbereich kommt eine nationale Bedeutung für Rastvögel zu. Dieses ist in der verbindlichen Bauleitplanung im Rahmen der Eingriffsregelung weiter zu berücksichtigen“ durchaus noch üblich. Derartige Extreme dürften wohl der Vergangenheit angehören, denn bei Kenntnis solcher Wertigkeiten in frühen Planungsschritten werden die Planungen heute i.d.R. nicht mehr weiter verfolgt.

Anders verhält es sich aber, wenn Wertigkeiten vor Einleitung der verbindlichen Bauleitplanung nicht bekannt sind. So ist es in einigen Regionen oder auch Bundesländern nicht üblich, schon für das FNP-Verfahren Brut- und Rastvögel zu kartieren. Es werden mit Wissenslücken Vorranggebiete für Windkraft ausgewiesen, in denen sich dann oft erst viel später (zur verbindlichen Bauleitplanung oder im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens) die besonderen Wertigkeiten und auch Empfindlichkeiten der Avifauna herausstellen. Dann ist die Standortentscheidung aber bereits gefallen. Ist die FNP-Änderung erst einmal genehmigt, wird man in der nachfolgenden Planung ebenso wenig wie bei „am Schreibtisch“ ausgewiesenen Vorrangflächen oder Eignungsflächen der Regionalpläne zur Unzulässigkeit eines Vorhabens kommen. In diesen Fällen wird später i.d.R. nur noch über die Kompensation geredet. 30, 40 oder mehr Kiebitzbrutpaare sowie Vorkommen weiterer Rote-Liste-Arten im Bereich der Vorranggebiete sind dann kein Planungshindernis mehr (vgl. Tabelle 2).

In anderen Regionen wird bei frühzeitiger Kenntnis solcher Vorkommen bereits in frühen Planungsschritten (Potenzialstudien mit Geländeerhebungen zum FNP) auf die weitere Beplanung solcher Räume verzichtet. Dabei führen in einigen Gemeinden – wie vom Landesamt für Ökologie in Niedersachsen gefordert (vgl. BREUER & SÜDBECK 2002) – schon Bereiche lokaler Bedeutung zum Ausschluss von Windparkplanungen.

Eine lokale Bedeutung in Niedersachsen kann je nach Zuschnitt des Plangebietes bereits bei Vorkommen weniger Brutpaare von Rote-Liste-Arten erreicht werden (s. Tab. 1).

¹ **Kontakt:** Dipl.-Biol., Dipl.-Ing. Frank Sinning, Elisabethstraße 23, 26135 Oldenburg;
E-mail: frank.sinning@t-online.de

Tab. 1: Beispiele für Brutgebiete lokaler Bedeutung nach WILMS et al. 1997

Erforderliche Rote-Liste-Brutpaare auf einer Fläche von 1 km² zur Erreichung der lokalen Bedeutung
Beispiel 1: 6 Kiebitzbrutpaare
Beispiel 2: Ein Schilfrohrsängerbrutpaar
Beispiel 3: Ein Braunkehlchen-, ein Blaukehlchen- und ein Schafstelzenbrutpaar
Beispiel 4: Drei Uferschnepfenbrutpaare
Beispiel 5: Ein Rotschenkel- und ein Großes Brachvogelbrutpaar

Zu Brutgebieten lokaler Bedeutung soll zudem ein Abstand von mindestens 500 m (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 1994) bis zur 10-fachen Kipphöhe (BREUER & SÜDBECK 1999) eingehalten werden, was bei den derzeit geplanten Anlagenhöhen einem Radius von einem bis 1,5 Kilometern entspricht. Damit wären z.B. in den küstennahen Marschen – incl. der Ackermarschen – wohl keine Windparkstandorte möglich.

Die Planungspraxis jedoch stellt sich vollkommen anders dar. In Tabelle 2 werden nur zwei von vielen Beispielen aufgezeigt, in denen der Brutvogelbelang erst nach dem FNP-Verfahren in der Planung berücksichtigt wurde. Es wurden bei Kartierungen zum Bebauungsplan erhebliche Brutvogelvorkommen festgestellt. Hier kam es nun dennoch nicht zu z.B. bei SPRÖTGE (2002) vorgestellten oder von WIEBUSCH (2001) geforderten Standortanpassungen, sondern die Windparkfläche wurde unverändert weiter beplant. Die Belange der Brutvögel wurden lediglich im Rahmen der Kompensationsplanung berücksichtigt.

Tab. 2: Beispiele für Brutvogelvorkommen in weiter beplanten Windparkflächen

Rote-Liste-Brutpaare in geplanten Windparks zzgl. eines 500 m-Radius um das Plangebiet
Beispiel 1: 33 Kiebitzbrutpaare, 13 Uferschnepfenpaare, 7 Rotschenkelpaare, 6 Austernfischer-, 1 Löffelenten-, 2 Rohrweihen-, 3 Schilfrohrsänger- und 3 Schafstelzenbrutpaare
Beispiel 2: 40 Kiebitzbrutpaare, 1 Rebhuhn-, 2 Wachtel- und 4 Schafstelzenbrutpaare

Diese Beispiele zeigen, dass in der Praxis oft nicht die Bedeutung der Vogelwelt und schon gar nicht deren Empfindlichkeiten für die Beurteilung der Zulässigkeit eines Vorhabens entscheidend sind, sondern vielmehr nur der Zeitpunkt der Berücksichtigung des Belanges Avifauna. Dieses ist in keiner Weise sachgerecht. Es ist daher unbedingt zu fordern, den Belang Avifauna möglichst frühzeitig in der Planung zu berücksichtigen. Dass dieses möglich ist, zeigen viele Gemeinden, die vor dem FNP-Verfahren Potenzialstudien mit umfangreichen Brut- und Rastvogelkartierungen ausarbeiten. Deren Ergebnisse können dann in die Standortentscheidung einfließen.

2.2 Instrumentalisierung des Vogelschutzes

Neben derartigen grundsätzlichen Problemen bei der Berücksichtigung der Avifauna ist festzustellen, dass der Schutz der Vogellebensräume oft instrumentalisiert wird, um (persönliche) Interessen bzw. Vorlieben oder Abneigungen durchzusetzen. Dieses gilt sowohl für sogenannte „Verhinderer“ als auch für kritiklose „Windkraftpusher“. Erstere

nutzen nahezu jeden (oft auch nur potenziell) im Gebiet vorkommenden Vogel unabhängig von seiner Gefährdung oder Empfindlichkeit gegenüber Windkraftanlagen als Argument gegen Windparkplanungen. Die „Windparkpusher“ hingegen behaupten pauschal, dass sich alle Vögel an Windkraftanlagen gewöhnen. Der Verfasser hat es im Verfahren als Auftragnehmer der Antragsteller in solchen Fällen meist mit „Verhindern“ zu tun. Deshalb finden sich nachfolgend nur derartige Beispiele. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass eine unzulässige Instrumentalisierung auch von den „Windkraft-Pushern“ eingesetzt wird.

Leider findet man die Instrumentalisierung immer wieder auch in Behörden. Dort können kraft Behauptungen wider besseren Wissens aufgrund der eigenen Positionen Planungen zumindest deutlich verzögert werden. Wenig durchsetzungsfähige Antragsteller können dabei mit kaum sachgerechter Argumentation zur Aufgabe ihres Vorhabens bewegt werden. Hiervon sind i.d.R. nicht „große“ und erfahrene Planer bzw. Antragsteller betroffen, sondern unerfahrenere Antragsteller von kleineren Windkraftanlagen oder -parks. Folgende Beispiele sollen dieses verdeutlichen:

- Eine Behörde hält drei Windkraftanlagen in einer Ackerlandschaft aufgrund des bloßen Vorkommens des Mäusebussards für unzulässig, obwohl bei einer Untersuchung keine Horste im Nahbereich kartiert wurden. Der Bereich dient lediglich als Nahrungsgebiet.

Nach der Erläuterung, dass diese Art in vielen anderen Windparks vorkommt, führt die Behörde aus, dass man dann aufgrund des unspezifischen Verhaltens von einem erhöhten Schlagrisiko ausgehen muss. Eine „Unempfindlichkeit“ gegenüber WEA soll differenziert nachgewiesen werden.

Als Ergebnis ergibt sich hieraus – etwas überspitzt formuliert – folgendes: Wenn für Greifvogelvorkommen Scheuchwirkungen zu erwarten sind, ist das Vorhaben unzulässig. Wenn das nicht der Fall ist, es also zu keiner Scheuchwirkung kommt, ist zunächst von einem hohen Schlagrisiko auszugehen, was in der Konsequenz dann auch zu einer Unzulässigkeit führt. Damit wäre faktisch nirgendwo eine Windkraftplanung mehr möglich.

- Die gleiche Behörde fordert für drei Windkraftanlagen 30 bis 35 ha Kompensationsfläche für ein Weißstorchpaar, weil dieses den Bereich um die Anlagen in einem Radius von 200 m meiden würde. Dass der Weißstorch über 1 km entfernt brütet, seine bekannten Hauptnahrungsgebiete genau in entgegengesetzter Richtung liegen und das Plangebiet dem Storch aufgrund seiner Ackernutzung nur unmittelbar nach der Ernte (hinter dem Trecker) als Nahrungsfläche zur Verfügung steht, wird dabei zunächst nicht zur Kenntnis genommen.

Unabhängig vom weiteren Ausgang des Verfahrens wird auch hiermit erst einmal eine erhebliche Verzögerung bewirkt, da der Planer reagieren muss. Es ist von einer bewussten Erschwernis oder Verzögerungstaktik ausgehen, weil die Behörde das Projekt auch aus anderen Gründen (Landschaftsbild, Nähe zu einem anderen Windpark, Denkmalschutz) verhindern will. Die Vögel werden dabei – wenig sachgerecht – lediglich als Mittel zum Zweck instrumentalisiert.

Es ist folglich Sorge dafür zu tragen, dass der Belang Avifauna – dem in Windparkplanungen ein hoher Stellenwert zukommt – nicht Mittel zur Durchsetzung anderer Interessen sein darf, sondern entsprechend seinem Gewicht angemessen behandelt wird. Es kann auch nicht sachgerecht sein, dass Arten wie z.B. der Mäusebussard in jeder Region – bzw. bei jeder Behörde – bezüglich ihres Verhaltens oder ihrer Empfindlichkeit wieder neu definiert werden müssen.

2.3 Zum Verhältnis Empfindlichkeit und Bedeutung

Im letztgenannten Beispiel zielte die Behörde auf mögliche Empfindlichkeiten von Weißstorch und Mäusebussard gegenüber Windkraftanlagen ab. Im Kapitel davor wurde jedoch deutlich, dass bei den meisten Kartierungen zu Windkraftplanungen allein die Wertigkeit der Avifauna im Mittelpunkt steht. Vorkommen von Rote-Liste-Arten sollen über die Zulässigkeit oder Nichtzulässigkeit von Windparkstandorten entscheiden, unabhängig davon, ob die Arten tatsächlich erheblich von den Anlagen beeinträchtigt werden. Planungen in Bereichen von lokaler oder höherer Bedeutung werden dabei oft als Planungsfehler bezeichnet.

Derartige „Planungsfehler“ versetzen uns jedoch in die – so paradox das auch klingen mag – glückliche Lage, die Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel auch in Flächen mit größerer Vogeldichte weiter studieren zu können. Ohne solche „Planungsfehler“ wären die Untersuchungen von z.B. MÜLLER & ILLNER (2001), BERGEN (2002), MENZEL (2002) sowie REICHENBACH (2002a) nicht möglich gewesen.

Angesichts der Ergebnisse solcher Studien wird immer wieder die Frage aufgeworfen, ob die avifaunistische Bedeutung wirklich das alleinige Kriterium sein kann und darf, oder ob nicht vielmehr auch die spezifische Empfindlichkeit zu berücksichtigen ist, wie es sich ja eigentlich aus der Eingriffsregelung ableiten ließe (vgl. BREUER 2002, REICHENBACH 2002b). Dieser Punkt wurde zwar auch in der Vergangenheit schon mehrfach diskutiert (BREUER & SÜDBECK 1999, REICHENBACH 1999, HANDKE 2000), er findet aber in der Praxis – z.B. bei o.g. Potenzialstudien – kaum Anwendung. Hier reicht in der Regel das Kriterium lokale oder höhere Bedeutung, also allein die Wertigkeit, als Ausschlusskriterium aus.

Im Folgenden werden zwei Beispiele aus der Praxis in Nordwestdeutschland vorgestellt und diskutiert. Ergänzend wird auf das Beispiel 3 bei SPRÖTGE (2002) in diesem Band verwiesen.

Fall 1

In einem Flächennutzungsplan (FNP) zu einem Windparkgebiet wurde durch das beauftragte Planungsbüro vorabgeschätzt, dass das Gebiet keine besondere Bedeutung für die Vogelwelt hat. Der FNP wurde 1997/98 genehmigt. Im Ökologischen Fachbeitrag zum Bebauungsplan wurde dann 1999 festgestellt, dass im geplanten Windparkbereich selbst ca. 20 Kiebitzbrutpaare sowie im 500 m-Umfeld nochmals weitere ca. 20 Paare brüteten. Dazu kamen einige Wachteln, Schafstelzen und Rebhühner (allesamt auf der Roten Liste). Bei Kenntnis dieser Daten, wäre der FNP an der Stelle wahrscheinlich nicht genehmigt worden, was auch die zuständige Naturschutzbehörde bestätigt. Nun war aber die Standortentscheidung mit dem FNP gefallen und der Park sollte genehmigt werden, d.h. der Bebauungsplan wurde aufgestellt.

Zumindest wurde mit der Genehmigung ein fünfjähriges Monitoringverfahren verknüpft, das allerdings leider schwerpunktmäßig nur auf den Kiebitz abgestimmt war. Da sich die Errichtung des Windparks jedoch etwas verzögerte, fanden zunächst Vorkartierungen in einem zweiten Jahr statt. Für das Projekt liegen nun Ergebnisse aus zwei Jahren vor Errichtung des Windparks sowie aus zwei Jahren nach der Inbetriebnahme vor. Eine grobe Vorauswertung dazu wird in Tabelle 3 vorgestellt.

Tab. 3: Zwischenergebnisse eines Monitoringprojektes

RL-Art	vor Errichtung des Windparks		nach Inbetriebnahme des Windparks	
	1999	2000	2001	2002
Kiebitz	ca. 40 BP	20 - 23 BP	20 - 22 BP	20 - 21 BP
Schafstelze	x	x	x	x
Wachtel	x	x	-	?
Rebhuhn	x	x	x	x

BP = Brutpaare im Windparkbereich zzgl. 500 m-Radius

x = als Brutpaar(e) bzw. Rufer im Windparkbereich zzgl. 500 m-Radius vorkommend

- = nicht als Brutpaar(e) im Windparkbereich zzgl. 500 m-Radius vorkommend

? = zumindest bis Mitte Mai noch nicht im Untersuchungsgebiet festgestellt

Im Ergebnis ist für den Kiebitz festzuhalten, dass die Brutpaarzahl im Windpark seit Inbetriebnahme des Windparks nahezu unverändert ist. Bei einer detaillierten Betrachtung lässt sich sogar feststellen, dass die Zahlen im eigentlichen Windparkgebiet leicht erhöht sind, während sie im 500 m-Umfeld leicht rückläufig sind. Schafstelzen und Rebhühner scheinen ebenfalls noch in gleicher Größenordnung vorzukommen. Lediglich die Wachtel konnte nicht bestätigt werden, was mit den Ergebnissen von MÜLLER & ILLNER (2001) übereinstimmt. Wenn sich dieses Ergebnis auch über die nächsten zwei Jahre bestätigt, stellt sich die Frage, ob der „Planungsfehler aus Unwissenheit“ vielleicht gar kein Planungsfehler war. Wenn die Arten weiter in vergleichbarer Anzahl im Park brüten, wären sie (abgesehen von der Wachtel) wohl kaum als besonders empfindlich einzustufen, und erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung würden nicht eintreten. Bei alleiniger Kenntnis der Wertigkeit wäre der Windpark aber ohne Berücksichtigung der Empfindlichkeiten nicht genehmigt worden.

Zudem muss darauf hingewiesen werden, dass – hätte nicht durch einen Zufall eine Vorkartierung in einem zweiten Jahr stattgefunden – der Eindruck entstanden wäre, dass sich die Kiebitzzahlen durch die Errichtung des Windparks halbiert hätten. Damit wird deutlich, dass auch bei Voruntersuchungen eine lediglich einjährige Kartierung fachlich eigentlich nicht ausreicht.

Weitere Konsequenzen ergeben sich durch ein Vergleich mit dem Thema Windenergie und Landschaftsbild. Hierfür stellt BREUER (2001) konkrete Forderungen bezüglich der Berücksichtigung zu erwartender Beeinträchtigungen auf (Hervorhebung durch den Verfasser): „Auf der vorgelagerten Planungsebene (regionale Raumordnungsprogramme, Flächennutzungsplanung) wird die Eingriffsregelung nicht immer vorausschauend berücksichtigt, sondern ihre Anwendung unvorbereitet in die Bebauungsplanung bzw. Vorhabenzulassung verschoben. In der vorgelagerten Planung müssen aber Standortalternativen geprüft, die Schwere der *Beeinträchtigungen* bewertet und der ungefähre Umfang später gegebenenfalls erforderlicher Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ermittelt und planerisch vorbereitet werden, wenn die Eingriffsregelung auf Standortentscheidungen Einfluss haben und ihre ausreichende Anwendung in nachgelagerten Verfahren gewährleistet werden soll.“

Aus dem Zitat ergibt sich die konsequente Forderung zur Vermeidung von Fällen wie dem vorstehend beschriebenen. Frühzeitige Berücksichtigung *beeinträchtigter* Belange und Kompensation für *erhebliche* Beeinträchtigungen werden gefordert.

Was hier für das Landschaftsbild ausgeführt wird, sollte aber genauso für den Belang Avifauna gelten. Dort jedoch wird i.d.R. allein auf die Bedeutung abgezielt (BREUER & SÜDBECK 1999, BREUER & SÜDBECK 2002). Die zu erwartenden Beeinträchtigungen, die im wesentlichen von der spezifischen Empfindlichkeit der betreffenden Vogelart abhängen, werden nicht in den Mittelpunkt gerückt. Stattdessen soll für die Standortentscheidung – d.h. die Frage, ob eine Fläche unter avifaunistischen Gesichtspunkten für eine Windkraftnutzung geeignet ist –, vielmehr allein die avifaunistische Wertigkeit der Fläche entscheidend sein. Vor diesem Hintergrund wird nun ein zweites Fallbeispiel angeführt.

Fall 2

Für einen Windpark wurde bei Voruntersuchungen eine teilweise lokale Bedeutung für Vögel festgestellt. Der Park wurde trotz dieser lokalen Bedeutung errichtet. Nach 4 bis 5 Jahren soll der Windpark nun erweitert werden. Hierfür wird er zuzüglich der potentiellen Erweiterungsfläche nochmals avifaunistisch kartiert.

Im Windpark - aber auch in dessen großräumigen Umfeld - ist nun die damals wertgebende Brutvogelart, der Kiebitz, zurückgegangen. Ob dafür der Windpark verantwortlich ist oder es andere Ursachen geben mag, ist offen und für dieses Beispiel nicht von Belang. Im Windpark selbst sowie in dessen Umfeld brüten nun aber einige Blaukehlchen- und Braunkehlchenpaare sowie zahlreiche Schilfrohrsänger, die dort vor Errichtung des Windparks nicht festgestellt wurden. Für diese Arten ist von einer Neuansiedlung nach Errichtung der Anlagen auszugehen. Das Gebiet des Windparks ist somit jetzt im Sinne von WILMS et al. (1997) ein Brutvogelgebiet von landesweiter bis nationaler Bedeutung. Hätten sich diese Arten hier vor Errichtung des Windparks angesiedelt, wäre dieser wahrscheinlich nicht genehmigt worden, obwohl sich die jetzt wertgebenden Arten mit den Windkraftanlagen offensichtlich gut arrangieren können. Sind sie also empfindlich gegenüber diesem Eingriffstyp? Und kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen? Auch ohne weiterführende wissenschaftliche Auswertung ist diese Frage im Sinne der Eingriffsregelung zumindest für diesen Standort mit einem klaren Nein zu beantworten.

Ähnlich verhält es sich dort mit den Rastvögeln. In der Vorkartierung wurden in einigem Abstand Goldregenpfeifer und Kiebitztrupps von bis maximal lokaler Bedeutung nach BURDORF et al. (1997) festgestellt. Bei der aktuellen Untersuchung fanden sich Kiebitz- und Lachmöwentrupps von regionaler Bedeutung und Sturmmöwentrupps bis zu nationaler Bedeutung nach BURDORF et al. (1997) sowohl im Windpark selbst als auch in dessen Umfeld.

Hieraus ergibt sich für die weitere Planung folgende Ausgangssituation:

- Es soll in einem avifaunistisch sehr wertvollen Bereich geplant werden.
- Der Großteil der wertgebenden Arten wurde jedoch in einem bereits bestehenden Windpark festgestellt, der erweitert werden soll.
- Von Empfindlichkeiten und daraus resultierenden „erheblichen Beeinträchtigungen“ für die festgestellten Vorkommen durch weitere Windkraftanlagen kann man daher nicht unbedingt ausgehen.
- Dennoch steht dem die pauschale Forderung nach Verzicht auf Planung in „wertvollen“ Räumen entgegen.

Bei der Verwendung der avifaunistischen Bedeutung als alleiniges Kriterium wird in Kauf genommen, dass eine nicht geringe Zahl an Flächen in der „Normallandschaft“ aufgrund ihrer Vogelvorkommen von der Windenergienutzung ausgeschlossen wird, obwohl dort keine oder nur geringe Auswirkungen verursacht würden. Andererseits ist es möglich, dass Windparks in avifaunistisch weniger wertvollen Bereichen errichtet werden, obwohl dort Arten leben, die gegenüber Windkraftanlagen empfindlich reagieren (vgl. REICHENBACH 1999).

2.4 Fazit

Es wird deutlich, dass vor dem Hintergrund der Eingriffsregelung neben der „Bedeutung“ – oder vielleicht sogar noch vor dieser – vor allem die „Empfindlichkeit“ berücksichtigt werden muss. Eine Planung in avifaunistisch wertvollen Gebieten zieht nicht zwangsläufig erhebliche Beeinträchtigungen nach sich, während eine Planung in weniger wertvollen Bereichen durchaus erhebliche Beeinträchtigungen erzeugen kann. Für eine Reihe von Arten liegen - wie auf der Tagung und in diesem Band gezeigt - genügend Erkenntnisse vor, die es erlauben, Empfindlichkeiten in die Planung einzustellen. Nur für gefährdete Arten, für die keine oder unzureichende Erkenntnisse vorliegen, sollte auch weiterhin im Rahmen des Vorsorgeprinzipes eine Berücksichtigung in der Planung allein auf der Basis von Wertigkeiten erfolgen (vgl. REICHENBACH 2002b).

Abschließend wird auf die Thesen und Konsequenzen bei SPRÖTGE (2002) verwiesen, die unverändert auch für den hier vorliegenden Beitrag Gültigkeit haben.

Literatur

- BERGEN, F. (2002): Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (*Vanellus vanellus*): eine Vorher-Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalen.- Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29. - 30. November 2001 an der Technischen Universität Berlin.
- BREUER, W. (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes - Vorschläge für Maßnahmen bei Errichtung von Windkraftanlagen.- Naturschutz und Landschaftsplanung 33, (8), 237 - 245.
- BREUER (2002): Windenergie und Vögel - Planerische Konsequenzen, Anforderungen und Probleme - eine Diskussionsanregung,- Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29. - 30. November 2001 an der Technischen Universität Berlin.
- BREUER, W. & P. SÜDBECK (1999): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel - Mindestabstände von Windkraftanlagen zum Schutz bedeutender Vogellebensräume.- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4, 171 - 175.
- BREUER, W. & P. SÜDBECK (2002): Standortplanungen von Windenergieanlagen in Niedersachsen - Anforderungen und Erfahrungen hinsichtlich des Schutzes bedeutender Vogellebensräume.- Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29. - 30. November 2001 an der Technischen Universität Berlin.

- BURDORF, K, HECKENROTH, H. & P. SÜDBECK (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen.- Inf.d. Naturschutz Niedersachs., 17 Jg., Nr. 6, 225 - 231.
- HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. Eine Zustandsbeschreibung - Anforderungen an ornithologische Untersuchungen.- LÖBF-Mitteilungen 25 (2): 47 - 55.
- MENZEL, C. (2002): Rebhuhn und Rabenkrähe im Bereich von Windkraftanlagen im Niedersächsischen Binnenland.- Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29. - 30. November 2001 an der Technischen Universität Berlin.
- MÜLLER, A. & H. ILLGNER (2001): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln?- Vortrag auf der Fachtagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29. - 30. November an der Technischen Universität Berlin.
- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (1994): Karte der avifaunistisch wertvollen Bereiche lokaler und höherer Bedeutung in Ergänzung der Leitlinie des Niedersächsischen Umweltministeriums zu Anwendung der Eingriffsregelung des niedersächsischen Naturschutzgesetzes bei der Errichtung von Windkraftanlagen vom 21.06.1993.- Nds. MBl. S. 923
- REICHENBACH, M. (1999): Der Streit um Vogelscheuchen - ein Kampf gegen Windmühlen? - Ein Diskussionsbeitrag zur Eingriffsbewertung im Konfliktfeld Windenergie und Vogelschutz.- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4, 15 - 23.
- REICHENBACH, M. (2002a): Windenergie und Wiesenvögel - Wie empfindlich sind die Offenlandbrüter?- Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29. - 30. November 2001 an der Technischen Universität Berlin.
- REICHENBACH, M. (2002b): Windenergie und Vögel - Ein Statement zu den planerischen Konsequenzen.- Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29. - 30. November 2001 an der Technischen Universität Berlin.
- SPRÖTGE, M. (2002): Vom Regionalplan zur Baugenehmigung - Vögel zwischen allen Mühlen.- Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29. - 30. November 2001 an der Technischen Universität Berlin.
- WIEBUSCH, H. (2001): Planungserkenntnisse zur Problembewältigung „Windenergie - Rastvogelschutz - Abstände“.- Vortrag auf der Fachtagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ vom 29. - 30. November an der Technischen Universität Berlin.
- WILMS, U., BEHM-BERKELMANN, K. & H. HECKENROTH (1997): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen.- Inf.d. Naturschutz Niedersachs., 17 Jg., Nr. 6, 219 - 224.

3 Vom Regionalplan zur Baugenehmigung – “Vögel zwischen allen Mühlen”

Martin Sprötge¹

Der Umgang mit den naturschutzfachlichen Konsequenzen, die sich aus der zunehmenden Nutzung der freien Landschaft durch die Windenergie ergeben, könnte heterogener nicht sein. Dies wird besonders deutlich bei der Definition naturschutzfachlicher Schwellenwerte für die Zulassung von Windenergieanlagen im bauplanungsrechtlichen Außenbereich und bei der Beurteilung der durch Windkraftanlagen verursachten Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sowie deren Kompensierbarkeit. Das Bundesnaturschutzgesetz sowie die Landesnaturschutzgesetze sollten eigentlich die Gewähr dafür übernehmen, dass eine annähernde Gleichbehandlung von durch die Baugesetzgebung privilegierten Nutzungsansprüchen einerseits und Schutzbedürfnissen andererseits gegeben ist. Hiervon ist man jedoch in der Planungs- und Genehmigungspraxis weit entfernt. Dies hat vielfältige Ursachen:

- Bei der Windkraftnutzung findet seit Anfang der 90er Jahre eine geradezu stürmische Entwicklung statt. Es mangelte zunächst entscheidend an Erfahrungen im Umgang mit dieser neuen Nutzungsform, die ohne Zweifel den Charakter von Landschaften erheblich zu verändern vermag.
- Der Gesetzgeber hat über Änderungen der Landesnaturschutzgesetze, den Erlass von Verordnungen und Richtlinien sowie die Herausgabe von Planungshilfen die Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Belange in der Genehmigungspraxis äußerst unterschiedlich geregelt (AUGE & BRINK 1997, SPRÖTGE 1999, WINKELBRANDT et al. 2000).
- Es besteht innerhalb der Fachwelt ein erheblicher Dissens über die Beurteilung der Folgen der Windkraftnutzung auf Natur- und Landschaft (vgl. REICHENBACH 1999, HANDKE 2000, BREUER & SÜDBECK 2002). Erkenntnisse der wissenschaftlichen Biologie werden von Teilen der „Naturschutzseite“ nicht anerkannt, die „Planungspraxis“ nutzt wissenschaftlich ungenügend abgesicherte Einzelbeispiele, wenn sie bei der Durchsetzung der Planungsziele helfen (vgl. RÖSNER 2001).
- Die fachliche Anerkennung von Erfahrungen mit der Windkraftnutzung und ihr Eingang in die Planungspraxis stoßen auf teilweise „hinhaltenden Widerstand“ (vgl. SINNING 2002). Dies Phänomen ist aus anderen Fachdiskussionen bekannt. Als historisches Beispiel sei an die Einführung der Eisenbahn im 19. Jhd. erinnert (SONNENBERG 1985). Die eine „Partei“ verlangt abschließende, gesicherte wissenschaftliche Erkenntnis, bevor sie bereit ist, Entscheidungen für diese neue Nutzung der Landschaft mitzutragen. Die andere „Partei“ greift nach jedem neuen Hinweis auf mögliche Folgen der Windkraftnutzung, da sie sich einem erheblichen Entscheidungsdruck ausgesetzt sieht und so bereit ist, ein höheres „Entscheidungsrisiko“ einzugehen.
- Die umweltpolitische Sinnhaftigkeit des großräumigen Einsatzes der Windkraftnutzung ist innerhalb der „Umweltszene“ nach wie vor umstritten und prägt ganz offensichtlich auch die naturschutzfachliche Beurteilung der Windenergie (vgl. HANDKE 2000). Hier wird der Naturschutz für die Durchsetzung politischer Ziele (Widerstand

¹ **Kontakt:** Dipl. Ing. Martin Sprötge, Landschaftsarchitekt, Planungsgruppe Grün Köhler • Sprötge • Storz, Klein-Zetel 22, 26939 Ovelgönne, www.pgg.de; **E-mail:** frieschenmoor@pgg.de

gegen die vom Gesetzgeber gewollte Förderung der Windenergie) instrumentalisiert (vgl. SINNING 2002). Es wird verkannt, dass die Integration naturschutzfachlicher Belange in den Planungsprozeß auch von gesellschaftlicher Akzeptanz getragen werden muss (vgl. BAIRLEIN 2001).

Für die Planungspraxis heißt dies: vertraue nie deinen Erfahrungen vom letzten Projekt. Unterschiede im Umgang mit der Windkraftnutzung bestehen nicht nur von Bundesland zu Bundesland sondern auch von Landkreis zu Landkreis, innerhalb von Fachämtern und sogar von Sachbearbeiter zu Sachbearbeiter (vgl. SPRÖTGE 1999).

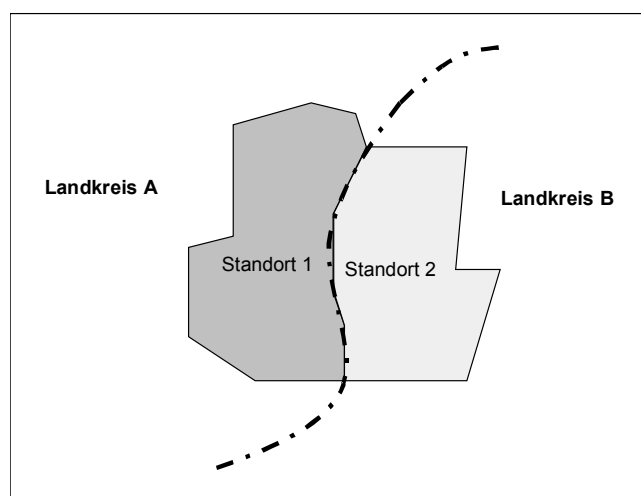
Anhand von drei Beispielen aus der Planungspraxis soll im Folgenden aufgezeigt werden, in welchem Spannungsfeld Entscheidungen im Umgang mit der Windkraftnutzung derzeit getroffen werden und welche Folgen daraus erwachsen können. Im Blickpunkt liegen dabei die Berücksichtigung von Vogellebensräumen bei der Standortentscheidung auf den verschiedenen Planungsebenen sowie die von den Planungsebenen abhängige Methodik im Umgang mit dem Konflikt „Windenergie und Vögel“. Die Beispiele stammen alle aus Niedersachsen, um deutlich zu machen, wie schwierig die Situation bereits innerhalb eines Bundeslandes sein kann.

3.1 Entscheidungen auf regionaler Ebene und ihre Folgen für Bauleitplanung und Baugenehmigung

Eine Bezirksregierung – zwei Landkreise – zwei Welten?

Am Beispiel eines Windparkstandortes in Niedersachsen, der durch eine Kreisgrenze in zwei Teilstandorte aufgeteilt ist (Standort 1 und 2, siehe Abb. 1) sollen die Probleme veranschaulicht werden, die sich in der Planungspraxis aus der uneinheitlichen Beurteilungs- und Verfahrensweise von Behörden und Gebietskörperschaften im Umgang mit der Windenergienutzung ergeben können. Im Mittelpunkt steht dabei der Umgang mit der Standortfindung und -festlegung sowie die Anwendung der Eingriffsregelung.

Abb. 1: Aufteilung des Standortes durch politische Grenzen



3.1.1 Standortfindung (Regionalplanung)

Standort 1 (Landkreis A)

Landkreis A hat frühzeitig mit der Umsetzung des Landesraumordnungsprogramms (LROP) begonnen. Hierzu wurde zunächst als Teilaufgabe der Regionalplanung ein „Fachprogramm Energie“ aufgelegt, welches Standorte für Windenergieanlagen darstellte (1996). Die Standorte wurden nach den Abstandsregelungen des MI-Erlass von 1996 abgegrenzt. Zur Berücksichtigung der Belange von Natur und Landschaft stand der Landschaftsrahmenplan (LRP) zur Verfügung. Die nach Auswertung der vorhandenen Daten und Planwerke verbliebenen Flächen wurden als Vorrangflächen für die Windenergie dargestellt, darunter auch der Standort 1. Aktuelle Untersuchungen zu Brut- und Rastvögeln wurden auf diesen Flächen nicht durchgeführt.

Standort 2 (Landkreis B)

Landkreis B begann zögerlich mit der Standortfindung, zumal es für diesen Landkreis keine Vorgaben im LROP gab. Die Änderung des BauGB zwang jedoch auch hier die Regionalplanung, Windenergiestandorte zu suchen und auszuweisen. 1997 lag die erste Entwurfsfassung für das neue Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) vor. Grundsätzlich wurde bei der Standortfindung wie in Landkreis A verfahren. Es wurden jedoch gegenüber dem MI-Erlass von 1996 deutlich strengere Auswahlkriterien angewandt. Brut- und Rastvogelerhebungen wurden ebenfalls nicht durchgeführt. Für den Standort 2 lag jedoch eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) mit fachgerechter Brut- und Rastvogelkartierung vor, welche die Investoren vorausschauend in Auftrag gegeben hatten.

Die Entscheidung für Standort 2 fiel daher bei Vorlage aktueller Vogeldaten. Die Untere Naturschutzbehörde (UNB) hatte erhebliche Bedenken gegen den Standort. Die Ausweisung als Vorrangfläche wurde jedoch damit begründet, dass der Landkreis A bereits an der Kreisgrenze einen Standort ausweist. Es werde eine vorbelastete Situation genutzt und so an dem Ort unbelastete Landschaft geschont. Die Ausweisung des Standortes erfolgte im RROP 1998.

3.1.2 Eingriffsregelung (Bauleitplanung)

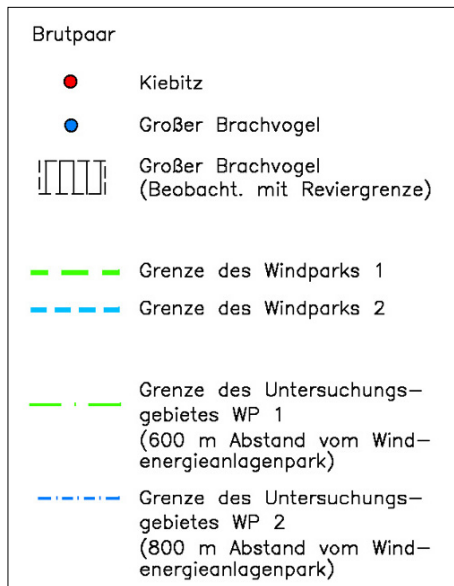
Der Tabelle „Planungs- und Entscheidungsablauf“ im Anhang sind die Details des Verfahrensablaufs sowie der Umsetzung der Eingriffsregelung im Rahmen der Bauleitplanung zu beiden Standorten zu entnehmen. Die wesentlichen Unterschiede zwischen den Standorten sollen hier herausgestellt werden.

Standort 1 (Landkreis A)

Standort 1 wurde bauplanungsrechtlich durch die Flächennutzungsplanung der Samtgemeinde sowie über einen Bebauungsplan der Gemeinde gesichert. Vor Beginn der Planungsarbeiten wurden in Abstimmung mit dem Landkreis A umfassende Brut- und Rastvogeluntersuchungen durchgeführt. Die Daten (siehe Abb. 2) machten deutlich, dass der Standort im Hinblick auf Brutvögel als empfindlich einzustufen war (12 Brutpaare (Bp) Kiebitz, 1 Bp Baumfalke, 1 Bp Gr. Brachvogel). Es wurde jedoch zu keinem Zeitpunkt der Standort grundsätzlich in Frage gestellt.

Zur Bearbeitung der Eingriffsregelung wurden Radien unterschiedlicher Eingriffsintensität festgelegt:

Kernzone (Windpark selbst)	100% Vergrämung der Brutvögel,
Umgebung der Kernzone bis 250m	50% Vergrämung der Brutvögel.



Diese Radien gelten für alle Wiesenvogelarten. Es wurde nicht nach artspezifischer Empfindlichkeit differenziert. Diese Herangehensweise wurde zwischen dem Planer und der UNB nach Auswertung der bis zu diesem Zeitpunkt bekannten Literatur vereinbart. Sie orientiert sich an den zum Zeitpunkt der Planung bekannten Verhaltensmustern des Kiebitz als Zeigerart.

Flächennutzungsplan (FNP)

Im FNP wurde eine überschlägige Eingriffsermittlung durchgeführt. Es wurden auf Grundlage eines Landschaftsplans Eignungsräume für Kompensationsmaßnahmen in einer Karte M 1 : 10.000 dargestellt. Die abschließende Eingriffsregelung wurde auf die verbindliche Bauleitplanung verwiesen.

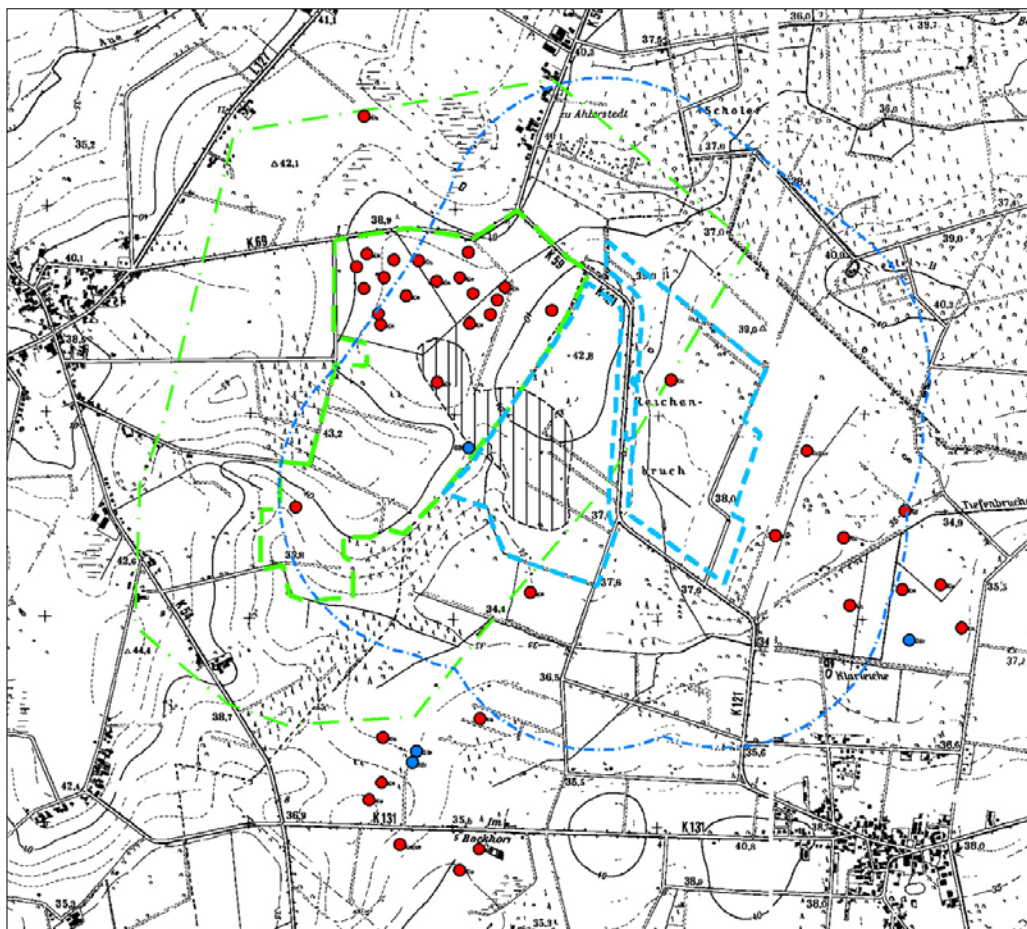


Abb. 2: Verteilung der Brutreviere von Kiebitz und Großer Brachvogel

Die Bezirksregierung (Bez.-Reg.) akzeptierte die Verlagerung der abschließenden Eingriffsregelung auf die verbindliche Bauleitplanung und genehmigte den FNP.

Bebauungsplan (B-Plan)

Der Bebauungsplan wandte die im FNP-Verfahren gefundenen Grundsätze zur Eingriffsregelung auf das konkrete Vorhaben an (erst im B-PLAN wurde die endgültige Zahl der Anlagen sowie ihre räumliche Anordnung innerhalb des Standortes festgelegt). Es ergab sich ein Gesamterfordernis von 13,6 ha Ausgleichsfläche zur Kompensation der Eingriffe in den Vogellebensraum. Die Anlagenzahl wurde reduziert, jedoch aus schalltechnischen Gründen, nicht aus Gründen der Eingriffsvermeidung.

Technische Angaben zur Größe des Vorhabens:

Standort 1: 20 Anlagen mit je 600 kW Nennleistung;
68 m Nabenhöhe;
44 m Rotordurchmesser seit Anfang 2000 in Betrieb (siehe Abb. 3).



Abb. 3: Windpark Standort 1 kurz nach der Realisierung im Frühjahr 2000

Standort 2 (Landkreis B)

Standort 2 sollte zunächst durch eine Flächennutzungsplanung bauplanungsrechtlich gesichert werden. Grundlage zur Bearbeitung der Eingriffsregelung bildete die bereits vorliegende UVS.

Ähnlich wie am Standort 1 beabsichtigte die Kommune, im FNP nur eine überschlägige Eingriffsbilanz zu erstellen und Eignungsräume für die Kompensation darzustellen. Die Bez.-Reg. signalisierte Zustimmung, wenn auch hier eine verbindliche Bauleitplanung die abschließende Eingriffsregelung vornehme. Die Gemeinde fasste darauf den Beschluß zur Aufstellung eines B-PLAN.

Dem Landkreis B gingen die Darstellungen im FNP jedoch nicht weit genug. Er befürchtete, dass die Kommune in der verbindlichen Bauleitplanung die Eingriffsregelung nicht in seinem Sinne vornehme und er Einfluss nur über den FNP nehmen könne. Das Interesse des Landkreises B bestand daher darin, die Eingriffsregelung bereits im FNP so konkret wie möglich zu regeln, um der Kommune im B-PLAN keine Möglichkeit zur Aufweichung der Naturschutzbelange zu geben. Der Landkreis B gab daher die Eingriffsregelung aus dem B-Plan-Verfahren an das Niedersächsische Landesamt für Ökologie (NLÖ). Das Landesamt bemängelte den Standort (lokale Bedeutung für Brutvögel) und nannte folgende Grundsätze für die Eingriffsbewertung:

Kernzone (Windpark selbst + Umgebung bis 250m) 100% Vergrämung der Brutvögel,
Umgebung der Kernzone bis 500m 50% Vergrämung der Brutvögel.

Die Stellungnahme des Landesamtes gelangte auch zur Bez.-Reg. (Obere Naturschutzbehörde, ONB). Die Bez.-Reg. genehmigt daraufhin den FNP mit folgenden Maßgaben, denen die Samtgemeinde beiträt:

- die Eingriffsregelung ist in der verbindlichen Bauleitplanung abschließend zu regeln,
- die Grundsätze der Eingriffsbewertung sind entsprechend der Vorgabe des Landesamtes in den FNP zu übernehmen und damit auch im B-PLAN anzuwenden.

Flächennutzungsplan (FNP)

Im FNP wurde, wie am Standort 1, eine überschlägige Eingriffsermittlung mit Darstellung von Eignungsräumen für die Kompensationsmaßnahmen vorgenommen. Die Grundsätze der Eingriffsbewertung wurden entsprechend der Verfügung durch die Bez.-Reg. angewandt.

Bebauungsplan (B-PLAN)

Der Bebauungsplan wandte die im FNP-Verfahren verbindlich festgelegten Grundsätze zur Eingriffsregelung auf das konkrete Vorhaben an.

Es ergab sich ein Gesamterfordernis von 6,4 ha Ausgleichsfläche für Eingriffe in den Vogellebensraum.

Technische Angaben zur Größe des Vorhabens:

Standort 2: 10 Anlagen mit je 1,8 MW Nennleistung;
65m Nabenhöhe, 70m Rotordurchmesser;
Baugenehmigung Mitte 2000 erteilt.

3.1.3 Gegenüberstellung der Eingriffsbewertung

Wendet man die Methodik der Eingriffsbewertung des jeweils benachbarten Standorts an, wird deutlich, welche großen Unterschiede sich in der Eingriffsbewertung ergeben, obwohl es sich naturräumlich um denselben Standort handelt und Unterschiede in der Bewertung daher nicht auf lokale Besonderheiten zurückgeführt werden können:

Gegenüber der tatsächlich genehmigten Eingriffsregelung (13,6 ha) am Standort 1 ergäbe sich ein Mehr an Ausgleichsflächen von 41 % (19,2 ha).

Am Standort 2 ergäbe sich gegenüber der tatsächlich genehmigten Eingriffsregelung (6,4 ha) ein Minderbedarf an Ausgleichsflächen von 62,5 % (2,4 ha).

In beiden Fällen ist die Methodik der Eingriffsregelung von derselben Bez.-Reg. über Festlegungen im FNP genehmigt worden. Im ersten Fall wird die Methodik aus der aktuell verfügbaren Fachliteratur abgeleitet, im zweiten wird die Auffassung der Fachbehörde per Maßgabe an die Gemeinde weitergegeben. Über die standortbezogenen Bedenken der Fachbehörde wird sich jedoch hinweggesetzt (im Fall 1 wurde sie nicht gefragt). Hier hat die Ausweisung von Vorrangflächen vollendete Tatsachen geschaffen. Beide Standorte werden vom gleichen Investor geplant, der am Ende glücklich über

seine Genehmigungen ist. Die „Welt des Naturschutzes“ bleibt ihm jedoch ein zunehmendes Rätsel.

Die hier deutlich werdenden methodischen Unsicherheiten in der Eingriffsbewertung (ist ein Standort grundsätzlich geeignet, wie weit wirkt sich eine Windkraftanlage negativ aus?) können auch bei anderen Beispielen an der enormen Spanne bei der artspezifischen Bemessung des Kompensationsumfangs aufgezeigt werden (z.B. für ein Brutplatz des Großen Brachvogels 3 – 30 ha Ausgleichsfläche, vgl. RAMSAUER 2002)

3.1.4 Fazit

Oberflächlich betrachtet könnte man nun resümierend feststellen, dass die Ergebnisse der Planung doch nahe beieinander liegen. Beide Standorte wurden genehmigt, die unterschiedlichen Kosten der Kompensation fallen unter Berücksichtigung der gesamten Investitionskosten für die Windparkstandorte kaum ins Gewicht.

Aus fachlicher Sicht sind die aufgezeigten Unterschiede jedoch sehr unbefriedigend:

- Für die Berücksichtigung des Wiesenvogelschutzes macht es einen erheblichen Unterschied, ob diese bereits bei der Standortentscheidung erfolgt oder nicht.
- Für die Investoren ist kaum nachvollziehbar, warum unter Berücksichtigung der Naturschutzbelange so unterschiedlich verfahren werden konnte. Es fällt ihnen daher zunehmend schwerer, den Naturschutz bei ihren Investitionsvorhaben noch ernst zu nehmen.
- Der Planer bekommt immer häufiger die Frage gestellt, wie mit einzelnen Ämtern und Behörden (oder auch bestimmten Investoren) umzugehen sei, um ohne Reibungsverluste durchs Ziel zu kommen (die Zeit bis zur Genehmigung ist ein entscheidender wirtschaftlicher Faktor). Die Frage nach der fachlichen Qualität der Arbeit rückt zunehmend in den Hintergrund. Die Eingriffsregelung scheint manchem Investor zum ‚Kuhhandel‘ verkommen, der Planer wird nach dessen Verhandlungsgeschick gewählt.

Es bedarf fachlich ausreichend abgesicherter Standards im planerischen Umgang mit dem Konflikt Windkraft und Vögel, um eine Planungskultur zu schaffen, wie sie bei anderen Vorhabentypen (z.B. im Verkehrswegebau)² bereits erreicht wurde. Dabei geht es auch um die Glaubwürdigkeit, mit der die naturschutzfachlichen Belange im Planungsprozess vertreten werden (vgl. RAMSAUER 2002).

3.2 Entscheidungen der Bauleitplanung und ihre Wirkungen auf einen bedeutsamen Vogellebensraum

Hätten wir das vorher gewusst, dann...

Beispiel 2 ist typisch für die Situation der Gemeinden nach der Privilegierung der Windkraftnutzung im Baugesetzbuch (Fassung vom 01.01.1997). Die sich aus § 245 b BauGB ergebende Frist bis längstens zum 31.12.1998 zur Regelung der Windkraftnut-

² Bewertung von W. BREUER beim Seminar Nr. 5 der Vereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure in Niedersachsen e. V. „Umweltverträglichkeitsprüfung im Verkehrswegebau“ in Hildesheim am 20.02.2002.

zung über die Bauleitplanung der Kommunen hatte fast zwangsläufig zur Folge, dass die Kommunen handeln mussten, wenn sie die Windkraftnutzung steuern wollten. Mangels bereitstehender Investoren mussten die Kommunen die Planungen aber auch selbst finanzieren (in der Regel kommt der Investor erst, wenn er einen Standort mit Aussicht auf Genehmigung privatrechtlich für sich gesichert hat). Geld für Vogelkartierungen, flächendeckende oder auch nur ausgewählter Bereiche, stand in der Regel nicht zur Verfügung (Problem wie auch auf Ebene der Regionalplanung). So geschehen auch in Beispiel 2.

Hier beschließt eine Samtgemeinde im Nordwesten Niedersachsens die Änderung ihres Flächennutzungsplans. Der Landkreis hat auf die Ausweisung von Vorrangflächen für die Windkraftnutzung verzichtet, so dass die Samtgemeinde die Windkraftnutzung nur über ihren Flächennutzungsplan steuern kann. Die Samtgemeinde beauftragte die Erarbeitung einer Potentialstudie, in der flächendeckend für das Samtgemeindegebiet nach anerkannten Kriterien geeignete Standorte für die Windkraftnutzung gefunden werden sollten. Diese Potentialflächen waren Grundlage für die Ausweisung von Sonderbauflächen im Flächennutzungsplan. Naturschutzfachliche Belange fanden Berücksichtigung – soweit Kenntnisse vorhanden waren (Entwurf Landschaftsrahmenplan, Entwurf für ein neues RROP, Karte der avifaunistisch wertvollen Bereiche MU 1994). Vogeldaten wurden nicht erhoben – gleichwohl gab es Verdachtsflächen, für die Wiesenvogelvorkommen sicher anzunehmen waren. Bei der Ausweisung der Sonderbauflächen ging es jedoch am Ende um die Einhaltung der gesetzgeberisch vorgegebenen Frist (31.12.1998). Der Landkreis akzeptierte unter diesem Druck Windparkstandorte, für die seine Untere Naturschutzbehörde (UNB) einen begründeten Verdacht hatte, dass es sich um wertvollere Wiesenvogellebensräume handelt, dies allerdings nicht mit Daten belegen konnte. Die Zustimmung des Landkreises zur Flächennutzungsplanung wurde allerdings gekoppelt an die Bedingung, durch die Aufstellung von Bebauungsplänen mit entsprechenden avifaunistischen Untersuchungen eine abschließende Eingriffsregelung auf der Ebene der Bauleitplanung zu gewährleisten.

Abb. 4: Windkraftanlage (1,5 MW) mit 100 m Gesamthöhe im Bau.



Nachdem die Standortentscheidungen im Flächennutzungsplan getroffen waren, fanden sich auch Investoren für die Windparks. Für den hier betrachteten Standort in einer offenen Niederungslandschaft beauftragte nun der Investor in Abstimmung mit der UNB eine umfassende Brut- und Rastvogeluntersuchung (Brutvögel: 8 Begehungen, Rastvögel: 24 Begehungen über 1 Jahr). Die Gemeinde beabsichtigt durch den Investor die Aufstellung des vom Landkreis geforderten Bebauungsplans zu finanzieren. Der Umfang der avifaunistischen Untersuchungen wurde vom Gutachter mit dem Landkreis abgestimmt.

Das Ergebnis der avifaunistischen Untersuchungen war zweigeteilt. Die Rastvogelergebnisse ergaben nur eine geringe Bedeutung, so dass sie der Standortentscheidung nicht entgegen standen. Nach den Brutvogelergebnissen wäre der Standort entsprechend den Kriterien des NLO (AG EINGRIFFSREGELUNG 1996, BREUER & SÜDBECK 1999) jedoch eindeutig nicht genehmigungsfähig. Bis zu 8 Brutpaare des Großen Brachvogels sowie 50 Kiebitzpaare machen die Bedeutung der Flächen deutlich. Die Kiebitzpaare konzentrierten sich in zwei Dichtezentren (siehe Abb. 6, rote Flächen).

Die landwirtschaftliche Nutzung der Niederung ließ einen solch bedeutenden Bestand allerdings nicht erwarten. Es handelt sich um eine fast ausschließlich ackerbaulich genutzte Niederung mit einer für den Nordwesten sehr hohen Nutzungsintensität (Abb. 5).



Abb. 5: Beispiel 2 – Niederungslandschaft vor der Errichtung des Windparks

Die Nutzung des Gebietes ist jedoch durch den Anbau einer in der Region (sehr hoher Flächenanteil Maisanbau für „Tierveredelung“) sonst unüblichen Vielfalt an Feldfrüchten gekennzeichnet (Kartoffel, Raps, Mais, Grünland u.a.), die von Fläche zu Fläche zu zeitlich versetzten Bearbeitungsintervallen führt und so Ausweichmöglichkeiten für die bodenbrütenden Vögel bietet³. Hierin wurde die Ursache für die stabilen Wiesenvogelbestände trotz höchster Nutzungsintensität gesehen.

³ Kam es z.B. beim Kiebitz zum Schlupferfolg, konnte er bei Bearbeitung des Flurstücks, auf dem er gebrütet hatte, seine Jungen auf Nachbarflächen führen, auf denen erst deutlich später Bearbeitungsgänge durchgeführt wurden. In reinen Grünlandgebieten wird dagegen z.B. häufig innerhalb weniger Tage flächendeckend gemäht oder geschlegelt, so dass kaum Ausweichchancen bestehen.

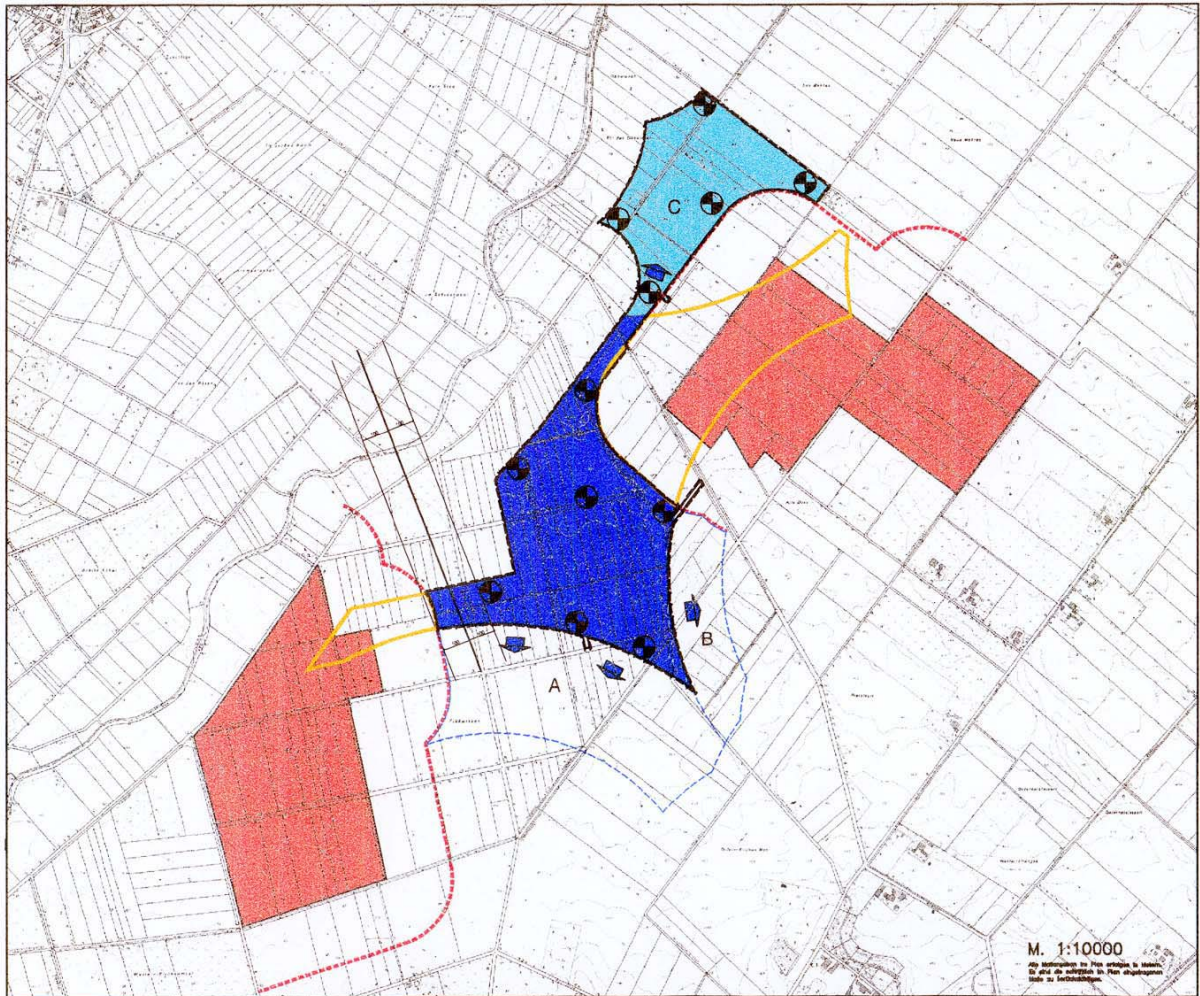
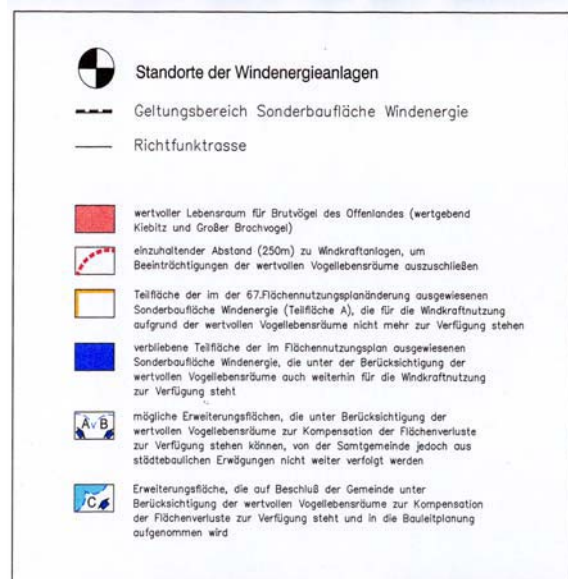


Abb. 6: Alternativen zur Standortanpassung

Der Gutachter machte den Investor und die für den Bebauungsplan verantwortliche Gemeinde auf die von ihm festgestellten Wertigkeiten aufmerksam. Aus seiner Sicht waren drei alternative Entwicklungen möglich:

1. der Landkreis hält nach Vorlage der Ergebnisse den Standort für nicht mehr genehmigungsfähig. Der Standort wird aufgegeben, hierzu ist der Flächennutzungsplan erneut zu ändern.
2. der Standort wird grundsätzlich beibehalten. Im Sinne einer weitestgehenden Eingriffsvermeidung und Minimierung wird die Sonderbaufläche jedoch verändert. Die neue Abgrenzung hält zu den Dichtezentren der Wiesenvögel einen Mindestabstand von 250 m. Die Sonderbaufläche wird weitgehend aus den Brutrevieren des Großen Brachvogel heraus gelöst. Hierzu ist der Flächennutzungsplan zu ändern.



3. die Genehmigungsfähigkeit bleibt bestehen. Die bei einer unveränderten Fortführung der Planung eintretenden schwerwiegenden Eingriffe in den Naturhaushalt machen jedoch einen Kompensationsumfang erforderlich (ca. 33 ha), der sich im Planungsraum kaum realisieren lässt (hohe Nachfrage nach landwirtschaftlichen Flächen).

Gemeinde, Samtgemeinde, Planer und Investor führten daraufhin intensive Gespräche mit dem Landkreis. Als Ergebnis wurde Variante 2 gewählt. Ausschlaggebend war die Haltung des Landkreises, der sich an seine ursprüngliche positive Aussage zum Standort gegenüber der Gemeinde gebunden sieht, andererseits den Bebauungsplan gefordert hatte gerade in der Erwartung, dass Vogeldaten das Ergebnis der Bauleitplanung noch korrigieren können. Die Gemeinde hat darauf beschlossen, der Empfehlung des Landkreises zu folgen. Dies hatte eine deutliche Reduzierung der Windparkfläche zur Folge. Um dem Interesse des Investors entgegen zu kommen, wurde eine Teilkompensation für diese Standortverkleinerung versucht. Die Ergebnisse der Brutvogeluntersuchung gaben drei Entwicklungsrichtungen vor, zwei in Richtung Siedlungsbereiche (Erweiterungsalternativen A und B, siehe Abb. 6) und eine in Richtung freie Landschaft (Erweiterungsalternative C). Naturschutzfachlich waren die Alternativen A und B zu bevorzugen. Die Gemeinde entschied sich jedoch für Alternative C, da sie in ihr die Variante mit den geringsten politischen Widerständen sah. Die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises erklärte ihr Einverständnis zum Vorgehen der Samtgemeinde.

Im Flächennutzungsplanverfahren scheidet jedoch die Erweiterungsvariante C. Die Gründe hierfür lagen nicht in naturschutzfachlichen Bedenken. Das zentrale Fließgewässer der Niederung bildet auch die Samtgemeindegrenze. Die Nachbargemeinde plant in Nachbarschaft zur Erweiterungsvariante C die Erweiterung einer Feriensiedlung. Auch die Regionalplanung des Landkreises sieht hier die Entwicklung intensiver Erholungs- und Freizeitnutzung vor. Darüber hinaus plant dieselbe Gemeinde einen eigenen kleinen Windpark in der Niederung (trotz der eigenen Feriensiedlung und deren Erweiterungsplanung!).

Nachdem Samtgemeinde und Gemeinde akzeptieren mußten, dass die von ihr vorgesehene Neufassung der Sonderbaufläche an der Regionalplanung des Landkreises scheitern würde, änderte sie ihren Flächennutzungsplanentwurf erneut. Es wurde nunmehr eine Erweiterung entsprechend den Alternativen A und B zumindest in Teilbereichen vorgesehen (soweit politisch akzeptabel), die Erweiterung in Fläche C wurde fast vollständig zurückgenommen.

Fazit

Die Standortentscheidung wäre bei frühzeitiger avifaunistischer Untersuchung der Niederung (im Rahmen der Potentialstudie) nicht zustande gekommen. Die Samtgemeinde musste eine Entscheidung auf lokaler Ebene treffen, die dringend einer Unterstützung aus raumordnerischer Sicht bedurft hätte. Gerade die großräumigere Betrachtung konnte der Landkreis jedoch nicht leisten, da hier der gleiche Mangel an fundierten avifaunistischen Kenntnissen zu beklagen war. Die Bewertung des Raumes allein auf Grund der landwirtschaftlichen Strukturen (intensiver Ackerbau) führte hier, wie auf lokaler Ebene, zu einer Fehlentscheidung.

Gleichwohl haben Kommune und Landkreis aus den avifaunistischen Daten Konsequenzen gezogen, ein Verhalten, das nicht der Regel entspricht (vgl. SINNING 2002).

Dabei wurde versucht, einen Kompromiss zwischen den Naturschutzbelangen und den Interessen der Kommune sowie des Investors zu finden. Letztlich hat das Erkennen von Fehleinschätzungen bei allen Beteiligten dazu geführt, dass es zu einschneidenden Veränderungen der Standortplanung gekommen ist:

- der Investor musste akzeptieren, dass die Standortfläche deutlich verkleinert und erneut einem FNP-Verfahren unterzogen wurde. Die Anlagenzahl reduzierte sich so von 20 auf nun 12 Windenergieanlagen,
- die Gemeinde musste akzeptieren, dass eine Erweiterung des Standortes weiter in die Niederung hinein nicht genehmigungsfähig war („Mensch kontra Kiebitz“). Als Wehrmutstropfen bleibt jedoch festzuhalten, dass diese Einsicht nicht nur auf der Durchsetzung der Naturschutzbelange beruhte sondern ihre Ursache in konkurrierenden städtebaulichen Interessen hatte (dies erleben Planer täglich),
- naturschutzfachlich konnte weder ein Standortverzicht noch die Forderung nach Mindestabständen von 500 m bis zur 10-fachen Kipphöhe der Anlagen zu bedeutenden Vogellebensräumen durchgesetzt werden (erreicht wurden 250 m zu den Dichtezentren des Kiebitz). Es wurde jedoch eine bedeutende Eingriffsreduzierung erreicht, die den Erhalt der Wiesenvogelpopulationen gewährleisten kann.

3.3 Entscheidung auf mangelhafter Datenbasis

Erst nicht erkannt, dann nicht berücksichtigt - Kiebitz ohne Einfluss auf die Planung – ein Problem?

Beispiel 3 schließlich zeigt den halbherzigen Versuch, mit „vertretbaren Mitteln“ dem Problem gerecht zu werden. Es gibt zahlreiche parallele Fälle.

Im Flächennutzungsplan einer Gemeinde im norddeutschen Tiefland sollte die Ausweisung von Windkraftstandorten mit dem Ziel des Ausschlusses für Einzelwindkraftanlagen erfolgen. Es wurde zunächst nach städtebaulich geeigneten Flächen gesucht. Für die so gefundenen Potentialflächen wurde eine Brutvogeluntersuchung durchgeführt, um Probleme durch eine mangelnde Berücksichtigung des Vogelschutzes zu vermeiden. Investoren, welche diese Untersuchungen hätten bezahlen könnten, gab es noch nicht. Um die Kosten für die Gemeinde gering zu halten und dem Maßstab der Flächennutzungsplanung (vorbereitende Bauleitplanung, M 1 : 10 000) gerecht zu werden, wurden pro Standort drei Kontrollen der Flächen durchgeführt. Der Zeitpunkt des Untersuchungsbeginns hing mit der Beschlussfassung der Kommune zur Auftragsvergabe zusammen. Ergebnis: Es konnten in der betreffenden Fläche keine Brutpaare des Kiebitz nachgewiesen werden.

Landkreis und Bezirksregierung akzeptierten die Ergebnisse, der Flächennutzungsplan wurde genehmigt. Nun findet sich auch ein Investor. Für die Bearbeitung der Eingriffsregelung verlangte der Landkreis vom Investor eine Ergänzung der Brutvogelkartierung: Da drei Kontrollen bereits im Jahr zuvor durchgeführt wurden, fordert der Landkreis in diesem Jahr vier zusätzliche Begehungen. Diese Aufgabe wurde im Auftrag des Investors von einem anderen Planungsbüro durchgeführt. Das beauftragte Büro führte die Untersuchung in den Monaten April und Mai durch. Ergebnis: Es werden 9 Brutpaare des Kiebitz mit relativ gleichmäßiger Verteilung im Untersuchungsgebiet festgestellt (siehe Abb. 7).

Es ist im Nachhinein nicht erkennbar, warum während der drei Begehungen im ersten Jahr der Untersuchungen keine Kiebitzreviere festgestellt wurden. Die 4 Begehungen des zweiten Büros im folgenden Jahr ergeben allein aus dem Kiebitzbestand eine lokale

Bedeutung des Untersuchungsgebietes. Beide Untersuchungen enthalten jedoch zu wenige Begehungen, um verlässliche Aussagen über die Raumnutzung des Kiebitz im Untersuchungsgebiet treffen zu können. Gerade in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten ist mit erheblichen Revierverlagerungen des Kiebitz in der Brutsaison auf Grund von mechanischer Flächenbearbeitung zu rechnen

Der Flächennutzungsplan sah eine Bauhöhenbeschränkung auf 100 m Gesamthöhe vor. Der Investor plant jedoch mit 100 m Nabenhöhe. Parallel zu den vertiefenden Brutvogeluntersuchungen ändert daher die Gemeinde ihren Flächennutzungsplan und lässt nunmehr Anlagenhöhen über 100 m zu. Die aktuellen Erkenntnisse aus den Brutvogeluntersuchungen bleiben ohne Auswirkung auf den Flächennutzungsplan, sie finden ihren Niederschlag lediglich in der Kompensationsgröße.

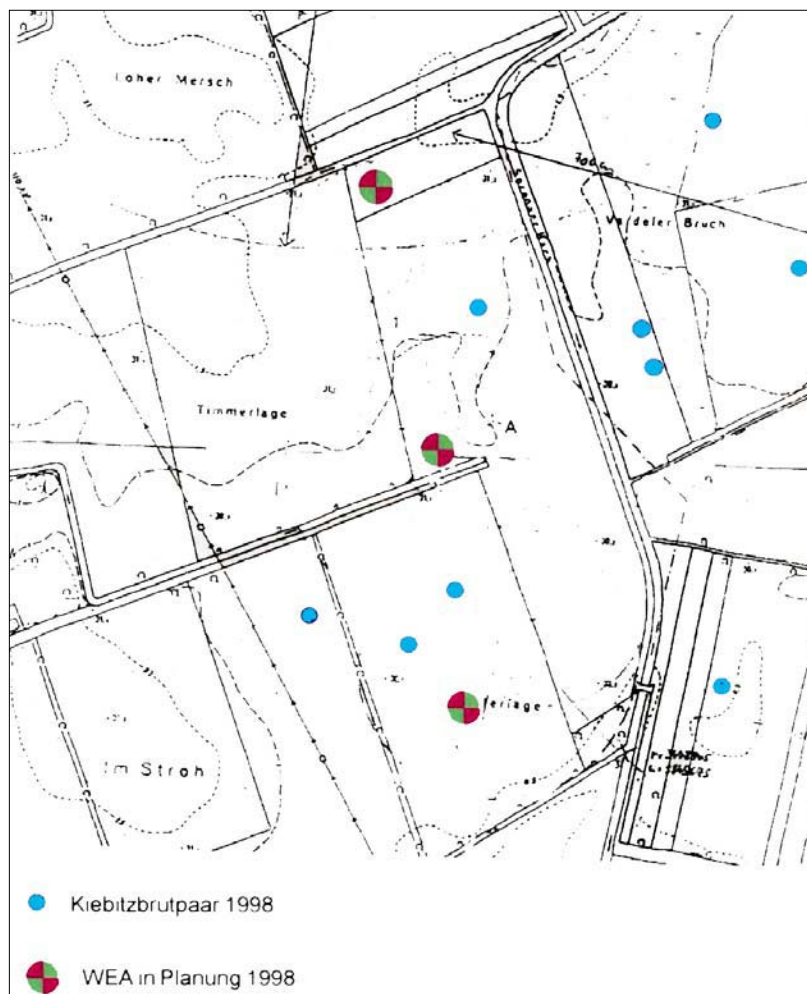


Abb. 7: Kiebitzbestand 1998

Nachdem die drei geplanten Anlagen genehmigt (Baugenehmigungsverfahren, kein Bebauungsplan), gebaut und in betriebgesetzt wurden, plante der Investor die Erweiterung des Standortes um weitere drei Anlagen gleichen Typs.

Der Landkreis forderte für diese Erweiterung eine erneute Brutvogelkartierung, da die Erweiterungsflächen nicht vollständig in der ersten Erfassung enthalten waren. Ergebnis: der Kiebitzbestand ist unverändert (10 Brutpaare, siehe Abb. 8). Von den 10 Brutpaaren konzentrieren sich 8 Paare um die mittlere der drei Anlagen, eine gleichmäßige Verteilung ist nicht mehr gegeben.

Fazit

Es hat den Anschein als hätten methodische Mängel der Untersuchungen (vgl. EIKHORST & HANDKE 1999, SINNING & THEILEN 1999), mangelhafter Umgang mit den Konsequenzen, welche sich aus den Bestandsdaten ergeben trotz allem zu einem unter Vogelschutzaspekten unproblematischen Standort geführt. Aus Sicht des NLÖ (BREUER & SÜDBECK 1999) wäre der Standort als lokal bedeutsamer Vogellebensraum für die Windkraftnutzung nicht geeignet, es wäre die 10fache Kipphöhe als Mindestabstand zu diesem Kiebitzlebensraum einzuhalten. Die prognostizierten Eingriffswirkungen sind bisher jedoch nicht eingetreten⁴. Die Ergebnisse zeigen, dass eine monokausale Interpretation des Kiebitzverhaltens in der Nähe der Windkraftanlagen den artspezifischen Verhaltensmustern nicht gerecht wird (vgl. STÜBING & BOHLE 2001).

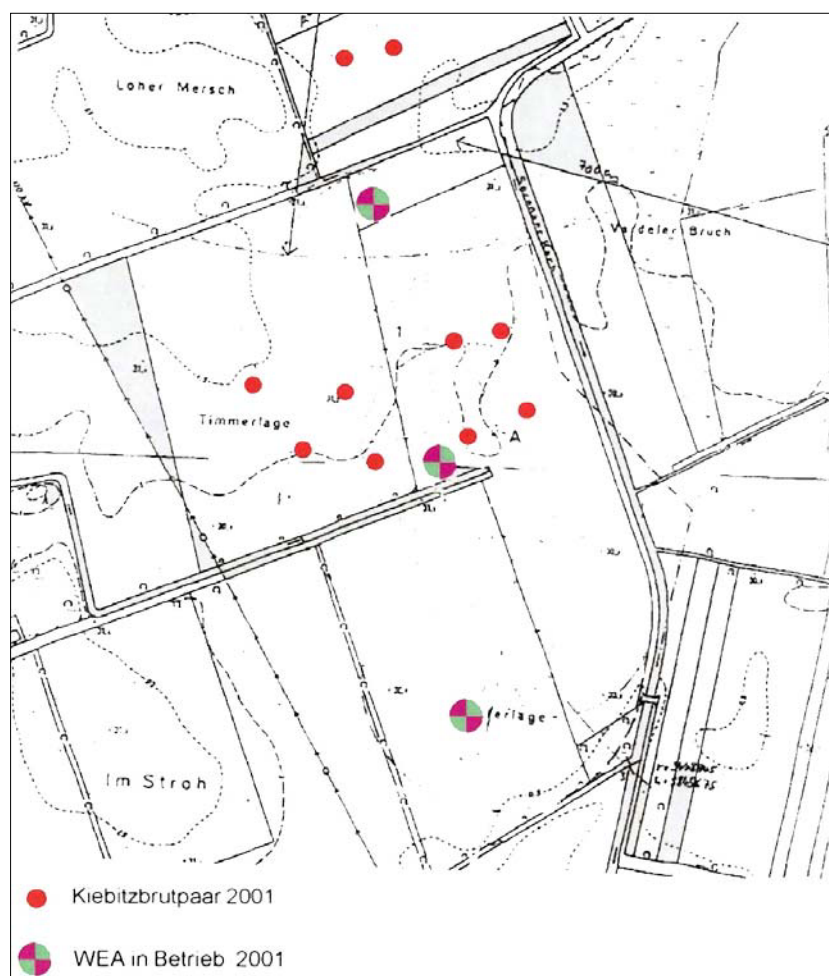


Abb. 8: Kiebitzbestand 2001

Dies Ergebnis scheint jedoch auf einem „glücklichen“ Zufall zu beruhen, da als Wiesenvogelart „nur“ der Kiebitz betroffen ist, für den sich aus den bisher vorliegenden Untersuchungen (vgl. BACH et al. 1999, KETZENBERG et al. 2002, REICHENBACH 2002) keine größere Empfindlichkeit gegenüber Windkraftanlagen nachweisen ließ.

⁴ Abschließende Aussagen sind allerdings wegen des methodisch hierfür unzureichenden Datenmaterials noch nicht möglich (keine Daten zu Bruterfolg, Veränderungen der Nutzungsstruktur).

Bei der mangelhaften Methodik der Voruntersuchung des Standortes hätten jedoch auch Arten übersehen werden können, die bei Errichtung des Windparks zu weitaus schwereren Konsequenzen hätten führen können. Wären z.B. an einem theoretischen Standort bei gleichem Vorgehen Wachtelkönig oder Wachtel als empfindliche Arten (MÜLLER & ILLNER 2002) übersehen worden, hätte die Durchführung des Vorhabens schwerwiegende Eingriffe zur Folge haben können. Gleiches gilt für die zahlreichen Standorte, an denen eine Beschränkung auf Brutvogeluntersuchungen zu schwerwiegenden Beeinträchtigungen von bedeutenden Vogelrastplätzen führen könnte.

Die Empfindlichkeit der betroffenen Vogelarten und Lebensraumfunktionen (Brutgebiet/Rastgebiet) sollte daher ein wesentliches Entscheidungskriterium bei der Standortwahl sein. Fachgerechte planerische Entscheidungen können jedoch nur auf einer fundiert erhobenen Datenbasis getroffen werden. Dabei muss spätestens auf der Ebene der Flächennutzungsplanung nach den Standards von SINNING & THEILEN 1999 (Brutvögel) sowie EIKHORST & HANDKE 1999 (Rastvögel) gearbeitet werden.

3.4 Thesen und Konsequenzen

- Über verbindliche, fachliche Standards muss eine naturschutzfachliche Gleichbehandlung der Natur selbst und ihrer Schutzansprüche wie auch der nach dem Baugesetz begründeten Investoreninteressen erreicht werden. Der Bestand von Vögeln sollte - zumindest in vergleichbaren Lebensräumen - in allen Planungen gleichwertig berücksichtigt werden.
- Standards in einem so neuen Problembereich bedürfen der regelmäßigen Überprüfung und Fortschreibung (SPRÖTGE 1999). Was 1990 galt, muß 2001 noch lange nicht gelten (kann aber auch bestätigt werden). In der Frage der Lärm- und Schattenwurfbeurteilung bei Windkraftanlagen geschieht dies längst in Bundesländerkommissionen, die anerkannte Standards setzen. Dies muss dem Naturschutz auch möglich sein.
- Die Zulässigkeit eines Vorhabens darf nicht davon abhängig sein, zu welchem Zeitpunkt in der Planung (vor oder nach dem FNP) die Vögel berücksichtigt werden. Die Regionalplanung darf nicht länger Vorrangflächen ausweisen, deren einziger Vorzug das Nichtvorhandensein avifaunistischer Daten ist. Fehler, die auf der Ebene der Regionalplanung gemacht werden, sind über die Bauleitplanung oder Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG kaum heilbar (Anpassungsgebot § 1 BauGB). Sollte hier weiter ohne Daten geplant werden müssen, könnte über die Darstellung von Eignungsräumen, die später nicht komplett ausgenutzt werden müssen, eine größere Flexibilität in der Ausgestaltung der Windkraftnutzung in der nachfolgenden Bauleitplanung erzielt werden und so eine bessere Berücksichtigung von Vogellebensräumen an empfindlichen Standorten erreicht werden.
- Die Standortentscheidung darf nicht allein an der Bedeutung des Standortes für die Avifauna festgemacht werden. Wie sich gezeigt hat, können auch nach der Errichtung von Windkraftanlagen die Lebensraumwertigkeiten für Vögel durch den Zuzug unempfindlicher, aber stark gefährdeter Arten zunehmen. Die Standortentscheidung muß sich daher wesentlich an der Empfindlichkeit der vorkommenden Arten gegenüber der Windkraftnutzung orientieren (vgl. REICHENBACH 1999).
- Die Mindeststandards für den Umfang der notwendigen Kartierungen müssen eingehalten werden (vgl. EIKHORST & HANDKE, 1999; SINNING & THEILEN 1999). „Alibiun-

tersuchungen“ mit reduziertem Geländeaufwand führen häufig genauso zu Fehlentscheidungen wie Planungen ohne jede Kartierung.

- Die planenden Büros und Gutachter sollten fachlich fundierte Konzepte für die Datenerfassung wie auch den planerischen Umgang mit den so gewonnenen Daten vorhabenbezogen entwickeln und gegenüber Investoren und Behörden offensiv vertreten. Offizielle Anfragen nach dem Motto: “wie sollen wir es denn machen“ führen häufig zu fachlich unzureichenden Ergebnissen. Hier hat der Planer eine erhebliche Verantwortung gegenüber seinem Auftraggeber (ob öffentlich oder privat), denn nur belastbares Material und eine sachgerechte Abwägung führen zu rechtsbeständigen Planungen und damit zu Planungssicherheit.
- Vögel dürfen nicht zum Instrument für die Durchsetzung der Interessen von Planungsträgern o.a. werden.

Literatur

- AG EINGRIFFSREGELUNG (1996): Empfehlungen zur Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Ausbau der Windkraftnutzung. Natur und Landschaft, 71 (9): 381-385.
- AUGE, J. & BRINK, M. (1997): Abstandsregelungen für die Windkraftnutzung, bundesweite Übersicht über die Regelwerke der Länder nach Privilegierung der Windkraft, in UVP-report Nr. 1, Februar 1997: 42.
- BACH, L.; HANDKE, K. & SINNING, F. (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- u. Rastvögel in Nordwest-Deutschland – erste Auswertung verschiedener Untersuchungen. Bremer Beitr. Naturk. Natursch. 4: 107-122.
- BAIRLEIN, F. (2001): Was erwartet die wissenschaftlichen Biologie vom Naturschutz? Vogelkundl. Ber. Niedersachs., 33 Jahrgang, 2, 77-84.
- BREUER, W. & SÜDBECK, P. (1999): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel – Mindestabstände von Windkraftanlagen zum Schutz bedeutender Vogellebensräume. Bremer Beitr. Naturk. Natursch. 4: 171-175.
- BREUER, W. & SÜDBECK, P. (2002): Standortplanung von Windenergieanlagen in Niedersachsen – Anforderungen und Erfahrungen hinsichtlich des Schutzes bedeutender Vogellebensräume. Tagung “Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes” an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- EIKHORST, W. & HANDKE, K. (1999): Empfehlungen zu Rastvogelerhebungen bei Windparkplanungen – Erfahrungen aus dem Bremer Becken am Beispiel von Kiebitz und Pfeifente. Bremer Beitr. Naturk. Natursch. 4: 123-143.
- HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. LÖBF-Mitteilungen 2: 47-55.
- KETZENBERG, C.; EXO, K.-M.; REICHENBACH, M. & CASTOR, M. (2002): Einfluss von Windkraftanlagen auf brütende Wiesenvögel. Natur und Landschaft, 77. Jahrgang, Heft 4, 144-153.

- MÜLLER, A. & ILLNER, H. (2001): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? – Vortrag auf der Fachtagung “Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes” an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- NIEDERSÄCHSISCHES INNENMINISTERIUM (1996): Festlegung von Vorrangstandorten für Windenergienutzung. Bekanntmachung vom 11. Juli 1996.
- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (1994): Karte der avifaunistisch wertvollen Bereiche lokaler und höherer Bedeutung in Ergänzung der Leitlinie des Niedersächsischen Umweltministeriums zur Anwendung der Eingriffsregelung des niedersächsischen Naturschutzgesetzes bei der Errichtung von Windkraftanlagen vom 21.06.1993.- Nds. MBl. S. 923.
- RAMSAUER, J. (2002): Erhebung und Kompensation – Beispiele aus dem täglichen Planungsbasar. Tagung “Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes” an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- REICHENBACH, M. (1999): Der Streit um die Vogelscheuchen – ein Kampf gegen Windmühlen? Ein Diskussionsbeitrag zur Eingriffsbewertung im Konfliktfeld Windenergie und Vogelschutz. Bremer Beitr. Naturk. Natursch. 4: 15-23.
- REICHENBACH, M. (2002): Windenergie und Wiesenvögel – wie empfindlich sind die Offenlandbrüter? Tagung “Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes” an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- RÖSNER, H.-U. (2001): Was erwartet der Naturschutz von der wissenschaftlichen Biologie? Vogelkundl. Ber. Niedersachs., 33 Jahrgang, 2, 85-88.
- SINNING, F. (2002): Belange der Avifauna in der Windparkplanung – Theorie und Praxis anhand von Beispielen. Tagung “Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes” an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- SINNING, F. & THEILEN, A. (1999): Empfehlungen zur Erfassungsmethodik und zur Darstellung von Ergebnissen ornithologischer Fachbeiträge im Rahmen der Planung von Windenergieanlagen. Bremer Beitr. Naturk. Natursch. 4: 143-146.
- SONNENBERG, F. (1985): Mensch und Maschine – Technikfurcht und Techniklob am Beispiel der Eisenbahn, in: Zug der Zeit – Zeit der Züge, Band 1: 24-38, Berlin.
- SPRÖTGE, M. (1999): Entwicklung der Windenergienutzung und Anforderungen an planungsorientierte ornithologische Fachbeiträge. Ein Beitrag aus der Planungspraxis. Bremer Beitr. Naturk. Natursch. 4: 7-14.
- STÜBING, S. & BOHLE, H.-W. (2001): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Brutvögel im Vogelsberg (Mittelhessen). Vogelkundl. Ber. Niedersachs., 33 Jahrgang, 2, 111-118.
- WINKELBRANDT, A., BLESS, R., HERBERT, M., KRÖGER, K., MERCK, T., NETZ-GERTEN, B., SCHILLER, J., SCHUBERT, S. & SCHWEPPE-KRAFT, B. (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Landwirtschaftsverlag, Münster.

Anhang: Planungs- und Entscheidungsablauf Beispiel 1

Standort 1 (Landkreis A)		Standort 2 (Landkreis B)	
Regionalplanung			
Fachprogramm Energie 1996 unverbindlich	Darstellung als Vorrangfläche, Standortfindung auf Basis des MI-Erlass (1996) sowie vorhandener Daten ohne aktueller Erhebung zu Brut- und Rastvögeln.	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) 1998 verbindlich	Darstellung als Vorrangfläche, Entscheidung für den Standort, weil Nachbarkreis Standort 1 ausweisen will, vom Investor vorgelegte UVS mit aktuellen Brut- u. Rastvogel-daten liegt dem LK vor. Brutvogelbestand: Kiebitz 6 BP Gr. Brachvogel 1 BP (Schwarzstorch 1 BP in Wald ca. 1 km entfernt)
RROP 1999 verbindlich	Vorrangfläche unverändert, in der Zwischenzeit sind FNP u. BP rechtskräftig geworden.		
Bauleitplanung			
FNP durch Samtgemeinde 1997 rechtskräftig	Kartierung der Brut- und Rastvogelbestände als Basis für die Eingriffsregelung, Brutvogelbestand: Kiebitz 14 BP Gr. Brachvogel 1 BP Baumfalke 1 BP Reduzierung der Standortfläche aus schalltechnischen Gründen, nicht aus Gründen der Eingriffsvermeidung, FNP enthält nur überschlägige Eingriffsbilanz u. keine abschließende Kompensationsregelung. Die Genehmigung erfolgt ohne Auflagen.	FNP durch Samtgemeinde 2001 rechtskräftig	Standortausweisung basiert auf RROP und UVS, Brut- u. Rastvogel-daten sind Basis der Eingriffsregelung, Reduzierung der Standortfläche aus schalltechnischen Gründen, FNP enthält nur überschlägige Eingriffsbilanz u. keine abschließende Kompensationsregelung. Die Genehmigung durch die Bez.-Reg. wird unter der Auflage erteilt, dass ein B-Plan die Eingriffsfrage abschließend klärt, und legt die Kriterien der Eingriffsbewertung verbindlich fest.
Bebauungsplan durch Gemeinde	<u>Eingriffsannahme:</u> Kernbereich WP 100% Vergrämung Umgebung bis 250m 50% Vergrämung abgestimmt mit der UNB	Bebauungsplan durch Gemeinde	<u>Eingriffsannahme:</u> Kernbereich WP mit Umgebung bis 250m 100% Vergrämung weitere Umgebung bis 500m: 50% Vergrämung Bedingung der Bez.-Reg. zum FNP.
Bebauungsplan durch Gemeinde	<u>betroffene Brutpaare*:</u> Kernbereich 5 Kiebitze bis 250m 7 Kiebitze <u>Kompensation:</u> 13,6 ha bei Anwendung der Kriterien wie in Landkreis B: <u>betroffene Brutpaare:</u> bis 250m 11 Kiebitze bis 500m 2 Kiebitze	Bebauungsplan durch Gemeinde	<u>betroffene Brutpaare*:</u> bis 250m 2 Kiebitze bis 500m 4 Kiebitze <u>Kompensation:</u> 6,4 ha bei Anwendung der Kriterien wie in Landkreis A: <u>betroffene Brutpaare:</u> Kernbereich 1 Kiebitze bis 250m 1 Kiebitze

Bebauungsplan durch Gemeinde	<u>Kompensation:</u> 19,2 ha dies entspricht einem Plus von 41 %	Bebauungsplan durch Gemeinde	<u>Kompensation:</u> 2,4 ha dies entspricht einem Minus von 62,5 %
* in beiden Fällen (Standort 1 und 2) wurde davon ausgegangen, dass durch die Kompensation für den Kiebitz auch die Kompensation für das beeinträchtigte Brutpaar des Großen Brachvogels erfolgt.			
Stellungnahmen der Fachbehörden in der Bauleitplanung			
Standort 1		Standort 2	
Mit der UNB des Landkreises A wird Einvernehmen über die Grundsätze der Eingriffsregelung erzielt.		Die UNB des Landkreises B lehnt die Grundsätze der Eingriffsregelung, wie sie Landkreis A anwendet, ab. Landkreis B schaltet das zuständige Landesamt ein.	
		Das Landesamt lehnt den Standort wegen lokaler Bedeutung für Brutvögel ab (obwohl Vorrangfläche im RROP in Kenntnis der Brutvogelraten). Zur Frage der Eingriffsbewertung wird generell folgendes Modell gefordert: Umgebung bis 250m 100% Vergrämung weitere Umgebung bis 500m: 50% Vergrämung	
Die Bezirksregierung genehmigt den Standort im FNP ohne Bedenken seitens der Oberen Naturschutzbehörde.		Die Obere Naturschutzbehörde stellt den Standort nicht in Frage, fordert jedoch die Eingriffsbewertung entsprechend den Forderungen des Landesamtes. Die Bezirksregierung nimmt diese Forderung als Bedingung in die Genehmigung des FNP mit auf.	

VI Schlussfolgerungen und Konsequenzen

Die beiden folgenden persönlichen Statements greifen – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – Konsequenzen, Anforderungen und Probleme auf, die sich im Verlauf der Tagung stellten. Die Statements sind keine Zusammenfassung der Tagungsergebnisse. Sie befassen sich mit den Aspekten, die den Verfassern besonders wichtig erschienen. Hinsichtlich einer Synthese der Ergebnisse der Tagung sei an dieser Stelle auf das Kapitel „Windenergie und Vögel – ein Tagungsresumée verwiesen.

1 Windenergie und Vögel – ein Statement zu den planerischen Konsequenzen

Marc Reichenbach¹

Das Thema Windenergie und Vögel wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Auch unter Fachleuten sind Ausmaß und planerische Bewältigung dieses Konfliktes umstritten. Dabei scheinen sich zwei unterschiedliche Herangehensweisen gegenüber zu stehen: der „vorsorgeorientierte“ Ansatz zielt auf eine Freihaltung aller bedeutenden Vogellebensräume (BREUER & SÜDBECK 1999 und 2002, BREUER 2002), der „einzelfallorientierte“ Ansatz fragt nach den zu erwartenden Auswirkungen und versucht zwischen den einzelnen Vogelarten je nach ihrer spezifischen Empfindlichkeit zu unterscheiden (REICHENBACH 1999).

Beide Ansätze weisen Vor- und Nachteile auf:

- Der Vorsorgeansatz ist stets „auf der sicheren Seite“, könnte jedoch teilweise über das Ziel hinaus schießen und möglicherweise eine Windenergienutzung in Bereichen verhindern, in denen es nicht oder nur in geringem Maße zu Beeinträchtigungen von Vögeln gekommen wäre.
- Der einzelfallorientierte Ansatz vermeidet eine unangemessene (zu hohe oder auch zu niedrige) Gewichtung des Vogelschutzbelanges, läuft jedoch Gefahr, sich wegen Prognose-Unsicherheiten zu irren und damit möglicherweise Beeinträchtigungen zuzulassen, die größer als erwartet ausfallen.

Grundlage einer solchen differenzierteren Herangehensweise ist die Kenntnis der Reaktion von Vogelarten gegenüber Windenergieanlagen. Inzwischen liegt eine umfangreiche nationale und internationale Literatur zu dem Thema vor, die allerdings durch teilweise widersprüchliche Ergebnisse gekennzeichnet ist (Überblicke in CLAUSAGER & NØHR 1995, ANDERSON et al. 1999, HANDKE 2000, PERCIVAL 2000, BERGEN 2001, ERICKSON et al. 2001, ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001). Es stellt sich somit die Frage, ob angesichts des aktuellen Kenntnisstandes eine artspezifische Differenzierung möglich ist oder ob weiterhin der Vorsorgeansatz angemessen ist.

¹ **Kontakt:** Marc Reichenbach, Dipl.-Biol., Dipl.-Ökol.; ARSU GmbH, Escherweg 1, 26121 Oldenburg; www.arsu.de; **E-mail:** reichenbach@arsu.de

Rechtliche Anforderungen

Ist eine Windenergienutzung an einem bestimmten Standort aus Sicht des Vogelschutzes möglich oder nicht? Als Maßstäbe für die Beantwortung dieser Frage sind die entsprechenden gesetzlichen Regelungen heranzuziehen:

- Umweltverträglichkeitsprüfung (§ 6 UVPG): welche *erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen* sind festzustellen und wie sind diese zu bewerten?
- FFH-Verträglichkeitsprüfung (§ 19c BNatSchG bzw. § 34 BNatSchGNeuregG): Kann es zu *erheblichen Beeinträchtigungen* der Erhaltungsziele kommen?
- Baurechtliche Prüfung auf Entgegenstehen öffentlicher Belange (§ 35 BauGB): Liegt eine *Beeinträchtigung der Belange* des Naturschutzes vor?
- Eingriffsregelung (§ 8 BNatSchG bzw. § 18 BNatSchGNeuregG): Kann es zu *erheblichen Beeinträchtigungen* der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes kommen?

Sämtliche rechtlichen Instrumente fragen nach den konkreten Vorhabensfolgen, die eintreten können. Somit ist für die Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit eines Windenergiestandortes aus avifaunistischer Sicht stets eine Prognose der zu erwartenden Beeinträchtigungen erforderlich.

Das Vorsorgeprinzip wird diesen Anforderungen insofern gerecht, indem es davon ausgeht, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Vögeln durch Windenergieanlagen auftreten *können*, d. h. zumindest nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können (vgl. BREUER 2002). Nach Vorliegen der ersten Hinweise auf derartige Beeinträchtigungen (z. B. ORNIS CONSULT 1989 in HARTWIG 1994, WINKELMANN 1990, PEDERSEN & POULSEN 1991, SCHREIBER 1993) war die Forderung berechtigt, bedeutende Vogellebensräume von Windenergieanlagen vorsorglich freizuhalten. Es musste davon ausgegangen werden, dass ein Großteil der Vogelarten, zumindest aller Offenlandarten, von Windenergieanlagen beeinträchtigt würde (vgl. AG EINGRIFFSREGELUNG 1996).

Angesichts der Vielzahl der inzwischen vorliegenden nationalen und internationalen Studien zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Vögel kann jedoch die Frage gestellt werden, ob heute bei einigen Vogelarten nicht eine differenziertere Wirkungsprognose gemäß den gesetzlichen Anforderungen möglich ist. Dabei ergibt sich jedoch bei denjenigen Arten, die nach den vorliegenden Untersuchungen nicht oder nur wenig von Windenergieanlagen beeinträchtigt werden, eine grundsätzliche Frage: Ab wann liegt eine hinreichende Sicherheit vor, dass tatsächlich nicht mehr von erheblichen Auswirkungen auszugehen ist? Diese Frage kann wahrscheinlich nicht generell beantwortet werden, sondern ist im Einzelfall nach fachlicher Einschätzung zu entscheiden.

Ein fiktives Beispiel

Es soll ein Windpark in einer überwiegend durch Ackernutzung (Mais, Getreide, Raps) mit geringem Grünlandanteil geprägten Landschaft gebaut werden. Besondere naturschutzfachliche Qualitäten (seltene Biotoptypen, Rote-Liste-Arten) dieser „Durchschnittslandschaft“ sind im Vorfeld nicht bekannt. Eine avifaunistisches Gutachten mit einer Brutvogelkartierung ergibt das Vorkommen einiger Brutpaare des Kiebitz, des Rebhuhns sowie der Schafstelze. Nach gängigen Bewertungsverfahren (z. B. WILMS et al. 1997) handelt es sich bei dem Untersuchungsgebiet wegen des Vorkommens von Rote-Liste-Arten um einen bedeutenden Vogellebensraum (lokale Bedeutung).

Dem Vorsorgeansatz zur Folge müsste dieses Gebiet von Windenergienutzung freigehalten werden. Der „einzelfallorientierte“ Ansatz würde nach den zu erwartenden Beeinträchtigungen fragen und zu folgendem Ergebnis kommen:

- Beeinträchtigungen des Kiebitz wären nur in geringem Umfang zu erwarten. Es existiert bislang keine Studie, die zweifelsfrei eine Vertreibung von Kiebitzbrutpaaren durch Windenergieanlagen nachgewiesen hätte. Die von PEDERSEN & POULSEN (1991) festgestellten Veränderungen in Bestand und Raumnutzung gehen wahrscheinlich auf die von den Autoren selbst geschilderten täglichen (!) menschlichen Störungen infolge des hohen Wartungsbedarfs der Anlage zurück. Statt dessen konnten in einer Vielzahl von Untersuchungen keine oder nur geringe Beeinträchtigungen von Kiebitzen durch Windparks nachgewiesen werden, und zwar sowohl in Küstennähe wie im Binnenland und auch bei unterschiedlichen Anlagenhöhen (vgl. REICHENBACH in diesem Band).
- Beeinträchtigungen des Rebhuhns wären nach den Ergebnissen von MENZEL (2002) ebenfalls nur in geringem Umfang zu erwarten.
- Zur Reaktion von Schafstelzen gegenüber Windenergieanlagen ist nur wenig bekannt. WALTER & BRUX (1999) berichten von mehreren Brut- und genutzten Sitzwarten in unmittelbarer Anlagennähe. Generell werden die meisten Singvogelarten als weitgehend unempfindlich gegenüber diesem Eingriffstyp angesehen (BÖTTGER et al. 1990, EXO 2001, ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001, STÜBING 2001, KAATZ 2002). Es ist daher wahrscheinlich, dass auch die Schafstelzen in dem betreffenden Gebiet nur in geringem Maße durch die geplanten Anlagen beeinträchtigt würden.

Insgesamt wäre somit in diesem Beispiel zu prognostizieren, dass es nicht oder nur in geringem Maße zu einer Störung oder Vertreibung der in dem Gebiet vorkommenden Rote-Liste-Arten kommen würde. Die bestehende avifaunistische Bedeutung des Gebietes wäre auch mit Errichtung der Anlagen weiterhin gegeben, Brutvorkommen innerhalb des Windparks (bei Anlagenabständen von 200 - 300 m) sind durchaus möglich. Gewisse Beeinträchtigungen sind jedoch je nach Abstand der festgestellten Brutreviere zu den Anlagen nicht auszuschließen, z. B. durch Zerstörung von Saumstrukturen als Nahrungsflächen für Rebhuhn und Schafstelze, durch die Versiegelung sowie durch zusätzliche Erschließungsmaßnahmen. Hieraus ergibt sich ein entsprechender Bedarf an Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Insgesamt würde der „einzelfallorientierte“ Ansatz hier zum Schluss kommen, dass der geplante Windpark wegen des Belanges des Vogelschutzes nicht als genehmigungsunfähig einzustufen wäre. Ein Ausschluss der Windenergienutzung in diesem Gebiet aus Gründen der Vorsorge würde als nicht angemessen angesehen.

Schlussfolgerungen

Bei einer Reihe von Gastvogelarten ist eine hohe spezifische Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen zweifelsfrei nachgewiesen. Für einige Brutvogelarten liegen inzwischen andererseits hinreichend fundierte Belege für die Annahme nur geringer oder nicht erheblicher Beeinträchtigungen durch Windenergieanlagen vor. Die gesetzlichen Regelungen (s. o.) machen es erforderlich, dass diese Kenntnisse für die Beurteilung der Eingriffsfolgen herangezogen werden (wie z. B. in § 6 (3) Nr. 3 UVPG explizit formuliert). Dies muss durchaus nicht immer dazu führen, dass die Wirkungsprognosen optimistischer als bisher ausfallen. Ein Beispiel hierfür sind die Ergebnisse von MÜLLER & ILLNER (2002), die für die Brutvogelarten Wachtel und Wachtelkönig Beeinträchtigung-

gen durch Windparks nachgewiesen haben, was in weiten Kreisen der Fachwelt bislang für unwahrscheinlich gehalten wurde.

Der neue Kenntnisstand zu Wachtel und Wachtelkönig verdeutlicht die Notwendigkeit, für diejenigen Arten, für die keine oder nur unzulängliche Kenntnisse über ihre Reaktion gegenüber Windenergieanlagen vorliegen, weiterhin das Vorsorgeprinzip anzuwenden und im Zweifelsfall eher von Beeinträchtigungen auszugehen.

Ausgangspunkt für den planerischen Umgang mit dem Konflikt Windenergie und Vogelschutz muss das Vorsorgeprinzip sein. Für diejenigen Arten jedoch, für die inzwischen ein gut fundierter Kenntnisstand über das Ausmaß der tatsächlichen Auswirkungen vorliegt, ist es geboten, zu einer differenzierteren Beurteilung aufgrund der spezifischen Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen zu kommen. Dies ist gegenwärtig für eine Reihe von Brut- und Gastvogelarten möglich. Beispiele hierfür wären bei den Brutvögeln Kiebitz, Feldlerche oder Austernfischer sowie bei den Gastvögeln Gänse und einige Limikolenarten. Für diejenigen Arten, für die keine oder nur unzureichende Kenntnisse vorliegen (z. B. Kraniche, Störche, einige Greifvogelarten), ist weiterhin das Vorsorgeprinzip anzuwenden. Hier schließt sich die Forderung nach weiteren Untersuchungen zu den Auswirkungen von Windenergieanlagen an, deren Ergebnisse wiederum in die planerische Praxis einfließen sollten.

Literatur

- AG EINGRIFFSREGELUNG (1996): Empfehlungen zur Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Ausbau der Windenergienutzung. *Natur und Landschaft* 71: 381-385.
- ANDERSON, R., MORRISON, M., SINCLAIR, K. & D. STRICKLAND (1999): *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Document*, Washington, DC. Prepared for the Avian Subcommittee and NWCC (www.nationalwind.org).
- BERGEN, F. (2001): *Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland*. Dissertation. Ruhr Universität Bochum.
- BÖTTGER, M., CLEMENS, T., GROTE, G., HARTMANN, G., HARTWIG, E., LAMMEN, C., VAUK-HENTZELT, E. & G. VAUK (1990): *Biologisch-Ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen*. NNA-Berichte 3/Sonderheft.
- BREUER, W. (2002): *Windenergie und Vögel. Planerische Konsequenzen, Anforderungen und Probleme- eine Diskussionsanregung*. In diesem Band.
- BREUER, W. & P. SÜDBECK (1999): *Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel - Mindestabstände von Windkraftanlagen zum Schutz bedeutender Vogellebensräume*. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4: 171-175.
- BREUER, W. & P. SÜDBECK (2002): *Standortplanungen von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Anforderungen und Erfahrungen hinsichtlich des Schutzes bedeutender Vogellebensräume*. In diesem Band.
- CLAUSAGER, I. & H. NØHR (1995): *Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden. Danmarks Miljøundersøgelser*. 51 S. - Faglig rapport fra DMU, nr. 147. (deutsche Übersetzung: Verlag Natürliche Energie, Grevensberg, 24811 Brekendorf).

- EXO, M. (2001): Windkraftanlagen und Vogelschutz. Naturschutz u. Landschaftsplanung 33: 323.
- ERICKSON, W. P., JOHNSON, G. D., STRICKLAND, M. D., YOUNG, D. P. JR., SERNKA K. J. & R. E. GOOD, (2001): Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States National Wind Coordinating Comitee (NWCC) Resource Document Washington, D.C. Western EcoSystems Technology Inc.
- HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. Eine Zustandsbeschreibung – Anforderungen an ornithologische Untersuchungen. LÖBF-Mitteilungen 25 (2): 47-55.
- HARTWIG, E. (1994): Naturschutz und Windenergienutzung – ein Konflikt? Seevögel 14: 5-10.
- ISSELBÄCHER, K. & T. ISSELBÄCHER (2001): Windenergieanlagen. In: Richarz, K., E. Bezzel & M. Horman (Hrsg.): Taschenbuch für Vogelschutz. Aula Verlag, Wiesbaden.
- KAATZ, J. (2002): Zur Empfindlichkeit von Singvögeln und Weißstorch gegenüber Windenergieanlagen. In diesem Band.
- MENZEL, C. (2002). Rebhuhn und Rabenkrähe im Bereich von Windkraftanlagen im niedersächsischen Binnenland. Tagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- MÜLLER, A. & H. ILLNER (2002): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? Tagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- PEDERSEN, M. B. & E. POULSEN (1991): Impact of a 90 m/2 MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. Danske Vildtundersogelser 47, Kalo.
- PERCIVAL, S. M. (2000): Birds and wind turbines in Britain. British Wildlife 12 (1): 8-15.
- REICHENBACH, M. (1999): Der Streit um die Vogelscheuchen – ein Kampf gegen Windmühlen? - Ein Diskussionsbeitrag zur Eingriffsbewertung im Konfliktfeld Windenergie und Vogelschutz. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 15-23.
- REICHENBACH, M. (2002): Windenergie und Wiesenvögel – wie empfindlich sind die Offenlandbrüter? Tagung „Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- SCHREIBER, M. (1993): Zum Einfluß von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln. Inform d. Natursch. Niedersachs. 13 (5): 161-169.
- STÜBING, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges (Mittelhessen). Diplomarbeit an der Philipps-Universität Marburg.
- WALTER, G. & H. BRUX (1999): Erste Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Gastvogelmonitorings (1994-1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 4: 81-106.
- WINKELMANN, J.E. (1990): Verstoring van vogels door des Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (fr.) tijdens boufwase in half-operationale situaties (1984-1989). Rijksinstituut Voor Natuurbeheer. Arnhem, Leersum en Texel

2 Windenergie und Vögel – Planerische Konsequenzen, Anforderungen und Probleme – eine Diskussionsanregung

Wilhelm Breuer¹

Natürlich wäre es gut, wir könnten für alle oder wenigstens einzelne Vogelarten genau sagen, ob und wenn ja, wie empfindlich sie auf Windenergieanlagen (WEA) reagieren. Dieses ist aber bis auf Weiteres nicht oder nur für einige Arten möglich. Nur so viel ist sicher: Das Ausmaß der Auswirkungen ist von Vogelart zu Vogelart unterschiedlich und hängt darüber hinaus von einer Reihe zusätzlicher Faktoren wie Jahreszeit, Aktivität, Nahrungsangebot, Flächennutzung, Witterung, Anzahl der Vogelindividuen und der Größe der Anlagen ab. Es ist sehr schwierig, alle diese Variablen in Untersuchungen einzubeziehen und diese von dem Einflussfaktor, den WEA darstellen, zu trennen.

Die meisten der bisher durchgeführten Untersuchungen weisen in dieser Hinsicht Mängel auf, so dass die Ergebnisse nicht oder nur bedingt belastbar sind. Aus diesen Gründen müssen wir vorsorglich alle bedeutenden Vogellebensräume einschließlich eines ausreichenden Abstandes sowie die Leitlinien des Vogelzuges von WEA freihalten. Das kann im Einzelfall bedeuten, dass Bereiche freigehalten werden, die vielleicht, wenn wir mehr wüssten, nicht freigehalten werden müssten. Aber ist dies eine unzumutbare Beschränkung der Windenergiewirtschaft? Wohl kaum, denn insgesamt sind es im Binnenland, wo sich der Ausbau der Windenergie konzentriert, nur wenige Gebiete, in denen Windenergiewirtschaft und Vogelschutz miteinander konkurrieren. Der Vorwurf, der Vogelschutz behindere den Ausbau der Windenergiewirtschaft, ist schon deshalb haltlos. An den Küstenstandorten sind hingegen zahlreiche Standortentscheidungen zu Lasten des Vogelschutzes getroffen worden (und dieses z. T. in Kenntnis der ökologischen Auswirkungen). Hier ist eine Neuordnung der Windenergiestandorte mit den Instrumenten der Regional- und Bauleitplanung dringend geboten. Dieser Forderung sollte sich die Windenergiewirtschaft auch deshalb anschließen, um ihr Negativimage im Naturschutz abzubauen.

Natürlich sind *bedeutende* Vogellebensräume nicht auch schon von WEA *gefährdete* Vogellebensräume. Der Ausschluss bedeutender Vogellebensräume ist aber eine Vorsichtsmaßnahme, die getroffen werden muss, solange keine verlässlichen Informationen über die Auswirkungen vorliegen. Diese Vorsicht ist durchaus statthaft, denn sie ist Folge des Vorsorgeprinzips, das auch in jedem anderen Politikbereich etwa im Umweltschutz, in der Gesundheitspolitik oder auch in der inneren Sicherheit angewandt wird. Im Übrigen messen auch Vorher-Nachher-Vergleiche nicht die Empfindlichkeit der Vögel (etwa Stress oder physiologische Parameter), sondern auch nur wiederum die Bedeutung von Gebieten. Vor allem aber kann nicht so getan werden, als gäbe es gar keine Hinweise auf massive Auswirkungen. Im Gegenteil: Für eine Reihe von Gast- und Brutvogelarten (auch solche, für die man bis zu dieser Tagung eher keine Auswirkungen vermutet hätte wie Wachtel oder Wachtelkönig) sind beträchtliche Auswirkungen bekannt, und sie legitimieren die von verschiedener Seite zum Schutz bedeutender Vogellebensräume empfohlenen Abstände. Diese Abstände werden im Übrigen auch von der Rechtsprechung akzeptiert. Diese Auswirkungen sind mindestens ebenso belegt wie die Gefährdung des Klimas durch Kohlendioxyd oder der Beitrag der Windenergie zum Klimaschutz.

¹ **Kontakt:** Wilhelm Breuer, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Abteilung Naturschutz, Am Flugplatz 14, 31137 Hildesheim; **E-mail:** wilhelm.breuer@nlloe.niedersachsen.de

Weitere Gründe für vorsorglichen Schutz

Die Verträglichkeit von Windenergieanlagen (WEA) kann sich in bestimmten Gebieten nicht allein an dem aktuellen Vogelbestand orientieren. Wir alle wissen, wie dramatisch die Bestände vieler Offenlandarten abgenommen haben und wie sehr für diese Arten Lebensräume wiederhergestellt oder neu entwickelt werden müssen. Wir müssen also auch Gebiete in unsere Überlegungen einbeziehen, die z. B. nicht mehr die besonders stöempfindlichen Großvogelarten enthalten, in denen diese aber langfristig wieder zurückgewonnen werden müssen. Daher müssen auch Gebiete geschützt werden, in denen heute vielleicht nur noch Schafstelze, Braunkehlchen und Neuntöter in großer Dichte leben, in denen aber morgen Großer Brachvogel, Rotschenkel und Kampfläufer wieder Brutvögel sein sollen. Wer hätte sich vor nur einem Jahrzehnt vorstellen können, dass es z. B. in Niedersachsen im Jahre 2001 neunzehn Seeadler- und Fischadlerpaare gab? Dies war nur möglich, weil noch geeignete Lebensräume zur Verfügung standen.

Die Windenergiewirtschaft expandiert vielfach zu Lasten bedeutender Vogellebensräume, mehr aber noch auf Kosten des Landschaftsbildes. Das Landschaftsbild gilt als weiches, um nicht zu sagen schwaches Schutzgut, dass sich gegenüber den Wirtschaftsinteressen noch viel weniger durchzusetzen vermag als der Vogelschutz. In bedeutenden Vogellebensräumen finden wir häufig die letzten Reste der Naturlandschaft oder historischer Kulturlandschaften. Ist es so falsch, wenn wir mit dem Schutz der bedeutenden Vogellebensräume auch die Reste eines unverdorbenen Landschaftsbildes schützen? Sind Lerchengesang, Wachtelruf und Nachtigallenschlag denn kein Teil des Landschaftsbildes, das nicht nur die optische, sondern die insgesamt sinnlich wahrnehmbare Landschaft umfasst? Müssen wir im Hinblick auf den Ausbau der Windenergie, der gerne mit einem globalen Klimaschutz begründet wird, nicht wenigstens den Zusammenhang von Naturhaushalt und Landschaftsbild sehen?

Der vorsorgliche Schutz bedeutender Vogellebensräume schließt nicht aus, dass wir die Auswirkungen von WEA auf Vögel untersuchen. Wir können aber nicht auf abgesicherte oder allseits akzeptierte Erkenntnisse warten. Die Entscheidungen müssen heute getroffen werden. Bisher sind die aus Gründen des Naturschutzes und der Landschaftspflege wenig oder unbedenklichen Standorte längst nicht belegt und auch das Potenzial für Energiesparmaßnahmen ist bei weitem nicht ausgeschöpft. Von einer Notlage, die zu einer Mobilisierung naturschutzwichtiger Standorte führen könnte, kann also nirgends die Rede sein. Insofern kann die Inanspruchnahme bedeutender Vogellebensräume nicht mit Klimaschutzgründen legitimiert werden.

Systematischer Überblick und die Einrichtung von Schutzgebieten

Standortentscheidungen auf der Basis nur einjähriger Erfassungen sind problematisch. Die Naturschutzbehörden müssen sich einen Überblick über alle bedeutenden Vogellebensräume verschaffen. Dies setzt eine systematische fortlaufende Erfassung, welche die räumliche und zeitliche Dynamik der Vogelbestände einschließt, voraus. Die Erfassung dieser Lebensräume und die Entwicklung von Schutzkonzepten von der europäischen bis zur lokalen Ebene ist Aufgabe der verschiedenen Ebenen der Landschaftsplanung – insoweit also auch die Aufgabe der Städte und Gemeinden. Die Erkenntnisse über die bedeutenden Vogellebensräume müssen über die Landschaftsplanung Eingang finden in die Landes-, Regional- und Bauleitplanung. Die bedeutenden Vogellebensräume müssen ausreichend streng geschützt werden. Dies erfordert in der Regel

die Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet. Dies gilt nicht nur für die Europäischen Vogelschutzgebiete.

Eingriffsregelung kaum wirksam

Der Schutz der bedeutenden Vogellebensräume kann am wenigsten von der natur-schutzrechtlichen Eingriffsregelung erwartet werden. Der tatsächliche Vollzug der Eingriffsregelung ist überwiegend auf eine bloße Reparatur von Schäden ausgerichtet, beugt diesen Schäden aber nicht vor. Und auch die Wiederherstellung von Natur und Landschaft wird praktisch nirgends erreicht, nicht nur weil die Wiederherstellung stand-örtlich kaum möglich ist, sondern weil die Vorschriften zum Ausgleich gerade in der Bauleitplanung, wo die Mehrzahl der Standortentscheidungen getroffen wird, nicht ausgeschöpft werden. Die in den Standortentscheidungen oder Zulassungen getroffenen Angaben über den Ausgleich sind überwiegend unzureichend, unwirksam und täuschen nur einen Ausgleich vor. Zudem schränkt die Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes das bisherige Sanktionsprogramm ein: Während bisher bereits Eingriffe mit nicht aus-gleichbaren erheblichen Beeinträchtigungen mit Bezug auf die Eingriffsregelung unter-sagt werden konnten, setzt eine Untersagung künftig voraus, dass auch Ersatzmaß-nahmen nicht möglich sind.

Die Diskussion um artspezifische Empfindlichkeitswerte ist ausschließlich auf diesen Vollzug der Eingriffsregelung hin orientiert – also auf ein Instrument, das für den Schutz bedeutender Vogellebensräume überwiegend unwirksam geblieben ist und voraussicht-lich auch nicht viel wirksamer werden kann. Für den Fall einer Inanspruchnahme be-deutender Vogellebensräume und solange keine abgesicherten artspezifischen Emp-findlichkeitswerte existieren, muss sich die anzunehmende Reichweite erheblicher Be-einträchtigungen an den Abstandsempfehlungen orientieren. Denn auch die Folgenbe-wältigung ist vorsorglich nicht nur auf die tatsächlich bewiesenen, sondern die mögli-chen Folgen ausgerichtet. Dies schließt nicht aus, dass mit fortschreitenden Kenntniss-en für verschiedene Arten eine unterschiedliche Reichweite zugrundegelegt werden kann.

Einheitliche Standards

Die Vogelschutzbelange könnten leichter durchgesetzt werden, wenn es europa- oder bundesweit einheitliche Empfehlungen gäbe über die Anforderungen an avifaunistische Untersuchungen für Standortentscheidungen, für von WEA freizuhaltende Gebiete, die einzuhaltenden Abstände sowie die anzunehmende Reichweite der Auswirkungen auf verschiedene Vogelarten. Soweit regionale Besonderheiten zu berücksichtigen sind, muss die Konkretisierung dieser Empfehlungen aber den Bundesländern vorbehalten bleiben. Tatsächlich existiert bereits eine Reihe solcher Empfehlungen. Diese Empfeh-lungen unterscheiden sich weniger als gemeinhin angenommen wird. Insoweit kann bereits von Standards gesprochen werden. Diese können noch verbessert werden, wo-für insbesondere die Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten das geeignete Fach-gremium sein dürfte. Das Problem ist nicht, dass es keine Standards gäbe, sondern dass sie nicht beachtet werden.

Windenergie offshore

Bisher sind die Gebiete auf hoher See, die für das Netz Natura 2000 geeignet oder er-forderlich sind, nach Lage und Ausdehnung nicht hinreichend identifiziert worden. So-

weit auf eine systematische vorlaufende Ermittlung dieser Gebiete verzichtet wird, besteht die Gefahr, dass Offshore-Windparks solche Gebiete zerstören oder erheblich beeinträchtigen. Der Meeresnaturschutz wird derzeit durchweg auf den Schutz der Natura 2000 Gebiete, d. h. auf ausschließlich international oder national bedeutsame Gebiete verkürzt. Wie auf dem Festland müssen aber auch auf See weitere Gebiete unterhalb dieser Bedeutung geschützt werden. Der Naturschutz darf auch in Meeresgebieten nicht allein auf den Schutz der biologischen Vielfalt und den Schutz vor stofflichen Belastungen des Wassers beschränkt werden. Der Schutz der Meeresumwelt bedeutet Reinhaltung der Meere im umfassenden Sinne (auch z. B. hinsichtlich baulicher Anlagen). Die Eigenart und Schönheit der Meeresumwelt ist grundsätzlich in allen Meeresgebieten zu schützen – auch fernab vom Festland oder den Inseln. Dieser Anspruch wird aber häufig unzulässig auf den Schutz touristisch bedeutender Gebiete verengt. Positiv ist, dass der Ausbau der Windenergie auf See stufenweise und unter kontrollierten Bedingungen erfolgen soll. Allerdings dürfte die Windenergie gerade auf See ein solches Durchsetzungsvermögen entwickeln (enorme wirtschaftliche Gewinne verbunden mit umweltpolitischen Effekten ohne direkte negative Auswirkungen auf die Bevölkerung), dass diese Bedingungen im Konfliktfall überwunden werden.

Selbstverpflichtung der Windenergiewirtschaft

Von der Windenergiewirtschaft, die wie kein anderer Teil der Energiewirtschaft nach Außen hin ihre Verantwortung für die Umwelt herausstellt und ihre Interessen mit dieser Verantwortung legitimiert sehen möchte, sollte erwartet werden können, dass sie sich selbst zum Schutz bedeutender Vogellebensräume verpflichtet. Immerhin wird auch von allen anderen Teilen der Wirtschaft (z. B. der Landwirtschaft) mehr Rücksichtnahme auf Natur und Landschaft, gute fachliche Praxis und der Ausschluss „schwarzer Schafe“ verlangt. Die Windenergiewirtschaft ist aber von einer solchen Selbstbindung weit entfernt.