



Naturschutz und Landschaftspflege

Klaus Isselbacher, Thomas Isselbacher (GNOR)

Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz



Materialien 2/2001





Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz

Gutachten zur Ermittlung definierter Lebensraumfunktionen bestimmter Vogelarten (Vogelbrut-, -rast- und -zuggebiete) in zur Errichtung von Windkraftanlagen geeigneten Bereichen von Rheinland-Pfalz

Auftragnehmer

Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR) e.V.

bearbeitet durch

**Klaus Isselbacher
Thomas Isselbacher**

unter Mitarbeit von Hans-Georg Folz und Tom Schulte

erstellt im Auftrag des

**Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht
Rheinland-Pfalz
Oppenheim**

Mainz, April 2001

Verkauf nur durch das Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LfUG), Amtsgerichtsplatz 1, 55276 Oppenheim (zum Preis von 25,- DM zzgl. Porto und Verpackungskosten)

Impressum

Herausgeber: Landesamt für Umweltschutz und
Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LfUG)
Amtsgerichtsplatz 1,
55276 Oppenheim

Bezugsquelle: Diese Broschüre kann beim Herausgeber bezogen werden.

Internetadresse: Ludwig.Simon@lfug.rlp.de

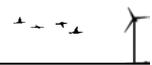
Redaktion: Ludwig Simon (LfUG)

Textgestaltung: Klaus und Thomas Isselbacher

Titelblattgestaltung: Klaus Hübner, Fachhochschule für Design, Mainz

Druck: Universitätsdruckerei H. Schmidt GmbH & Co KG,
55129 Mainz-Hechtsheim

Auflage: 1000 St.



Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorwort	
1. Einleitung	6
2. Gegenstand der Untersuchungen	8
2.1 Zielgebiete und Standorte von Windkraftanlagen in Rheinland-Pfalz	8
2.2 Zielarten	19
2.2.1 Brutvögel	19
2.2.2 Gastvögel	19
2.2.3 Rastgebiete von Wasservögeln (insbesondere Gänse, Enten, Limikolen)	19
2.2.4 Vogelzug	20
3. Material und Methode	20
4. Spezieller Teil	22
4.1 Brutvögel	22
4.2 Gastvögel	66
4.3 Rastgebiete von Wasservögeln (insbesondere Gänse, Enten, Limikolen)	98
4.3.1 Wichtige Rastgebiete von Wasservögeln in Rheinland-Pfalz	98
4.3.2 Einfluss von Windkraftanlagen auf Rastplätze von Wasservögeln (Gänse, Enten, Limikolen)	105
4.4 Zugvögel und Vogelzug	108
4.4.1 Allgemeines zum Vogelzug	108
4.4.2 Aspekte des Vogelzuges in Rheinland-Pfalz	114
4.4.3 Leitlinien und Verdichtungszone des Vogelzuges in Rheinland-Pfalz	118
4.4.3.1 Synchrone Zugvogelzählungen zur Untersuchung von Leitlinien und Verdichtungszone	118
4.4.3.2 Weitere Beobachtungen zu Leitlinien und Verdichtungszone	122
4.4.4 Verhalten von Zugvögeln an Windkraftanlagen	128
4.4.5 Zur Bedeutung von Agrarlandschaften als Rastgebiete für Zugvögel	141
5. Zusammenfassung	142
6. Handlungsempfehlungen	148
6.1 Ausschlussgebiete und Tabuzonen für Windkraftnutzung	148
6.2 Vorgaben für die Errichtung von Windkraftanlagen	153
7. Offene Fragen	156
8. Literatur	157
Anhang	165





Vorwort

Die vorliegende Publikation präsentiert die Reihe „Materialien zur Landespflege“ in einem neuen Outfit. In loser Folge werden hier interessante Themen aus dem Wirkungsbereich des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht vorgestellt.

„Vogelschutz und Windenergie“ ist ein aktuelles, nicht immer spannungsfreies Thema von großem öffentlichem Interesse. Das vorliegende Gutachten arbeitet die Thematik naturschutzfachlich auf und ist eine wichtige Orientierungshilfe für die grundsätzliche Beurteilung, ohne freilich die Einzelfallprüfung im Rahmen konkreter Bauvorhaben zu ersetzen.

Eine derartige Beurteilungsgrundlage hat bislang gefehlt, weshalb die Veröffentlichung von allen Betroffenen mit Spannung erwartet wurde. Den Genehmigungsbehörden werden verwertbare Kriterien an die Hand gegeben, die die Entscheidungsfindung erleichtern. Die Windkraftbetreiber erhalten damit ein Stück Planungssicherheit, die geeignet ist, den Auswahl- und Genehmigungsprozess zu vereinfachen und deshalb zu beschleunigen.

Dem Auftragnehmer danke ich für sein Engagement und die große Fachkunde, mit der er mit über 30 Ornithologen an das neue, im Binnenland nur mäßig erforschte und komplexe Thema herangegangen ist.

Angesichts der zahlreichen Nachfragen und Vorbestellungen bin ich mir sicher, dass die Publikation Beachtung und weite Verbreitung finden wird.

Oppenheim, im Februar 2001

Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz

Dr.-Ing. Karl-Heinz Rother



1. Einleitung

Die Stromerzeugung aus regenerativen und umweltschonenden Energiequellen soll zukünftig einen größeren Beitrag zur Energieversorgung leisten. Hierbei wird insbesondere der Windenergienutzung eine hohe Bedeutung als alternative Energiequelle zugesprochen (MINISTERIALBLATT DER LANDESREGIERUNG VON RHEINLAND-PFALZ VOM 19. MÄRZ 1999: GEMEINSAMES RUNDSCHREIBEN DES MINISTERIUMS DER FINANZEN, DES MINISTERIUMS DES INNEREN UND FÜR SPORT - OBERSTE LANDESPLANUNGSBEHÖRDE -, DES MINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR, LANDWIRTSCHAFT UND WEINBAU UND DES MINISTERIUMS FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ 1999).

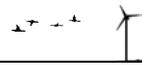
Die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen zur verstärkten Nutzung der Windenergie wurden bereits 1991 mit dem Stromeinspeisungsgesetz und 1997 mit der Änderung des § 35 BauGB Abs. 1 Nr. 7 geschaffen. Letzteres bewertet die Errichtung von Windkraftanlagen im Außenbereich als privilegiertes Vorhaben. Zur weiteren Umsetzung sind Regionale Raumordnungspläne als Instrument der Regionalplanung gemäß Landesentwicklungsprogramm Rheinland-Pfalz (LEP III) vorgesehen, um geeignete Windenergiestandorte auszuweisen, bzw. räumliche Leitbilder für die Nutzung regenerativer Energiequellen (Windkraftstandorte) auszuarbeiten.

Vor diesem Hintergrund steigt seit geraumer Zeit die Zahl der regionalen Raumordnungsplänen und der regionalen Konzepte zur Festlegung von Standorten für die Windenergienutzung (u.a. PLANUNGSGEMEINSCHAFT RHEINHESSEN-NAHE (1998), PLANUNGSGEMEINSCHAFT WESTPFALZ (1997), PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELRHEIN-WESTERWALD (1998). Mittels dieser Planungsinstrumente ist es möglich, die Errichtung von Windkraftanlagen geordnet zu lenken. Ein wichtiges Rahmenziel ist dabei die koordinierte Planung und Errichtung von Windkraftanlagen ausschließlich auf geeigneten Standorten. Deshalb sind Vorrangbereiche (Flächen für die Errichtung von Windkraftanlagen) und Vorbehaltsbereiche (Flächen, die im Falle einer Nutzungsänderung auf Aspekte der Windkraftnutzung zu prüfen sind) Bestandteile der Regionalen Raumordnungsplanung bei der Ausweisung von potentiellen Windkraftstandorten.

Trotz der grundsätzlichen Befürwortung der Windenergie aus Gründen des Umwelt- und Naturschutzes (Ressourcenschutz) werden die Planungen zu Windkraftanlagen von den nach § 29 BNatSchG anerkannten Natur- und Umweltschutzverbänden häufig kritisch beurteilt. Vorgetragene Einwände und Bedenken im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (gemäß § 13 (1) Landesplanungsgesetz) beziehen sich oftmals auf die sich ergebenden Konflikte mit dem Landschaftsschutz, d.h. auf die Störungen und Eingriffe in das Landschaftsbild durch die Errichtung der weithin sichtbaren, raumbedeutsamen Anlagen. Als weitere Bedenken werden konkrete Auswirkungen auf Vögel und ihre Lebensräume genannt. In diesen Punkten kollidieren die Belange des Umweltschutzes (alternative Energieerzeugung) und die des Naturschutzes (Arten- und Biotopschutz, Landschaftsschutz).

Die Ausweisung von Windkraftstandorten schafft drei zu unterscheidende Konfliktfelder mit dem Vogelschutz: Die Bedeutung eines Gebietes muss für Brutvögel, für rastende Durchzügler (Rastplätze) und für Zugvögel (Vogelzug) differenziert betrachtet werden.

Da sich der Konflikt zwischen Vogelschutz und Windkraftnutzung dabei nicht nur auf die lokale Brutvogelfauna beschränkt, sondern sehr oft auch Rastgebiete von Zugvögel direkt betrifft, müssen die Auswirkungen des Eingriffs überregional bewertet werden. Damit klafft aber eine Schere zwischen der üblichen, lokalen und regionalen Planung und Bewertung von



Windenergiestandorten und der potentiellen, überregionalen Bedeutung von Gebieten für den Vogelzug bzw. als Vogelrastgebiete.

Allerdings lassen sich Aussagen zur Bedeutung einer bestimmten Region für den Vogelzug oder für Rastvogelbiotope, nicht automatisch oder zwangsläufig auf eine andere übertragen. Oftmals ist die Bedeutung einer jeweiligen Region auf deren landschaftliche Gegebenheiten, Strukturen und Eigenarten zurückzuführen. Im Hinblick auf die Auswahl und Ausweisung geeigneter Windenergie-Standorte sollte daher zunächst eine regionale Differenzierung und Bewertung von rheinland-pfälzischen Landschaften und Naturräumen bezüglich ihrer Lebensraum- und Rastplatzfunktionen für Vögel und ihre überregionale Bedeutung für den Vogelzug stehen.

Dies soll durch die vorliegende Untersuchung, die vom Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht (LfUG) in Oppenheim in Auftrag gegeben wurde, für Rheinland-Pfalz vorgenommen werden.

Danksagung

Allen ehrenamtlichen Ornithologen sei für ihre Mitarbeit an Zugvogelzählungen, für das Überlassen von Beobachtungsdaten und Literatur sowie eine kritische Diskussionsbereitschaft herzlichst gedankt. Insbesondere seien die folgenden Personen genannt:

M. BECKER, M. & U. BRAUN, C. DIETZEN, F. EISLÖFFEL, H.-G. FOLZ, K. GERBERDING, E. HENß, K.-H. HEYNE, , M. HORMANN (Staatliche Vogelschutzwarte Hessen, Rheinland-Pfalz u. Saarland), M. JÖNCK, A. KLEIN, M. KORN, A. KUNZ, J. LEHNERT, E. LIPPOK, L. MÖBIUS, G. OSTERMANN, S. RÖSNER, V. SCHMIDT, S. SCHMIDT-FASEL, W. SCHNEIDER, T. SCHULTE, H. & L. SIMON, S. STÜBING und B. VOLLMAR.

Für die tatkräftige Unterstützung in jeder Phase des Projektes gilt der Dank den zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (Oppenheim).

Den Kreisverwaltungen der Landkreise und den Stadtverwaltungen der kreisfreien Städte, die bereitwillig auf die Anfragen zu Windkraftplanungen antworteten, sei an dieser Stelle besonders gedankt.

W. VOGEDES stellte dankenswerterweise Fotos zur Verfügung.

2. Gegenstand der Untersuchungen

2.1 Zielgebiete und Standorte von Windkraftanlagen in Rheinland-Pfalz

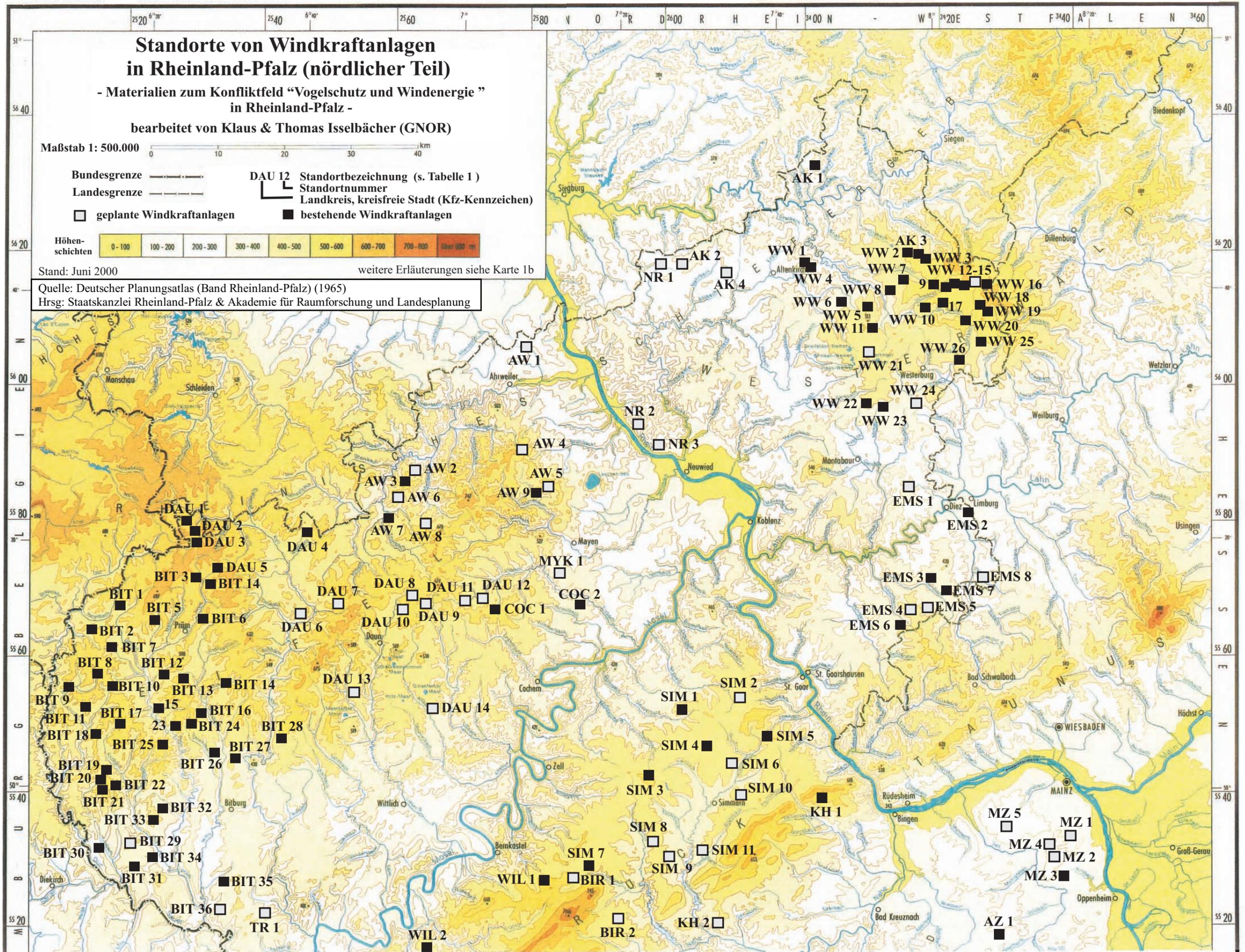
Im Rahmen der Untersuchung sollen Flächen und Landschaftsräume in Rheinland-Pfalz, die zur Windenergienutzung geeignet sind, hinsichtlich zu erwartender Konflikte zwischen Windkraft und Vogelwelt analysiert werden. Dabei handelt es sich um Bereiche, die sich durch ihre morphologische Ausstattung und Exposition sowie ihre Windhöffigkeit (mittlere Windgeschwindigkeit $\geq 3,0$ m/s) zur Ausweisung von Windenergieanlagen eignen. Die Detailkarten zu windhöffigen Gebieten in Rheinland-Pfalz deklarieren vor allem Flächen ab 250 m ü.NN (stellenweise auch niedrigere Lagen) als Gebiete mit ausreichenden Windgeschwindigkeiten. Insbesondere sind dies exponierte Kuppen- und Kammlagen, Bergrücken, hochgelegene Plateaus und Riedel (langgestreckte, ebene Geländerrücken zwischen zwei Tälern). Die Untersuchung zielt darauf ab, solche Gebiete hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktionen für ausgewählte, charakteristische oder repräsentative Vogelarten in Rheinland-Pfalz zu benennen und bezüglich der potentiellen Beeinträchtigungen durch Windkraftanlagen zu bewerten. Die Schwerpunkte liegen dabei sowohl auf der funktionellen als auch auf der landesweiten Bedeutung der Gebiete für Brutvögel, Rastvögel und Durchzügler sowie für den Vogelzug.



Abb. 1: Windkraftanlagen auf dem Salzburger Kopf bei Hof im Westerwald (Standorte WW 12-14)

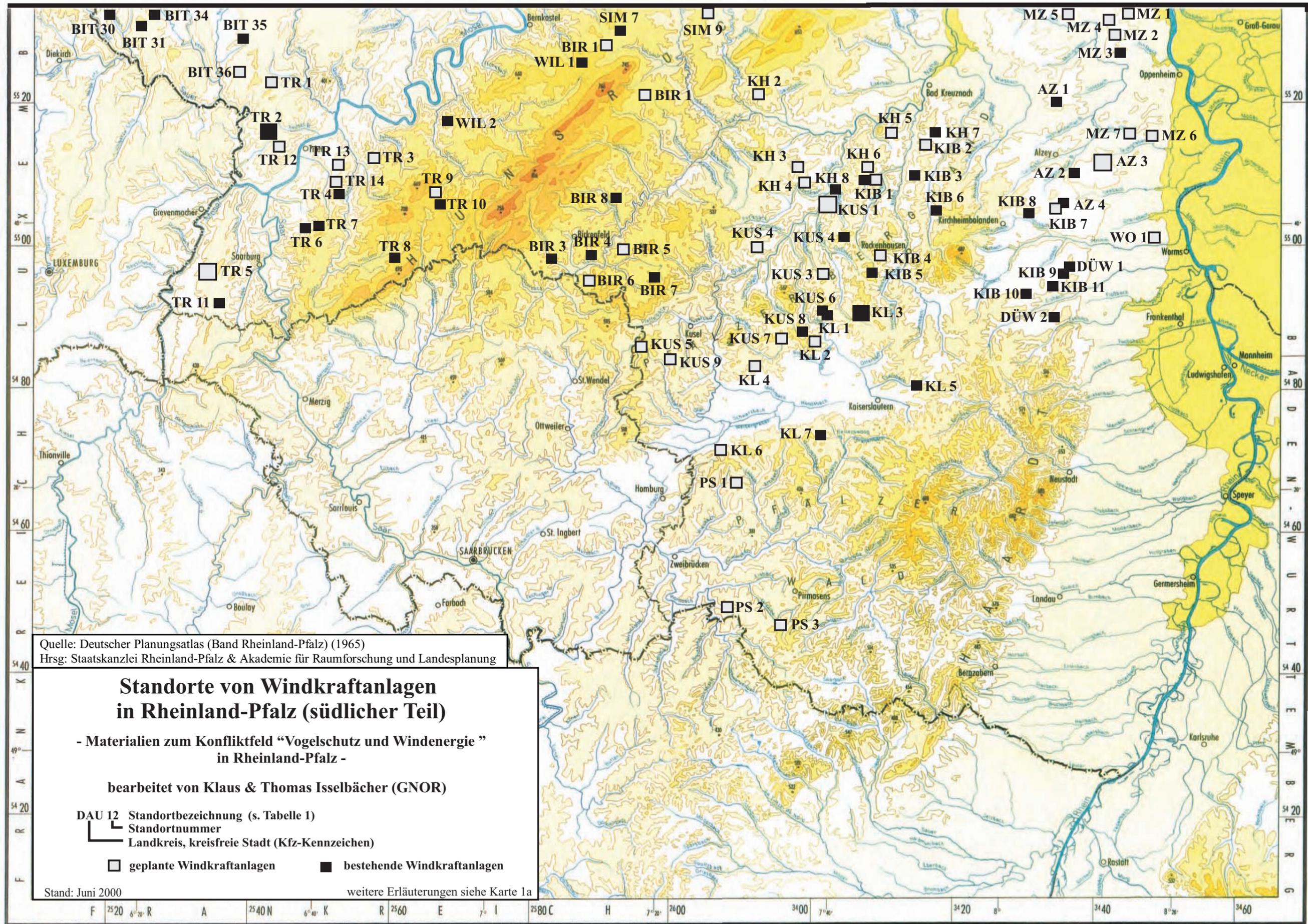
Foto: K. ISSELBÄCHER

Karte 1a: Lagerdarstellung bestehender und geplanter Windkraftanlagen im nördlichen Rheinland-Pfalz

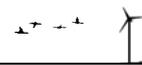




Karte 1b: Lagerdarstellung bestehender und geplanter Windkraftanlagen im südlichen Rheinland-Pfalz





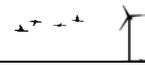
**Tab. 1: Windkraftanlagen-Standorte in Rheinland-Pfalz (Stand: Juni 2000)**

Standort-Nr. = Windkraftanlagen-Standort (s. Karten 1 (1:500.000) sowie Karte 5 (1:200.000): Lagedarstellung bestehender und geplanter Windkraftanlagen sowie der Windkraftanlagen mit Vogeluntersuchungen)

Standort-Nr.	Ort	TK 25	Minuten- raster	Planungs-Status	errichtete Anlagen		geplante Anlagen		
Landkreis Altenkirchen									
AK 1	N Birken-Honigsessen (Sonnenhof)	5112	35			1			
AK 2	S Kircheib	5210	58	Vorbehaltsbereich					
AK 3	S Weitefeld-Oberdreisbach	5213	57, 58			3			
AK 4	S Weyerbusch	5311	4	Vorbehaltsbereich					
Landkreis Ahrweiler									
AW 1	W Birresdorf	5408	8, 9	Vorbehaltsbereich					
AW 2	N Reifferscheid	5507	44	Vorbehaltsbereich					
AW 3	W Reifferscheid	5507	53	Einzelanlage		1			
AW 4	N Spessart	5508	27, 37	Vorbehaltsbereich					
AW 5	O Weibern	5509	51	Vorrangbereich					
AW 6	S Rodder	5607	2, 3	Vorbehaltsbereich					
AW 7	Barweiler	5607	22	bestehende Hausanlage		1			
AW 8	S, SO Wimbach	5607	25, 26	Vorbehaltsbereich					
AW 9	S Weibern	5608; 5508	9, 10; 59, 60	Einzelanlage		1			
Landkreis Alzey-Worms									
AZ 1	Windpark Spiesheim	6114	47, 48, 58	Baugenehmigung		5			
AZ 2	SO Alzey-Dautenheim	6214	40, 50	Baugenehmigung, pos. Bauanfrage		3	2		
AZ 3	O Gau-Heppenheim	6215	33	Baugenehmigung		?	20		
AZ 3	O Framersheim (Hummelberg)	6215	23, 24	Baugenehmigung		?	3		
AZ 4	W Flomborn	6314	7, 8	Baugenehmigung		13			
	O Vendersheim	6114	15, 16	Bauanfrage negativ					
	W Alzey-Heimersheim	6214	24	Bauanfrage negativ					
	O Alzey-Heimersheim	6214	27	Bauanfrage negativ					
	N Bechenheim	6214	31	Bauanfrage negativ					
Landkreis Birkenfeld									
BIR 1	W Horbruch	6109	4	geplanter WKA-Standort					
BIR 2	O Hottenbach	6109	49, 50	geplanter WKA-Standort					
BIR 3	N Dambach	6308	48	Baugenehmigung		1			
BIR 4	NO Hoppstätten-Weiersbach	6309	43	Baugenehmigung, Bauantrag		3	2		
BIR 5	SW Reichenbach	6309	37, 47	geplanter WKA-Standort					
BIR 6	W Leitzweiler	6409	3	Bauantrag			4		
BIR 7	NO Mettweiler	6409	10	Baugenehmigung		2	1		
BIR 8	W Oberbrombach	6209, 6309	55, 56; 5, 6	Baugenehmigung		1			
Landkreis Bitburg-Prüm									
					Baugenehmigung (gesamt)		66	12	
BIT 1	Bleialf	5703		Baugenehmigung		1			
BIT 2	Winterspelt	5703		Baugenehmigung		1			
BIT 3	Olzheim	5704		Baugenehmigung		2			
BIT 4	Kleinlangenfeld	5704		Baugenehmigung		1			
BIT 5	Sellerich	5704		Baugenehmigung		1			
BIT 5	Kesfeld	5803		Baugenehmigung		1			
BIT 6	Weinsheim	5704		Baugenehmigung		2			



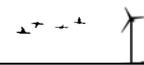
Standort-Nr.	Ort	TK 25	Minuten -raster	Planungs-Status	errichtete Anlagen	geplante Anlagen
BIT 7	Habscheid	5803		Baugenehmigung	6	
BIT 8	Kesfeld	5803		Baugenehmigung	1	
BIT 9	Harspelt	5803		Baugenehmigung	1	
BIT 10	Üttfeld	5803		Baugenehmigung	1	
BIT 11	Eschfeld	5803		Baugenehmigung	1	
BIT 12	Orlenbach	5804		Baugenehmigung	1	
BIT 13	Winringen	5804		Baugenehmigung	4	
BIT 14	Seiwerath	5804, 5805		Baugenehmigung	2	
BIT 15	Pintesfeld	5804		Baugenehmigung	1	
BIT 16	Feuerscheid	5804		Baugenehmigung	1	
BIT 17	Arzfeld	5903		Baugenehmigung	1	
BIT 18	Irrhausen	5903		Baugenehmigung	1	
BIT 19	Leimbach	5903		Baugenehmigung	2	
BIT 20	Hütten	5903		Baugenehmigung	2	
BIT 21	Koxhausen	5903		Baugenehmigung	4	
BIT 22	Neuerburg	5903		Baugenehmigung	5	
BIT 23	Lambertsberg	5904		Baugenehmigung	1	
BIT 24	Plütschscheid	5904		Baugenehmigung	3	
BIT 25	Oberpierscheid	5904		Baugenehmigung	1	
BIT 26	Heilenbach	5904		Baugenehmigung	2	
BIT 27	Sefferweich	5905		Baugenehmigung	7	
BIT 28	Steinborn	5905		Baugenehmigung	1	
BIT 29	Hüttingen b. Lahr	6003		Baugenehmigung		2
BIT 30	Körperich	6003		Baugenehmigung	1	
BIT 31	Hommerdingen	6003		Baugenehmigung	2	
BIT 32	Brimingen	6004		Baugenehmigung	1	
BIT 33	Burg	6004		Baugenehmigung	1	
BIT 34	Nusbaum	6004		Baugenehmigung	2	7
BIT 35	Meckel	6105		Baugenehmigung	1	
BIT 36	Eisenach	6105		Baugenehmigung		3
	Gesamtfläche Landkreis			noch im Verfahren befindlich:	53	
	Landkreis Cochem-Zell					
COC 1	S Eppenberg	5708	34	Baugenehmigung	3	
COC 2	NW Roes, O Kaifenheim	5709	25, 35	Baugenehmigung, Bauantrag	4	10
	Landkreis Daun					
DAU 1	Scheid	5604		Baugenehmigung, Bauantrag	5	5
DAU 2	Hallschlag	5604		Baugenehmigung, Bauantrag	10	12
DAU 3	Ormont	5604		Baugenehmigung, Bauantrag	8	5
DAU 4	Wiesbaum	5605, 5606		Baugenehmigung	1	
DAU 5	Reuth	5704		Baugenehmigung, Bauantrag	1	9
DAU 6	Gerolstein	5705, 5706		Baugenehmigung		1
DAU 7	Hinterweiler	5706		Bauantrag		3
DAU 8	Beinhausen	5707		Bauantrag		2
DAU 9	Katzwinkel	5707		Bauantrag		1
DAU 10	Sarmersbach	5707		Baugenehmigung		5
DAU 11	Uersfeld	5708		Baugenehmigung		3
DAU 12	Lirstal	5708		Baugenehmigung		3
DAU 13	Bleckhausen	5806		Baugenehmigung	1	
DAU 14	Mückeln	5907		Baugenehmigung	1	



Standort-Nr.	Ort	TK 25	Minuten-raster	Planungs-Status	errichtete Anlagen	geplante Anlagen
Landkreis Bad Dürkheim						
DÜW 1	W Kindenheim (Kahlenberg)	6314	49, 59	Bauantrag, Baugenehmigung		3
DÜW 2	N Neuleiningen	6414	38	Baugenehmigung	1	
DÜW 2	O Tiefenthal	6414	38	Bauantrag, im Genehmigungsverfahren		2
Rhein-Lahn-Kreis						
EMS 1	S Eppenrod	5613	6, 7	Bauantrag, Vorrangfläche		4
EMS 2	N Holzheim	5614	23	Baugenehmigung, Vorrangfläche	1	
EMS 3	NO Katzenelnbogen	5713	20	Baugenehmigung	1	
EMS 4	NO Rettert (Tannenhof)	5713	37	Vorrangfläche		
EMS 5	N Berndroth	5713	39	Vorrangfläche		
EMS 6	Ortsrand Holzhausen	5713	45, 56	Baugenehmigung		2
EMS 7	O Allendorf und Berghausen	5714	11, 21	Baugenehmigung, Vorrangfläche	1	
EMS 8	S Burgschwalbach (Wehrholz)	5714	15, 16	Vorrangfläche		
Landkreis Germersheim				keine WKA-Standorte		
Landkreis Bad Kreuznach						
KH 1	Daxweiler (Kandrich)	6012	4, 5	am Netz bzw. Bauantrag	1	2
KH 2	Simmertal (Habichtskopf)	6111	43	Bauantrag		1
KH 3	Bärweiler/Lauscheid (Judenkopf)	6211	37, 38	Bauantrag		2
KH 4	Desloch/Jeckenbach (Obwieser Höhe)	6211	58	Bauantrag		2
KH 5	Feilbingert (Auf der Heide)	6212	18, 19, 28, 29	Bauantrag		4
KH 6	Lettweiler/Rehborn (Lettweiler Höhe)	6212	34, 35, 44, 45	Bauantrag		5
KH 7	Fürfeld (Köpfchen, Schauerheide)	6213	14, 24	am Netz bzw. Bauantrag	2	2
KH 8	Meisenheim (Keddarterhof)	6212, 6312	52, 2	am Netz (Kleinanlage)	1	
Donnersbergkreis						
KIB 1	O Unkenbach (Lettweiler Höhe)	6212	44, 45	Baugenehmigung, Vorrangfläche	2	
KIB 1	W Obermoschel (Lettw. Höhe)	6212	44, 45	Baugenehmigung, Vorrangfläche		1
KIB 2	N Winterborn (Köpfchen)	6213	23	Bau beantragt		3
KIB 3	O Alsenz (Spannagel)	6213	41, 42	Baugenehmigung, Vorrangfläche	5	
KIB 4	S Bisterschied (Birkenkopf)	6312	46	Baugenehmigung, Vorrangfläche		3
KIB 5	W Imsweiler (Felsbergerhof)	6312	55	Baugenehmigung, keine Vorrangfläche	1	
KIB 5	W Imsweiler (Felsbergerhof)	6312	55	Baugenehmigung, Vorrangfläche		1
KIB 6	SW Kriegsfeld (Schneebergerhof)	6313	4, 14	Bau beantragt, Vorrangfläche		2
KIB 6	O Gerbach (Schneebergerhof)	6313	4, 14	Baugenehmigung, Vorrangfläche	2	
KIB 7	NO Stetten, N Gauerheim	6314	7	Baugenehmigung, Vorrangfläche		3
KIB 8	NW Stetten, S Ilbesheim	6314	15	Baugenehmigung, Vorrangfläche	3	
KIB 9	O Ottersheim (Kahlenberg)	6314	49, 58, 59	Baugenehmigung, Vorrangfläche	1	
KIB 9	S Zellertal- Harxheim	6314	49, 58, 59	Baugenehmigung, Vorrangfläche	1	1
KIB 10	O Kerzenheim (Esper)	6414	5, 6, 15, 16	Baugenehmigung, keine Vorrangfläche	3	
KIB 11	S Biedesheim	6414	7, 8	Baugenehmigung, Vorrangfläche	1	



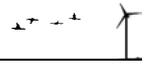
Standort-Nr.	Ort	TK 25	Minuten-raster	Planungs-Status	errichtete Anlagen	geplante Anlagen
Landkreis Kaiserslautern						
KL 1	N Olsbrücken	6411	30	Baugenehmigung	2	
KL 2	NW Eulensbis	6411	48, 58	Bauantrag		1
KL 3	O, SO Niederkirchen	6412	13, 14, 23-25	Baugenehmigung, Bauvoranfrage	1	28
KL 4	W Fockenber-Limbach	6510	10	Bauvoranfrage		1
KL 5	N Eselsfürth	6512	20	Baugenehmigung	3	
KL 6	NW Martinshöhe	6610	18, 19	Bauantrag		1
KL 7	O Oberarnbach	6611	6, 7, 16, 17	Baugenehmigung	2	1
Landkreis Kusel						
KUS 1	O Odenbach	6311; 6312	10, 20; 1, 2	Bauantrag		7
KUS 2	S, O Herren-Sulzbach	6311	32, 33	Bauantrag		7
KUS 3	zw. Reipoltskirchen u. Relsberg	6311	60	Bauantrag		5
KUS 4	N Nußbach	6312	23, 33	Baugenehmigung	3	
KUS 5	S Herchweiler	6409	58	Bauantrag		2
KUS 6	NO Kreimbach-Kaulbach	6411	30	Bauantrag		4
KUS 7	S Jettenbach	6411	44	Bauantrag		2
KUS 8	S Rothselberg	6411	46, 47	Baugenehmigung, mit Bau begonnen		6
KUS 9	S Konken	6510	1,2	Bauantrag		6
Landkreis Ludwigshafen						
keine WKA-Standorte						
Landkreis Mayen-Koblenz						
MYK 1	NW Kehrig	5709	3			5
Stadt Mainz						
MZ 1	N Mainz-Ebersheim	6015	36	Baugenehmigung		1
MZ 2	SW Mainz-Ebersheim	6015	54	positiver Vorbescheid		2
Landkreis Mainz-Bingen						
MZ 3	S Zornheim			Baugenehmigung	1	1
MZ 4	NO Nier-Olm			Baugenehmigung		1
MZ 5	N Stackeden-Elsheim			Bauvoranfrage		2
MZ 5	NW Essenheim			Bauvoranfrage		1
MZ 6	O Wintersheim			Bauvoranfrage		2
MZ 7	W Wintersheim			Bauvoranfrage		4
Landkreis Neuwied						
NR 1	Buchholz	5210	56	Vorrangfläche		
NR 2	Hammerstein	5510	2, 3, 12, 13	beabsichtigte Ausweisung		
NR 3	Stadt Neuwied	5510	25	vorgesehene Ausweisung		
	VG Puderbach			abgeschlossene Voruntersuchungen		
	VG Rengsdorf			keine Ausweisung mehr vorgesehen		
	VG Dierdorf			Negativuntersuchung, keine Ausweisung		
	VG Linz			Negativuntersuchung, keine Ausweisung		
	VG Unkel			Negativuntersuchung, keine Ausweisung		
	VG Waldbreitbach			Negativuntersuchung, keine Ausweisung		
Landkreis Südwestpfalz						
PS 1	W Knopp-Labach	6610	40, 50	Standort	?	?
PS 2	SO Riedelberg	6810	18, 19	Bauvoranfrage		7
PS 3	O Vinningen	6811	25	Bauantrag		3



Standort-Nr.	Ort	TK 25	Minuten-raster	Planungs-Status	errichtete Anlagen	geplante Anlagen
Rhein-Hunsrück-Kreis						
SIM 1	W Beltheim	5810	57, 58	Baugenehmigung	3	
SIM 2	NO Norath	5811	46, 47	Bauantrag		1
SIM 3	NO Reich	5910	57, 58	Baugenehmigung	4	
SIM 4	N Laubach	5911	11, 21	Baugenehmigung	6	
SIM 5	Wiebelsheim	5911	19	Baugenehmigung	1	
SIM 6	Budenbach	5911	35	Bauantrag		1
SIM 7	Wahlenau	6009	56, 57	Baugenehmigung	2	
SIM 8	N Nieder-Kostenz	6010	22, 23, 33, 34	Bauantrag		5
SIM 9	S Kirchberg	6010	35, 36, 45, 46	Bauantrag		2
SIM 10	O Altweidelbach	6011	5, 6	Bauantrag		4
SIM 11	W Sargenroth	6011	31, 41	Bauvoranfrage		4
Landkreis Südl. Weinstraße						
				keine WKA-Standorte		
Landkreis Trier-Saarburg						
TR 1	W Welschbillig (Heleneberg)	6105	34	Baugenehmigung		5
TR 2	N Trierweiler	6205	13, 14, 15	am Netz bzw. geplant	2	2
TR 2	O Trierweiler-Udelfang (Hungerberg)	6205	13, 14, 15	geplant		4
TR 3	Waldrach-Thomm	6206	27, 37	geplant		14
TR 4	N Gusterath	6206	53, 54	am Netz bzw. Baugenehmigung	3	1
TR 5	SW Merzkirchen / Fisch	6304; 6404	58, 59; 8	beantragt (3), geplant (9)		12
TR 6	W Lampaden	6306	21, 22	am Netz bzw. Baugenehmigung	5	4
TR 6	Paschel	6306	21, 22	Baugenehmigung		1
TR 6	Pellingen	6306	21, 22	Baugenehmigung		2
TR 7	S Lampaden-Obersehr	6306	22, 23	am Netz	1	
TR 8	O Kell a. See	6306	40, 50	am Netz bzw. geplant	1	
TR 9	SW Hinzert-Pöler, NO Reinsfeld	6307	4, 5	Baugenehmigung bzw. geplant		3
TR 10	NO Reinsfeld	6307	5, 15	am Netz bzw. geplant	1	
TR 11	N Kirf-Meurich	6404	19, 29	am Netz	3	
Stadt Trier						
TR 12	W Trier-Euren (Löhrberg)	6205	25	Bauantrag		5
TR 13	O Trier-Tarforst	6206	33, 34	Bauvoranfrage		8
TR 14	SO Trier-Irsch	6206	43	Bauvoranfrage		3
Landkreis Bernkastel-Wittlich						
WIL 1	O Ilsbach	6109	11	Baugenehmigung	1	
WIL 2	S Heidenburg	6207	6	Baugenehmigung	1	
	SO Graach			Standort-Ausweisung nicht weiter verfolgt		2
	SO Eckfeld			Baugenehmigung abgelehnt		1
	VG Bernkastel-Kues			z.Zt. Konkretisierung von WKA-Standorten		
	VG Traben-Trarbach			z.Zt. Konkretisierung von WKA-Standorten		
	VG Thalfang			z.Zt. Konkretisierung von WKA-Standorten		
	Gemeinde Morbach			z.Zt. Konkretisierung von WKA-Standorten		
	VG Manderscheid			keine WKA-Standorte vorbehalten		
	VG Neumagen-Drohn			keine WKA-Standorte vorbehalten		
	Stadt Wittlich			keine WKA-Standorte vorbehalten		



Standort-Nr.	Ort	TK 25	Minuten-raster	Planungs-Status	errichtete Anlagen	geplante Anlagen
WO 1	Stadt Worms	6315	28	Sondergeb. Windkraftnutzung, max. 3 Anl..		
	Westerwaldkreis				63	12
WW 1	Giesenheim	5312	4	am Netz	2	
WW 2	Neunkhausen	5213	54	am Netz	4	
WW 3	Langenbach	5213	56, 57, 58	am Netz	6	
WW 4	Kroppach	5312	4	am Netz	1	
WW 5	Hachenburg	5313	31	am Netz	1	
WW 6	Hachenburg, Gem. Altstadt	5312	28	am Netz	1	
WW 7	Kirburg	5313	6, 16	am Netz	5	
WW 8	Norken	5313	14	am Netz	1	
WW 9	Nisterau	5313	20	am Netz	1	
WW 10	Stockhausen-Ilfurth	5313	29	am Netz	3	
WW 11	Alpenrod	5313	41, 42	am Netz bzw. Bauantrag	2	1
WW 12	Hof	5314	12	am Netz bzw. Baugenehmigung	7	2
WW 13	Salzburg	5314	13	am Netz	7	
WW 14	Stein-Neukirch	5314	14	am Netz bzw. Baugenehmigung	2	
WW 15	Bretthausen	5314	15	Baugenehmigung		2
WW 16	Willingen	5314	16	am Netz bzw. Baugenehmigung	4	4
WW 17	Fehl-Ritzhausen	5314	21	am Netz bzw. Bauantrag	2	1
WW 18	Waigandshain	5314	36	am Netz	5	
WW 19	Homberg	5314	36	am Netz	1	
WW 20	Rennerod	5314	45	am Netz	3	
WW 21	Wölferlingen	5413	12	Bauanfrage		1
WW 22	Ettinghausen	5413	42	am Netz	1	
WW 22	Ötzingen, Gemarkung Sainerholz	5413	42	am Netz	1	
WW 23	Ettinghausen	5413	42	am Netz	1	
WW 24	Weltersburg	5413	48	am Netz	2	
WW 25	Westernohe	5414	6	am Netz	1	
WW 26	Irmtraut	5414	13, 23	am Netz	1	
	Stadt Frankenthal			keine WKA-Standorte		
	Stadt Kaiserslautern			keine WKA-Standorte		
	Stadt Neustadt			keine WKA-Standorte		
	Stadt Pirmasens			keine WKA-Standorte		
	Stadt Speyer			keine WKA-Standorte		
	Stadt Zweibrücken			keine WKA-Standorte		



2.2 Zielarten

2.2.1 Brutvögel

Als Zielarten wurden rheinland-pfälzische Brutvögel ausgewählt, die als störungsempfindlich gelten oder die auf störungsarme Lebensräume angewiesen sind. Darunter befinden sich landesweit stark gefährdete Arten, deren Vorkommen und Bestandsentwicklung durch Artenschutzprojekte dokumentiert werden. Gebiete mit (geplanter) Windenergienutzung werden auf das Vorkommen bedeutsamer Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze der nachfolgend aufgelisteten Vogelarten untersucht:

- Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)
- Graureiher (*Ardea cinerea*)
- Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)
- Kornweihe (*Circus cyaneus*)
- Wiesenweihe (*Circus pygargus*)
- Haselhuhn (*Bonasa bonasia*)
- Wiedehopf (*Upupa epops*)
- Raubwürger (*Lanius excubitor*)
- Rotkopfwürger (*Lanius senator*)

2.2.2 Gastvögel

Als Zielarten der Untersuchung wurden Gastvögel und rastende Durchzügler ausgewählt, deren Rastplätze durch Windkraftanlagen-Standorte direkt und indirekt beeinträchtigt werden. Es handelt sich dabei um Arten, für die offene Landschaften mit ihren exponierten Grünland- und Feldgebieten geeignete und bevorzugte Rastplätze darstellen.

Als Zielarten wurden folgende Rastvögel und Durchzügler ausgewählt:

- Kiebitz (*Vanellus vanellus*)
- Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*)
- Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellus*)

Neben der Ermittlung von Rastplatzvorkommen und -präferenzen der Zielarten werden anhand einer Literaturrecherche Auswirkungen von Windkraftanlagen auf deren Rastplätze untersucht und bewertet.

2.2.3 Rastgebiete von Wasservögeln (insbesondere Gänse, Enten, Limikolen)

Die Bearbeitung dieses Unterkapitels zielt darauf ab, die wichtigsten rheinland-pfälzischen Rastplätze von Wasservögeln und feuchtgebietsbewohnenden Arten zu benennen und die Lage der Rastgebiete auf ihre Eignung zur Windkraftnutzung zu überprüfen. Mögliche Beeinträchtigungen und Auswirkungen durch in näherer Umgebung errichtete Windkraftanlagen sollen abgeschätzt werden.



2.2.4 Vogelzug

Die Untersuchung zur Auswirkung von Windkraftanlagen auf den Vogelzug und damit auf die Zugvögel, die Rheinland-Pfalz durchwandern, ist einer der zentralen Punkte dieser Arbeit. Hierzu wurden Zugvogelerfassungen durchgeführt und langjährige Zugvogelzählungen berücksichtigt. Die Planbeobachtungen fanden sowohl zu speziellen, thematischen Fragestellungen (Einflüsse von Anlagen auf den Vogelzug; Landschaftseffekte und Vogelzug) als auch zur allgemeinen Grundlagenermittlung (u.a. Vogelzug im Binnenland) statt.

3. Material und Methode

Zur Bearbeitung der verschiedenen Punkte des Werkvertrages wurden folgende Ansätze gewählt:

Literaturrecherche

Die Literaturrecherche umfasste zum einen die im Zeitraum von 1990 bis 1999 erschienenen periodischen vogelkundlichen Berichte aus Rheinland-Pfalz, wie z. B. die Zeitschriften: „Fauna und Flora von Rheinland-Pfalz – Zeitschrift für Naturschutz“; „Dendrocopos – Faunistik, Floristik und Naturschutz im Regierungsbezirk Trier“ und „Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz“. Die erlangten Daten geben Aufschluss über die aktuelle Verbreitung und das Vorkommen der Zielarten. Darüber hinaus wurden Berichte zu den landesweiten Artenschutzprojekten „Schwarzstorch“ (DIEHL 1996) und „Haselhuhn“ (SCHMIDT 1986) gesichtet oder die Artenschutzbeauftragten um Auskunft gebeten.

Der zweite Teil der Literaturrecherche betraf Veröffentlichungen zum Thema „Vogelzug bzw. Rastvögel und Windkraftnutzung“. Der überwiegende Teil der gesichteten Beiträge stammt aus küstennahen Regionen (z.B. BÖTTGER et al. 1990, SCHREIBER 1993, KRUCKENBERG & JAENE 1999, BUND Bremen 1999 u.a.). Mittlerweile liegen aber auch Arbeiten aus dem Binnenland vor (BUNZEL-DRÜKE & SCHULZE-SCHWEFE 1994, SOMMERHAGE 1997, BRAUNEIS 1999 u.a.).

Befragungen

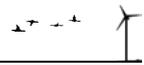
Durch die Befragung von regional tätigen Ornithologen, die über gute Gebietskenntnisse sowie langjährige Zugvogelzählerfahrungen verfügen, ergaben sich Hinweise zum Vorkommen der Zielarten (Brut- und Rastvögel) sowie zum Vogelzug.

Datenbanken

Um vogelkundliche Daten zu erhalten, die zur Auswertung der verschiedenen Fragestellungen relevant waren, wurden entsprechende Datenbanken der GNOR gesichtet. Ehrenamtlich tätige Ornithologen der GNOR melden ihre Beobachtungen an die regionalen Geschäftsstellen, die die Daten sammeln und verwalten.

Befragung der Landkreise und kreisfreien Städte zu Windkraftstandorten

In einem Schreiben an die Landkreise und kreisfreien Städte wurde um Auskunft zu geplanten, genehmigten und bestehenden Windkraftstandorten gebeten. Bis April 2000 erfolgte die Rückmeldung der befragten Verwaltungen. Eine Übersicht über die bestehenden und geplanten Windkraftanlagen geben die Tabelle 1 und die Karten 1 (a, b) sowie Karte 5



(1:200.000): Lagedarstellung bestehender und geplanter Windkraftanlagen sowie der Windkraftanlagen mit Vogeluntersuchungen.

Zugvogelzählungen

Kontinuierliche Erfassungen des herbstlichen Vogelzuges werden von ehrenamtlichen Ornithologen an verschiedenen Stellen in Rheinland-Pfalz und in angrenzenden Gebieten durchgeführt. Zu einigen dieser Untersuchungen liegen bereits Auswertungen vor (FOLZ 1999, SARTOR 1998). Bei anderen Zählungen werden die jährlichen Ergebnisse regelmäßig veröffentlicht. Zu den berücksichtigten Planbeobachtungen des herbstlichen Vogelzuges zählt z.B. auch eine Erfassung im Vordertaunus, die mittlerweile seit fast 20 Jahren stattfindet und an der die Autoren aktiv beteiligt sind.

Bei den Zählungen wird der sichtbare, bodennah stattfindende Tageszug von Vögeln beobachtet. Die Erfassung erfolgt entweder durch Sichtbeobachtungen mittels Ferngläsern und Spektiven oder akustisch, wobei die Flugrufe der Vogelarten als Bestimmungsmerkmal dienen. Größere Vogelarten können mitunter noch in größeren Höhen oder Entfernungen ziehend erfasst werden. Generell wird in den ersten drei Stunden nach Sonnenaufgang, der Tagesperiode mit dem intensivsten Zugvogelaufkommen, gezählt.

Neben den ausgewerteten Planbeobachtungen fanden im Herbst 1998 zwei Zählungen zum Verhalten von Zugvögel an Windkraftanlagen statt (s. Kap. 4.4.4).

Im Oktober 1999 wurde an verschiedenen Stellen in Rheinland-Pfalz und an insgesamt vier Zählterminen der sichtbare Vogelzug synchron nach einer vorgegebenen Methode erfasst. Fragestellungen zum Ablauf des Vogelzuges an reliefgeprägten Landschaftsstrukturen (Berggrücken, Kuppen, Plateau- und Riedelflächen) und bei unterschiedlichen Witterungsverhältnissen sollten beantwortet werden. Es wurden die Thesen überprüft, dass sich der Vogelzug an bestimmten Landschaftsstrukturen orientiert, größere Erhebungen gemieden bzw. umflogen werden und Leitlinien des Vogelzuges in Rheinland-Pfalz ausgeprägt sind (s. Kap. 4.4.3.1).



4. Spezieller Teil

4.1 Brutvögel

In den folgenden Kapiteln werden zunächst Vorkommen, Lebensräume und Gefährdung der Zielarten in Rheinland-Pfalz dargestellt. Anschließend wird die Störungsempfindlichkeit der ausgewählten Arten besonders gegenüber von Windkraftanlagen bewertet, woraus Maßnahmen und Forderungen bei der zukünftigen Planung und Errichtung von Windkraftanlagen abgeleitet werden.

Schwarzstorch (*Ciconia ciconia*)

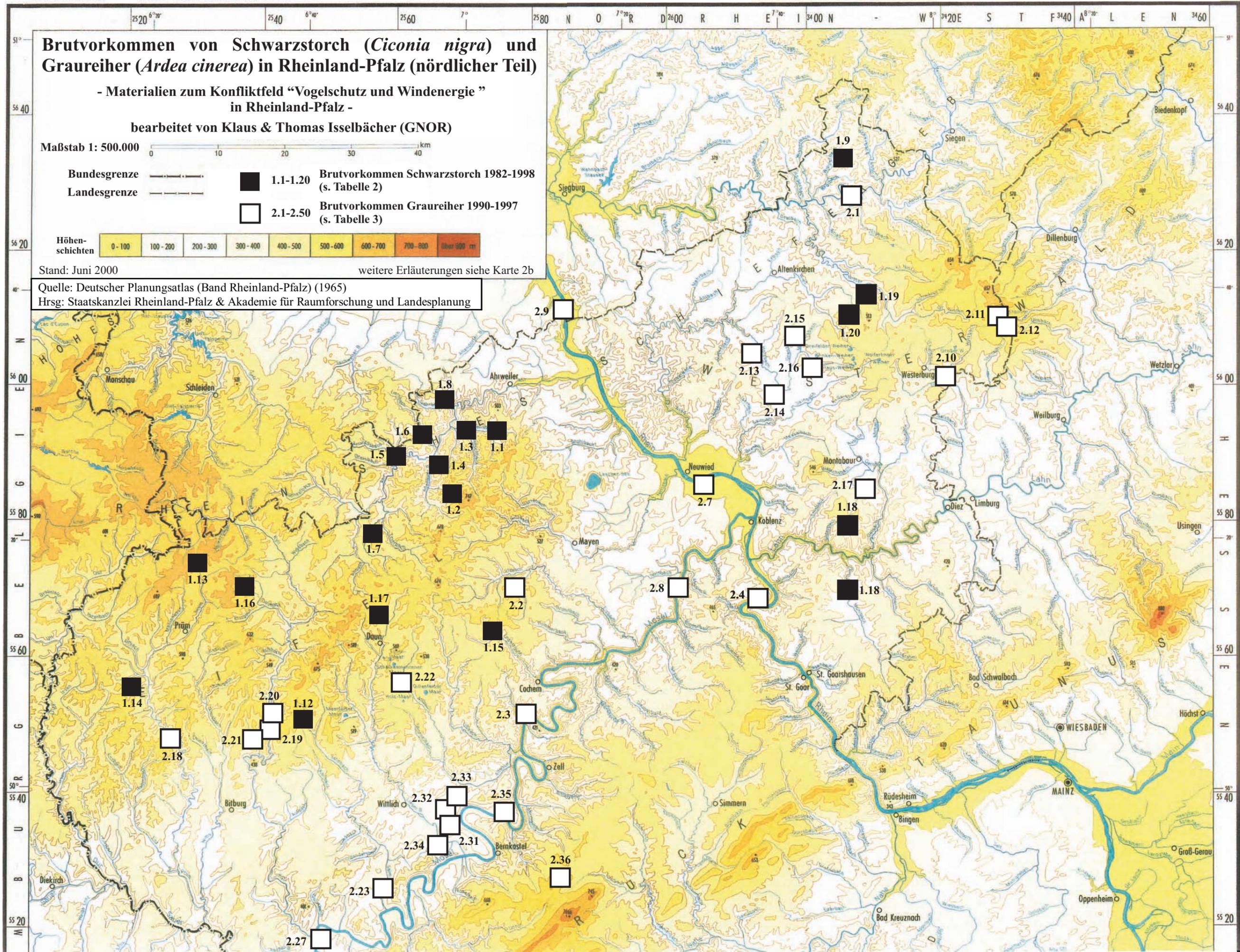
Vorkommen in Rheinland-Pfalz und Lebensraumansprüche

Die Daten entstammen zum überwiegenden Teil dem rheinland-pfälzischen Schwarzstorch-Artenschutzprojekt, welches im Auftrage des LfUG initiiert wurde (DIEHL 1996); ferner den Jahresberichten verschiedener Ornithologen- und Naturschutzverbände sowie mündlichen Mitteilungen ehrenamtlicher Vogelschützer.

In der europäischen Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) wird der Schwarzstorch als Anhang I - Art eingestuft und ist somit eine streng zu schützende Vogelart, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (SSYMANK et al. 1998). Die Art eignet sich zur Beurteilung der Auswirkungen von Windkraftanlagen, da sie zum einen auf Störungen und Veränderungen im Brutrevier und zum anderen auf Hindernisse im Luftraum (z.B. oberirdische Stromleitungen) empfindlich reagiert.

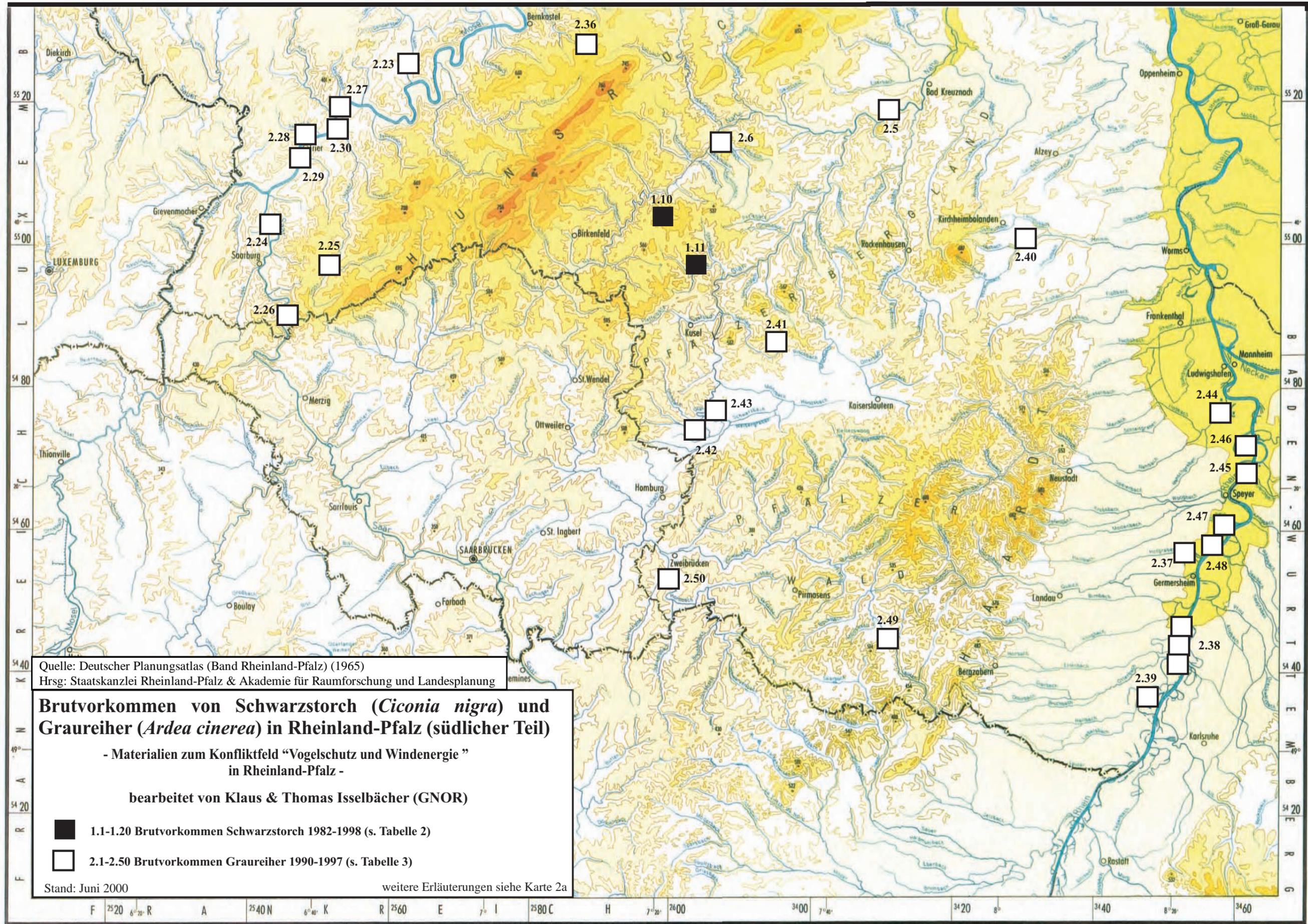
Der Schwarzstorch ist seit Anfang der 1980er Jahre wieder Brutvogel in Rheinland-Pfalz. Er brütet heute vereinzelt in den waldreichen Mittelgebirgslagen (Laub- und Mischwälder) der Landkreise Ahrweiler, Altenkirchen, Birkenfeld, Bitburg-Prüm, Cochem-Zell und Daun (DIEHL 1996). Demzufolge bestanden 1994 acht Brutpaare, dazu vereinzelte Brutverdachte und Sichtbeobachtungen, die auf weitere potentielle Brutvorkommen hindeuteten. In der Zwischenzeit hat sich der Brutbestand leicht erhöht und auf andere Gebiete ausgeweitet (Westerwaldkreis, Rhein-Lahn-Kreis). Mit bislang noch unentdeckten oder unveröffentlichten Brutvorkommen dieser scheuen Art ist zu rechnen (s. Tabelle 2 und Karten 2 (a, b) sowie Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvögel).

Karte 2a: Brutvorkommen von Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) und Graureiher (*Ardea cinerea*) im nördlichen Rheinland-Pfalz

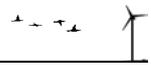




Karte 2b: Brutvorkommen von Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) und Graureiher (*Ardea cinerea*) im südlichen Rheinland-Pfalz







Tab. 2: Brutvorkommen des Schwarzstorchs (*Ciconia nigra*) in Rheinland-Pfalz (1982-98)
 Nr. = Brutplatz (s. Karten 2 (1:500.000) und Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvögel). Die Bezeichnung der Horst-Nr. (z.B. BIT 14) entspricht der Kennzeichnung der Brutgebiete gemäß dem Artenschutzprojekt Schwarzstorch (DIEHL 1996). BP = Brutpaar

Nr.	Horst-Nr.	TK 25	Status	Erstbelegung Jahr (Quelle)
Landkreis Ahrweiler				
1.1	AW 1	5508	BP	1984 (DIEHL 1996)
1.2	AW 2	5507	BP	1994 (DIEHL 1996)
1.3	AW 3	5508	BP	1983 (DIEHL 1996)
1.4	AW 4	5507	BP	1982 (DIEHL 1996)
1.5	AW 5	5507	BP	1986 (DIEHL 1996)
1.6	AW 6	5507	BP	1984 (DIEHL 1996)
1.7	AW 7	5606	BP	1992 (DIEHL 1996)
1.8	AW 8	5407	BP	1989 (DIEHL 1996)
Landkreis Altenkirchen				
1.9	AK 9	5112	BP	1989 (DIEHL 1996)
Landkreis Birkenfeld				
1.10	BIR 10	6310	BP	1994 (DIEHL 1996)
1.11	BIR 11	6310	BP	1994 (DIEHL 1996)
Landkreis Bitburg-Prüm				
1.12	BIT 12	5906	BP	1993 (DIEHL 1996)
1.13	BIT 13	5604	BP	1984 (DIEHL 1996)
1.14	BIT 14	5803	BP	1989 (DIEHL 1996)
Landkreis Cochem-Zell				
1.15	COC 15	5708	BP	1993 (DIEHL 1996)
Landkreis Daun				
1.16	DAU 16	5705	BP	1992 (DIEHL 1996)
1.17	DAU 17	5706	BP	1992 (DIEHL 1996)
Rhein-Lahn-Kreis				
1.18	Raum Nassau	5612/5712	BP	1992 (BAMMERLIN et al. 1993)
Westerwaldkreis				
1.19	Raum Hachenburg	5313	BP	(KUNZ, A. mündlich)
1.20	Raum Hachenburg	5312	BP	(KUNZ, A. mündlich)



Konfliktpotential und Diskussion

Da der Schwarzstorch in der Nähe seines Horststandortes außerordentlich störungsempfindlich ist, werden im Artenschutzprojekt Maßnahmen vorgeschlagen, um die Horstbereiche zu beruhigen (Verlegung und Sperrung von Waldwegen, Schutzzonen, naturnahe Nutzungsformen etc.).

Die größte Gefährdungsursache im Landkreis Ahrweiler stellen Mittelspannungsleitungen in Nahrungsgebieten des Schwarzstorchs dar. Seit Beginn der Wiederbesiedlung sind in der Region mehr als 30 Jungstörche durch Anflug oder Berührung mit den stromführenden Leitungen getötet worden. Diese hohen Verlusten an Mittelspannungsleitungen in Schwarzstorchrevieren werden für Brutplatzaufgabe und Revierwechsel verantwortlich gemacht. Im Artenschutzprojekt werden deshalb Vorschläge zur Verlegung von Mittelspannungsleitungen diskutiert (DIEHL 1996).

Im hessischen Vogelsbergkreis wurde 1998 ein junger Schwarzstorch gefunden, der an einem Windpark durch Kollision mit der Anlage zu Tode kam (HORMANN 2000). Dieser und die zuvor geschilderten Unfälle an oberirdischen Mittelspannungsleitungen zeigen, dass insbesondere für junge, erst kurze Zeit flügge und wenig erfahrene Schwarzstörche Hindernisse im Luftraum problematisch sind. Die Jungtiere schätzen das Gefahrenpotential offensichtlich falsch ein bzw. haben den Lernprozess zur Vermeidung solcher Gefahrenquellen noch nicht abgeschlossen.

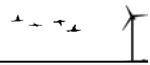
Darüber hinaus wurde bei Ulrichstein im Vogelsbergkreis (Hessen) ein Brutplatz des Schwarzstorches aufgegeben, nachdem in der Nähe ein Windkraftstandort neu errichtet wurde. Obwohl nicht zweifelsfrei belegt werden kann, dass die Aufgabe des Brutreviers nur auf den Bau der Windkraftanlagen zurückzuführen ist, spricht jedoch die zeitliche Abfolge der Ereignisse für einen möglichen Zusammenhang (M. HORMANN mündl.).

Direkte Störungen durch in Betrieb befindliche Windkraftanlagen auf Schwarzstörche konnten an einem Windpark in Nordhessen („Solzer Höhe“, Kreis Hersfeld-Rotenburg) nachgewiesen werden (BRAUNEIS 1999). Er beobachtete, dass streckenfliegende Schwarzstörche auf rotierende Anlagen reagierten. Die Vögel wichen von ihrem Kurs ab, umflogen den Windpark in 300-700 m Abstand und schlugen anschließend den ursprünglichen Kurs wieder ein. Alle registrierten Tiere verhielten sich in ähnlicher Weise. Über- und Durchflugversuche oder -ereignisse wurden in keinem Fall beobachtet. Der mittlere, eingehaltene Abstand aller Schwarzstorchbeobachtungen (5 Beob./7 Ind.) am betreffenden Windpark lag bei 471 m.

Von hoher Bedeutung innerhalb der Schwarzstorchreviere sind Offenlandflächen oder Hangbereiche, an denen durch aufsteigende warme Luftmassen oder Hangwinde, Thermikströme entstehen. Der Schwarzstorch ist als Segelflieger auf derartige Bedingungen angewiesen und sucht diese gezielt auf.

Maßnahmen und Forderungen

Im Artenschutzprojekt wird darauf hingewiesen, dass der rheinland-pfälzische Schwarzstorchbestand noch nicht gefestigt ist. Damit die künftige Bestandsentwicklung weiter positiv verläuft, sind die Erhaltung der einzelnen Horststandorte sowie ein störungs- bzw. verlustfreier Brutablauf dringend notwendig. Verluste von Schwarzstörchen (z.B. an Stromleitungen) oder Störungen der Brutgebiete, die zu einer Aufgabe derselben führen,



können sich negativ auf den Gesamtbestand auswirken. Es wird deshalb gefordert, die bestehenden Gefährdungsursachen und -potentiale (z.B. Mittelspannungsleitungen) nicht nur in Gebieten mit verunglückten Schwarzstörchen, sondern in allen Gebieten mit Vorkommen des Schwarzstorchs zu entschärfen. Wegen der erst neuerdings belegten Gefährdung und Beeinträchtigung junger und adulter Schwarzstörche durch Windkraftanlagen und der erheblichen Störungen, die von Windparks auf den Lebensraum des Schwarzstorchs ausgehen, sollten Maßnahmen ergriffen werden, die das Gefährdungspotential durch Windkraftanlagen minimieren. Die Sicherung der Brut- und Nahrungshabitate hat höchste Priorität für den Schwarzstorchschutz in Rheinland-Pfalz. Aus Sicht des Artenschutzes ist deshalb zu fordern, dass auf die Errichtung und Ausweisung von einzelnen Windkraftanlagen und Windparks im Einzugsbereich der bekannten und vermuteten Schwarzstorchbrutplätze verzichtet wird. Als Ausschlussgebiete sind Zonen von mindestens 10 km Radius um alle bekannten oder vermuteten Horststandorte zu fordern. Die vorgeschlagene Gebietsgröße richtet sich nach fachlichen Kriterien, wonach sich die Nahrungshabitate (Bäche, Tümpel, Teichanlagen, Feuchtwiesen etc.) der Revierstörche bis zu 10 km (Aktionsradius) vom Brutplatz entfernt befinden (SCHRÖDER & BURMEISTER 1974 in BLAB 1993, GLUTZ & BAUER 1988 in DIEHL 1996).

Graureiher (*Ardea cinerea*)

Vorkommen in Rheinland-Pfalz und Lebensraumsprüche

Seit Mitte der 1980er Jahre erfolgte, hauptsächlich durch die Einstellung der direkten Verfolgung, eine landesweite Erholung und Zunahme des Graureiherbestandes. Momentan ist die Art als verbreiteter aber dennoch gefährdeter Brutvogel in Rheinland-Pfalz einzustufen (BRAUN, KUNZ & SIMON 1992). Die Hauptvorkommen liegen entlang der größeren Fließgewässer (Mittel- und Oberrhein, Mosel, Saar, Nahe), die gleichzeitig die individuenstärksten Kolonien beherbergen. Darüber hinaus kommen an kleineren Fließgewässern oder meist in der Nähe nahrungsreicher Stillgewässer weitere, kleinere Kolonien oder Einzelbrutplätze (mit starken Fluktuationen) vor. So z.B. im Großraum Westerwälder Seenplatte, an der Sieg, im Prüm-, Kyll- und Salmtal sowie in der Wittlicher Senke. Bevorzugte Kolonie- und Horststandorte sind zum einen bewaldete Hangbereiche von Tälern und zum anderen baum- oder gehölzbestandene Flussinseln bzw. Auwaldreste. Auch Bodenbruten, meist in Röhrriechen, kommen vor. Zur Verbreitung siehe Tabelle 3 und Karten 2 (a, b) sowie Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvögel.

Konfliktpotential und Diskussion

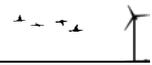
Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass nur direkte Störungen am Brutplatz bzw. in der Brutkolonie, insbesondere während der Brutzeit und Jungenaufzucht, ernstzunehmende negative Folgen auf den Gesamtbestand haben dürften.

Von Windkraftanlagen sind nach bisherigem Kenntnisstand und nach Meinung vieler ortskundiger Vogelbeobachter keine negativen Einflüsse auf Kolonien oder den Gesamtbestand bekannt oder zu erwarten. Das Konfliktpotential kann insgesamt als geringfügig bewertet werden, denn fast alle bekannten Brutplätze befinden sich abseits von windhöufigen Arealen. Ausnahmen stellen die Einzugsbereiche von Brutplätzen in den Höhenlagen von Rheinland-Pfalz (z.B. Krombachtalsperre, Sangweiher) dar.


Tab. 3: Brutvorkommen des Graureihers (*Ardea cinerea*) in Rheinland-Pfalz (1990-1997)

Nr. = Brutplatz (s. Karten 2 (1:500.000) sowie Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvögel)

Nr.	Ort	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Quelle
Landkreis Altenkirchen					
2.1	NSG Muhlaue/Sieg bei Wallmenroth	5212	10	NO	BUCHMANN et al. (1991)
Landkreis Cochem-Zell					
2.2	bei Kalenborn	5708			ISSELBÄCHER et al. (1997)
2.3	Mosel bei Eller	5808	59, 60	SO	JÖNCK et al. (1994)
Rhein-Lahn-Kreis					
2.4	Schottel Osterspai/Rhein	5711	39	SO	BUCHMANN et al. (1991)
Landkreis Bad Kreuznach					
2.5	Stausee bei Niederhausen	6112	58	SO	JÖNCK et al. (1994)
2.6	Naehang bei Kirm	6210	18	NO	JÖNCK et al. (1994)
Landkreis Mayen-Koblenz					
2.7	Urmitzer Werth/Rhein	5511	41	SW	BUCHMANN et al. (1991)
2.8	Reiherschußinsel Lehmen/Mosel	5710	18	NO	BUCHMANN et al. (1991)
Landkreis Neuwied					
2.9	Nonnenwerth/Rhein	5309	33	SW	FROELICH et al. (1992)
Westerwaldkreis					
2.10	Westerburg-Wengenroth	5413	40	SO	ISSELBÄCHER et al. (1998)
2.11	Krombachtalsperre	5314	49	SO	BUCHMANN et al. (1991)
2.12	Mademühlen	5314	50	SO	BUCHMANN et al. (1991)
2.13	Wienau	5411	28	NO	ISSELBÄCHER et al. (1997)
2.14	Dierdorf	5411	49	SO	JÖNCK et al. (1994)
2.15	Waldsee bei Maroth	5412	2	NW	DIETRICH et al. (1996)
2.16	Kläranlage Dierdorf	5412	14	NW	DIETRICH et al. (1996)
2.17	Stelzenbachhang bei Oberelbert	5612	10	NO	JÖNCK et al. (1994)
Landkreis Bitburg-Prüm					
2.18	Prümtal bei Mauel	5904		NW	HEYNE (1996)
2.19	zw. St. Thomas und St. Johann	5905		NO	HEYNE (1994)
2.20	Kylltal bei St. Thomas	5905		NO	HEYNE (1994)
2.21	Heilenbachtal bei St. Thomas	5905		NO	HEYNE (1996)
Landkreis Daun					
2.22	Sangweiher bei Mehren	5807	22, 23	NW	HEYNE (1997)
Landkreis Trier-Saarburg					
2.23	Salmtal zw. Klüsserath u. Rivenich	6107		NW	HEYNE (1997)
2.24	Saar bei Kanzem	6305		NW	HEYNE (1994)
2.25	Lampaden	6306		SW	HEYNE (1994)
2.26	Taben/Saar	6405		NO	HEYNE (1994)



Nr.	Ort	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Quelle
Kreisfreie Stadt Trier					
2.27	Mosel bei Trier-Ehrang	6106		SW	HEYNE (1994)
2.28	Moselinsel Trier	6205		NO	HEYNE (1991)
2.29	Mosel bei Trier-Euren	6205		SO	HEYNE (1995)
2.30	Mosel bei Trier	6206		NW	HEYNE (1994)
Landkreis Bernkastel-Wittlich					
2.31	bei Wittlich-Wahlholz/Wittlicher Senke	6007		NO	HEYNE (1997)
2.32	bei Wittlich-Wengerohr	6007		NO	HEYNE (1994)
2.33	bei Wittlich-Bombogen	6007		NO	HEYNE (1996)
2.34	bei Platten/Wittlicher Senke	6007		NO	HEYNE (1994)
2.35	Moselhang unterhalb Kröv-Kövenig	6008	7	NO	HEYNE (1995)
2.36	Kleinich	6109		NW	HEYNE (1994)
Landkreis Germersheim					
2.37	Insel Grün bei Germersheim	6716	33	SW	GNOR-Pfalz
2.37	Lingenfelder Altrhein	6716	22, 32, 33	SW	GNOR-Pfalz
2.38	Hördter Rheinaue u. NSG Karlskopf	6816		NW	GNOR-Pfalz
2.39	Neupotzer Altrhein	6815	60	SO	GNOR-Pfalz
Donnersbergkreis					
2.40	bei Albisheim	6314		SO	BOSELMANN (1998b)
Landkreis Kaiserslautern					
2.41	bei Kollweiler	6411	55	SW	GNOR-Pfalz
Landkreis Kusel					
2.42	bei Sand	6510	55	SW	GNOR-Pfalz
2.43	Heimerbrühl bei Nanzdietschweiler	6510	47	SO	GNOR-Pfalz
Landkreis und kreisfreie Stadt Ludwigshafen					
2.44	Wildgehege N Neuhofen	6516	36, 46	SO	GNOR-Pfalz
2.45	Angelhofer Altrhein bei Otterstadt	6616	29, 30, 39	NO	GNOR-Pfalz
2.46	Otterstädter Altrhein bei Otterstadt	6616	7, 8, 17, 18	NO	GNOR-Pfalz
2.47	Insel Flotzgrün bei Römerberg	6716	7	NO	GNOR-Pfalz
2.48	Mechtersheimer Tongruben	6716	25, 26	NW	GNOR-Pfalz
2.47	Berghäuser Altrhein bei Römerberg	6716	6, 7, 16, 17	NO	GNOR-Pfalz
Landkreis Südwestpfalz					
2.49	bei Dahn	6812	37, 38	SO	GNOR-Pfalz
Landkreis und kreisfreie Stadt Zweibrücken					
2.50	bei Zweibrücken	6710		SW	BOSELMANN (1998b)



Abb. 2: Urmitzer Werth (Nr. 2.7). Brutplatz des Graureihers am Rhein bei Neuwied.

Foto: W. VOGEDES

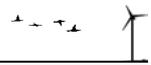
Ein Konfliktpotential für Graureiher besteht bei Nahrungsflügen oder Zugbewegungen. BRAUNEIS (1999) stellte bei seinen Untersuchungen auf der „Solzer Höhe“ (Landkreis Hersfeld-Rotenburg, Nordhessen) fest, dass rotierende Windräder Graureiher in eine Zwangs- und Stresslage bringen und sich störend auf das Flugverhalten auswirken. Über- und Durchflugversuche am Windpark wurden nicht beobachtet. Stattdessen mieden die Graureiher die Anlagen weiträumig. Beim Umfliegen hielten die Tiere einen Minimalabstand von mehr als 100 m zu den Anlagen ein. Maximal wurden 750 m Abstand gewahrt. Der Mittelwert aus den Beobachtungen der Ausweichreaktionen betrug 344 m.

Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

Vorkommen in Rheinland-Pfalz und Lebensraumansprüche

Die Rohrweihe gilt als alljährlicher, aber seltener Brutvogel in Rheinland-Pfalz. Ihr Siedlungsschwerpunkt ist die rheinhessisch-pfälzische Oberrheinebene. Der Großteil des dortigen Bestandes brütet in den Schilfröhrichten der Altrheine, der Verlandungsbereichen von Stillgewässern bzw. der fließgewässerbegleitenden Feuchtflächen (SIMON 1991). Nur vereinzelt wurden erfolgreiche Bruten oder Brutversuche in anderen Landesteilen nachgewiesen, so etwa im Mittelrheinischen Becken (KUNZ & SIMON 1987).

BRAUN, KUNZ & SIMON (1992) führen die Rohrweihe in der Roten Liste der in Rheinland-Pfalz gefährdeten Brutvogelarten als gefährdete Art (Kategorie 3), die mit unter 40 Brutpaaren einen regional kleinen Bestand besitzt. SIMON (1991, 1992) entwarf für den südlichen Landesteil ein Konzept für ein Artenhilfsprogramm. In der europäischen Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) wird die Rohrweihe als Anhang I - Art geführt und ist



somit eine streng zu schützende Vogelart, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (SSYMANK et al. 1998).

Die Rohrweihe ist von den drei in Rheinland-Pfalz vorkommenden Weihenarten, die am stärksten an Feuchtgebiete und Röhrichte gebundene Art. Seltener fanden Brut in Getreidefeldern statt, wenn auch mit leicht zunehmender Tendenz. Die Größe der Jagdgebiete von Rohrweihen beträgt zwischen drei und neun km² (GLUTZ et al 1971, BOCK 1979 in BLAB 1993).



Abb. 3: Männliche Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

Foto: W. VOGEDES

Als limitierender Faktor nennt SIMON (1991) den Mangel an geeigneten Brutplätzen, d.h. nicht ausreichend große Feuchtgebiete und zu kleine Röhrichte. Dies gilt insbesondere für die Region Rheinhessen und die nördliche Vorderpfalz. Störungen an Brutplätzen (z.B. Baumaßnahmen, Freizeitnutzung, landwirtschaftliche Arbeiten im Falle von Getreidebruten usw.), die zur Aufgabe der Brut führen, sind weitere Gefährdungsquellen.

Offene Agrarlandschaften und Feldfluren in Plateau- und Riedellagen haben für diese Art eine wichtige funktionale Bedeutung. SIMON (1991) berichtet von Übersommerungen und Mauerplätzen in Feldlandschaften im südlichen Rheinhessen sowie im Oberrheingebiet, im Nordpfälzer Bergland und auf der Sickinger Höhe. Dort wurden Ansammlungen von bis zu 14 Nichtbrütern beobachtet. FOLZ (schriftl.) berichtet von individuenreichen, nachbrutzeitlichen Mausegesellschaften von max. 20 Tieren auf dem Ober-Hilbersheimer Plateau in Rheinhessen. Aus dem nördlichen Rheinland-Pfalz liegen ebenfalls eine Reihe von Beobachtungen von übersommernden Nichtbrütern bzw. nachbrutzeitlichen Ansammlungen vor. Diese stammen überwiegend aus dem Maifeld und der Pellenz, aus dem Limburger Becken, aus dem Nahegebiet sowie aus verschiedenen Gebieten im ehemaligen Regierungsbezirk Trier (z.B. NSG Mürmes, NSG Sangweiher und Saargau).



Zur Verbreitung der Rohrweihe in Rheinland-Pfalz siehe Tabelle 4 und Karten 3 (a, b) sowie Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvogelarten.

Konfliktpotential und Diskussion

Offene und teilweise ausgeräumte Feldlandschaften mit einem hohen Anteil an Feldfrüchten (Getreide, Rüben etc.) spielen für die Art eine bedeutende Rolle als Mauserplätze und Übersommerungsgebiete. Stellenweise kommt es dabei zur Ausbildung von größeren Ansammlungen. Die landesweite Verteilung solcher Mauser- und Übersommerungsplätze zeigt, dass diese Gebiete unabhängig von den aktuellen rheinland-pfälzischen Brutvorkommen sind, d.h. sie stehen nicht unmittelbar oder signifikant mit diesen in Zusammenhang. Bei den übersommernden Tieren handelt es sich fast ausschließlich um nichtbrütende und immature Tiere. Es sind somit Gebiete, die aufgrund ihrer strukturellen und morphologischen Ausstattung (z.B. Landnutzung, Geländeform) von Rohrweihen bevorzugt genutzt werden. SIMON (1991) beobachtete im Untersuchungsgebiet, dass die übersommernden Tiere zur Jagd offene Riedel- und Plateauflächen aufsuchten. Ähnliches beobachteten die Verfasser im Limburger Becken.

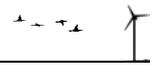
Von wachsender Bedeutung sind Feldgebiete darüber hinaus als potentielle Brutplätze für die Art. Zu nennen sind Getreidefelder (besonders Roggen), die wegen ähnlicher Strukturen, als „Röhrichtersatz“ angenommen werden.

Konflikte ergeben sich in den windhöufigen oder exponierten Höhen- und Feldgebieten von Rheinland-Pfalz, in denen Windkraftanlagen vorgesehen oder bereits errichtet sind, welche aber gleichfalls als Bruthabitate, Übersommerungs- und Mauserplätze von Rohrweihen genutzt werden. Es ist dabei sowohl von direkten Störungseffekten durch Windkraftanlagen (Rotation, Schattenwurf) auszugehen als auch von indirekten Störungen und steigenden Störungsbelastungen, z.B. infolge des Ausbaus und der Nutzung von Zufahrts- und Unterhaltungswegen. In diesem Zusammenhang erwähnen BUNZEL-DÜRKE & SCHULZE-SCHWEFE (1994) eine hohe funktionale Bedeutung von weiträumig offenen Agrarlandschaften als Lebensräume von Weihen und fordern eine stärkere Berücksichtigung dieser Biotope in der Landschaftsplanung.

Nach BRAUNEIS (1999) mieden Rohrweihen den Bereich um in Betrieb befindliche Windkraftanlagen und umflogen diese weiträumig. Dazu verließen sie ihre zuvor eingeschlagene Flugrichtung. Nach dem Passieren des Windparks wurde die ursprüngliche Kursrichtung wieder eingenommen. Über- bzw. Durchflüge an den Windkraftanlagen wurden nicht beobachtet. Das Umfliegen der Windräder geschah in ca. 150 m Abstand.

Maßnahmen und Forderungen

Auf die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsflächen für die Windenergienutzung an bekannten Brut-, Übersommerungs- und Mauserplätze der Rohrweihe sollte grundsätzlich verzichtet werden. Im Umkreis von zwei Kilometern zu bekannten Brutplätzen sollten keine Windkraftanlagen errichtet werden. In großflächigen, potentiell geeigneten Feldlandschaften sind bei künftigen Planungen besondere Sorgfalt sowie eine sensible und vorausschauende Vorgehensweise erforderlich.

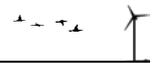
**Tab. 4:** Vorkommen der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) in Rheinland-Pfalz (1989-1997)

Nr. = Brutplatz (s. Karten 3 (1:500.000) und Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvögel). BP = Brutpaar/-nachweis; BV = Brutverdacht, BZ = Brutzeitbeobachtung; SB = Sommerbeobachtung (Mausergebiet)

Nr.	Ortsangabe	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Status	Quelle
Landkreis Alzey-Worms und Stadt Worms						
3.1	O Partenheim	6114	7	NO	BP	SIMON (1991)
3.282	S Partenheim	6114	16	NO	SB	FOLZ (schriftl.)
3.2	bei Gau-Weinheim	6114			SB	SIMON (1991)
3.3	bei Sulzheim	6114			SB	SIMON (1991)
3.4	SO Sörgenloch	6115	12, 22	NW	BV	SIMON (1991)
3.5	Hahnheimer Bruch	6115	23	NW	BP	SIMON (1991)
3.6	O Albig	6214	19, 20	NO	BP	SIMON (1991)
3.7	bei Bornheim	6214		NW	BV	BOSELDMANN (1993)
3.8	bei Nack	6214		NW	SB	BOSELDMANN (1995)
3.18	bei Erbes-Büdesheim	6214		SW	SB	BOSELDMANN (1995)
3.9	Feldflur N Frettenheim	6215	15	NW	BP	SIMON (1991)
3.91	Stausee Westhofen	6215	54, 55	SW	SB, BZ	SIMON (1991)
3.92	Altrhein Gimbsheim	6216	13, 22-24	NW	BP	SIMON (1991)
3.10	SW Hohen-Sülzen	6315	53	SW	BP	SIMON (1991)
3.101	zw. Stetten, Ilbesheim, Ober-Flörsheim	6314		NO	SB	SIMON (1991)
3.11	Felder NO Monsheim	6315			BP	SIMON (1991)
3.111	NSG Wormser Ried	6316	53	SW	BP	SIMON (1991)
Landkreis Germersheim						
3.12	bei Offenbach	6715	55	SW	BP	GNOR-Pfalz
3.13	bei Steinweiler	6814	49	SO	BP	GNOR-Pfalz
3.131	Kl. Kiesgrube am Neupotzer Altrhein	6815	59, 60	SO	BP	SIMON (1991)
3.132	O Neupotzer Altrhein	6816	51	SW	BP	SIMON (1991)
3.14	bei Freckenfeld	6914	27, 28	NO	BP	GNOR-Pfalz
3.141	"Im Weibel" O Wörth	6915	29	NO	BP	SIMON (1991)
3.15	O Büchelberg	6915	41, 42	SW	BP	GNOR-Pfalz
3.151	W Ottersheim	6815	4	NW	BP	GNOR-Pfalz
3.152	N Minderslachen	6815	51, 52	SW	BP	GNOR-Pfalz
3.153	O Sondernheim	6816	3	NW	BP	GNOR-Pfalz
3.154	NO Jockgrim	6915	8, 9	NO	BP	GNOR-Pfalz
3.155	N Wörth	6915	16	NO	BP	GNOR-Pfalz
3.156	Wörther Altrhein, N Wörth	6915	18	NO	BP	GNOR-Pfalz
3.157	O Jockgrim	6916	1	NW	BP	GNOR-Pfalz
3.158	Neuburger Altrhein, N Neuburg	7015	5, 6	NW	BP	GNOR-Pfalz
Donnersbergkreis						
3.16	N Kriegsfeld	6213			SB	SIMON (1991)
3.17	bei Mörsfeld	6213		SW	BV	SIMON (1991)
3.19	bei Langmeil	6413	13, 24	NW	BP	BOSELDMANN (1991)
3.20	bei Winnweiler	6413			BP	STAUFFER (1991)
Landkreis und Stadt Kaiserslautern						
3.21	S Hütschenhausen	6510	50, 49	SO	SB	SIMON (1991)
3.22	Rotenberg N KL-Siegelbach	6512	2, 3, 12	NW	BV	SIMON (1991)
Landkreis und Stadt Ludwigshafen						
3.121	Insel Flotzgrün	6716	17	NO	BV	SIMON (1991)
3.122	Meckersheimer Tongruben	6716	26	NO	BP	SIMON (1991)



Nr.	Ortsangabe	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Status	Quelle
3.221	Altrhein Bobenheim-Roxheim	6416	3, 4, 13, 14	NW	BP	SIMON (1991)
3.222	Sandgrube O Beindersheim	6416	23, 24	NW	BP	SIMON (1991)
3.23	Ruchheimer Wiese (Ludwigshafen)	6515	30	NO	BP	SIMON (1991)
3.31	bei Dannstadt-Schauernheim	6515	38, 39	SO	BP	SIMON (1991)
3.311	bei Harthausen	6716	1, 2		BP	LFUG
3.312	S Hanhofen	6616	41, 51	SW	BP	GNOR-Pfalz
3.313	Feuchtgebiet SO Oggersheimer Kreuz	6516	13	NW	BP	GNOR-Pfalz
Landkreis Mainz-Bingen						
3.25	Schwabenheimer Schilf	6014	36	SO	BP	SIMON (1991)
3.251	O Großwintersheim	6014	27, 28, 37-40	SO	SB	FOLZ (schriftl.)
3.252	W Ober-Hilbersheim	6014	51	SW	SB	FOLZ (schriftl.)
3.253	O Ober-Hilbersheim	6014	53	SW	SB, BP	FOLZ (schriftl.)
3.26	O Stackeden	6014	59	SO	BV	SIMON (1991)
3.27	bei Elsheim	6014	57	SO	BP	SIMON (1991)
3.271	Laubenheimer Ried	6015	30	NO	BP	SIMON (1991)
3.28	bei Nieder-Olm	6015	52	SW	BV	SIMON (1991)
3.281	S Ober-Hilbersheim	6114	1-4	NW	SB	FOLZ (schriftl.)
3.29	SO Mommenheim	6115	17	NO	BP	SIMON (1991)
3.291	Große Viehweide Dienheim	6116	33	SW	BP	SIMON (1991)
3.292	"Fischsee" Guntersblum	6116	54	SW	BP	SIMON (1991)
Kreisfreie Stadt Neustadt a.d. Weinstraße						
3.30	SW Lachen-Speyerdorf	6615	41	SW	SB	SIMON (1991)
Landkreis Südliche Weinstraße und Stadt Landau						
3.32	NO Edenkoben	6714	9	NO	BP	SIMON (1991)
3.33	N Landau	6714	49	SO	BV	GNOR-Pfalz
3.34	N Altdorf, SO Duttweiler	6715	4	NW	BP	GNOR-Pfalz
3.35	N Böbingen	6715	5	NW	BP	GNOR-Pfalz
3.36	O Groß-Fischlingen	6715	12	NW	BP	SIMON (1991))
3.37	SO Freimersheim	6715	25	NW	BP	GNOR-Pfalz
3.38	bei Offenbach	6715	52	SW	BP	GNOR-Pfalz
3.39	bei Billigheim-Ingenheim	6814	36, 37	SO	BP	GNOR-Pfalz
3.391	Walgartenmühle Billigheim	6814	47	SO	BP	SIMON (1991)
3.40	bei Niederhorbach	6814	43, 44	SW	BP	GNOR-Pfalz, SIMON (1991)
3.41	bei Barbelroth	6814	55	SW	BP	GNOR-Pfalz
3.411	N Winden	6814	57	SO	BP	GNOR-Pfalz
Landkreis Bitburg-Prüm						
3.42	bei Scharfbillig	6005			SB	HEYNE (1997)
Landkreis Daun						
3.43	NSG Sangweiher bei Mehren	5807	22, 23	NW	SB	HEYNE (1995)
3.43	NSG Sangweiher bei Mehren	5807	22, 23	NW	SB	HEYNE (1997)
3.44	NSG Mürmes	5807	24	NW	SB	HEYNE (1997)



Nr.	Ortsangabe	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Status	Quelle
Landkreis Trier-Saarburg						
3.45	bei Trierweiler	6205			SB	HEYNE (1993)
3.46	bei Wincheringen	6304, 6404	58, 59, 8, 9	SO	SB	HEYNE (1992)
3.47	bei Wincheringen	6304, 6404	59, 60, 9, 10	SO	SB	HEYNE (1998)
3.48	bei Merzkirchen	6304, 6404	59, 8, 9, 10	NO	SB	HEYNE (1996)
Landkreis Cochem-Zell						
3.49	bei Auderath	5808	1,11	NW	SB	BOSELNANN (1991)
Rhein-Lahn-Kreis						
3.50	NO, O Holzheim	5614	24, 34	NW	SB	JÖNCK et al. (1994), RÖSNER et al. (1995),
Landkreis Mayen-Koblenz						
3.51	Banner Wiesen	5609	20, 29, 30	NO	SB	BOSELNANN (1991)
3.51	Banner Wiesen	5610	11,21	NW	SB	BOSELNANN (1995)
3.52	bei Mendig	5609			SB	BOSELNANN (1998b)
3.53	bei Gering, Einig	5709	6, 7, 16, 17	NO	BV	BOSELNANN (1993)
3.54	bei Rüber, Gappnach	5710	2, 3, 12, 13	NW	BV	DIETRICH et al. (1996)
3.55	bei Rüber	5710		NW	SB	BOSELNANN (1998b)
	Maifeld (ohne Ortsangabe)	5709, 5710			BV	BAMMERLIN et al. (1993)
	Maifeld/Pellenz (ohne Ortsangabe)	5709, 5710			BV	JÖNCK et al. (1994)
	Pellenz (ohne genauere Ortsangabe)	5610			BV	RÖSNER et al. (1995)
Landkreis Neuwied						
3.56	NSG Meerheck	5511	32	SW	BP	BUCHMANN et al. (1991), DIETRICH et al. (1996)
Landkreis Bad Kreuznach						
3.24	Sonsheimer Berg	6013		SW	SB	BOSELNANN (1998b)
3.57	bei Bad Kreuznach	6113			SB	JÖNCK et al. (1994)
3.58	bei Windesheim	6012, 6112			SB	JÖNCK et al. (1994), DIETRICH et al. (1996)
3.59	bei Hargesheim	6112, 6113			SB	JÖNCK et al. (1994)
Westerwaldkreis						
3.60	Dreifelder Weiher	5412	10	NO	SB	RÖSNER et al. (1995)
3.61	bei Obererbach	5513			SB	BOSELNANN (1997)

**Kornweihe (*Circus cyaneus*)**Vorkommen in Rheinland-Pfalz und Lebensraumsprüche

Die erste rheinland-pfälzische Brut der Kornweihe wurde 1989 nachgewiesen. Bis dahin gab es nur einzelne Brutverdachte aus dem Trierer Raum (1983 bei Klüsserath/Trier-Saarburg) sowie 1983 bei Kriegsfeld (Donnersbergkreis) und 1984 bei Hochstadt (Kreis Südliche Weinstraße) (SIMON 1991). Die ersten belegten Brutvorkommen gelangen Ende der 1980er und zu Beginn der 1990er Jahre. Auffallend ist dabei die offensichtliche Bevorzugung von Getreidefeldern als Brutplätze. So fanden beispielsweise die ersten beiden rheinland-pfälzischen Kornweihen-Bruten in Roggenfeldern in einer offenen Feldlandschaft des Nordpfälzer Berglandes statt. Hier zeigt sich die Bedeutung solcher Gebiete als Lebensräume der Art. Nach SIMON (1991) werden Kornweihen-Brutplätze mit zunehmender Tendenz in Getreidefeldern angelegt und erwartet. BEZZEL (1995) weist auf die Ortstreue der Greifvogelart hin.

Weiterhin nutzen Kornweihen die Feldlandschaften als Rast- und Durchzugsgebiete, wobei unbefestigte Feldwege, Wegränder, Äcker und Wiesen als Jagdbiotope bevorzugt werden. So zeigt die Darstellung mehrjähriger Beobachtungsreihen von Kornweihen im ehemaligen Regierungsbezirk Koblenz, dass sich die Beobachtungen insbesondere in offenen Agrarlandschaften häufen (FROEHLICH et al. 1992).

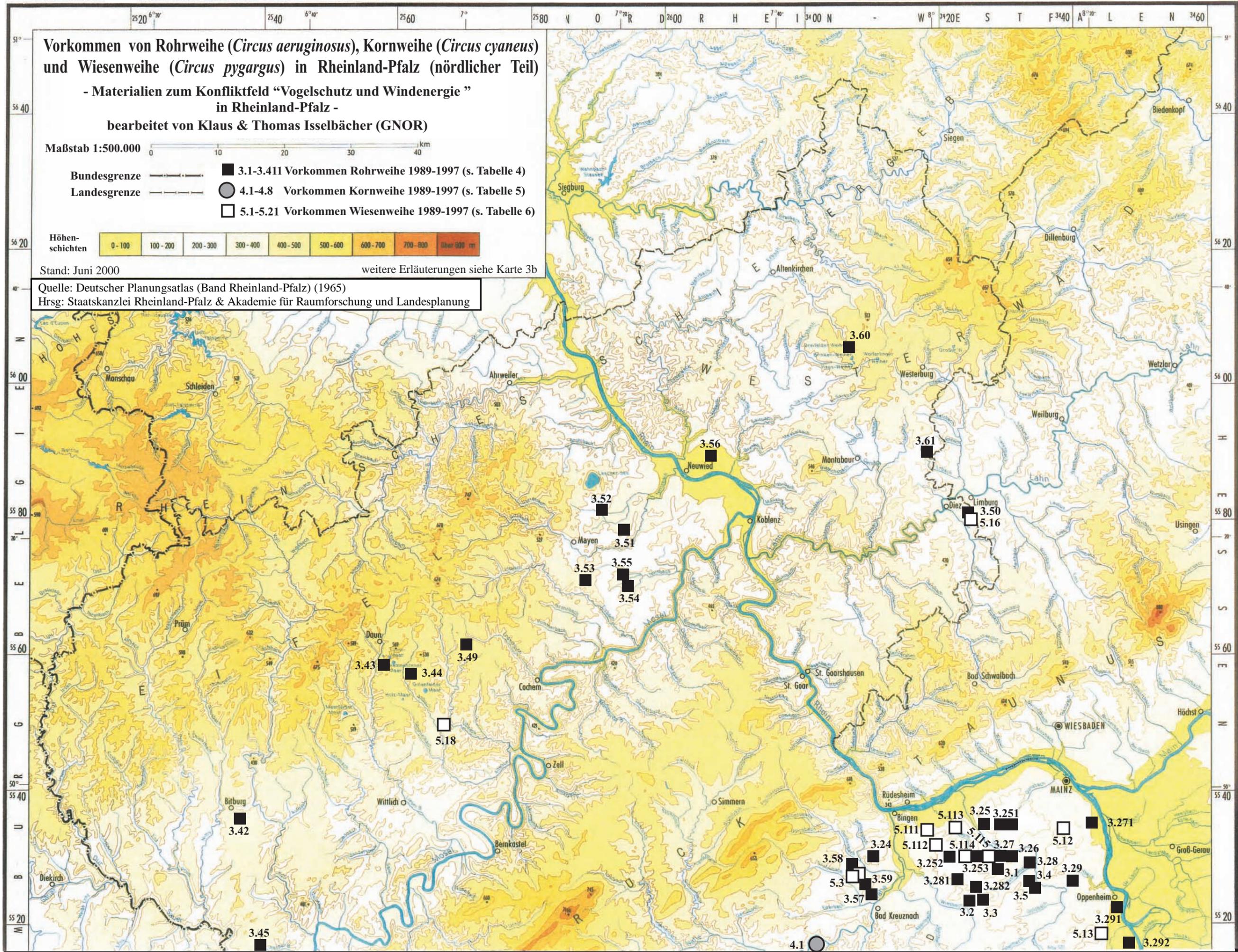
Die Kornweihe ist eine Anhang I - Art der europäischen Vogelschutzrichtlinie (SSYMANK et al. 1998). In der Roten Liste von Rheinland-Pfalz wird die Vogelart, deren Bestand 1-2 Brutpaare beträgt, als vom Aussterben bedroht (Kategorie 1) eingestuft (BRAUN, KUNZ & SIMON 1992). Zur Verbreitung der Kornweihe in Rheinland-Pfalz siehe Tabelle 5 und Karten 3 (a, b) sowie Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvogelarten.

Tab. 5: Vorkommen der Kornweihe (*Circus cyaneus*) in Rheinland-Pfalz (1990-1997)

Nr. = Kornweihen-Vorkommen (s. Karten 3 (1:500.000) und Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvögel). BP = Brutpaar/-nachweis, BZ = Brutzeitbeobachtung, SB = Sommerbeobachtung

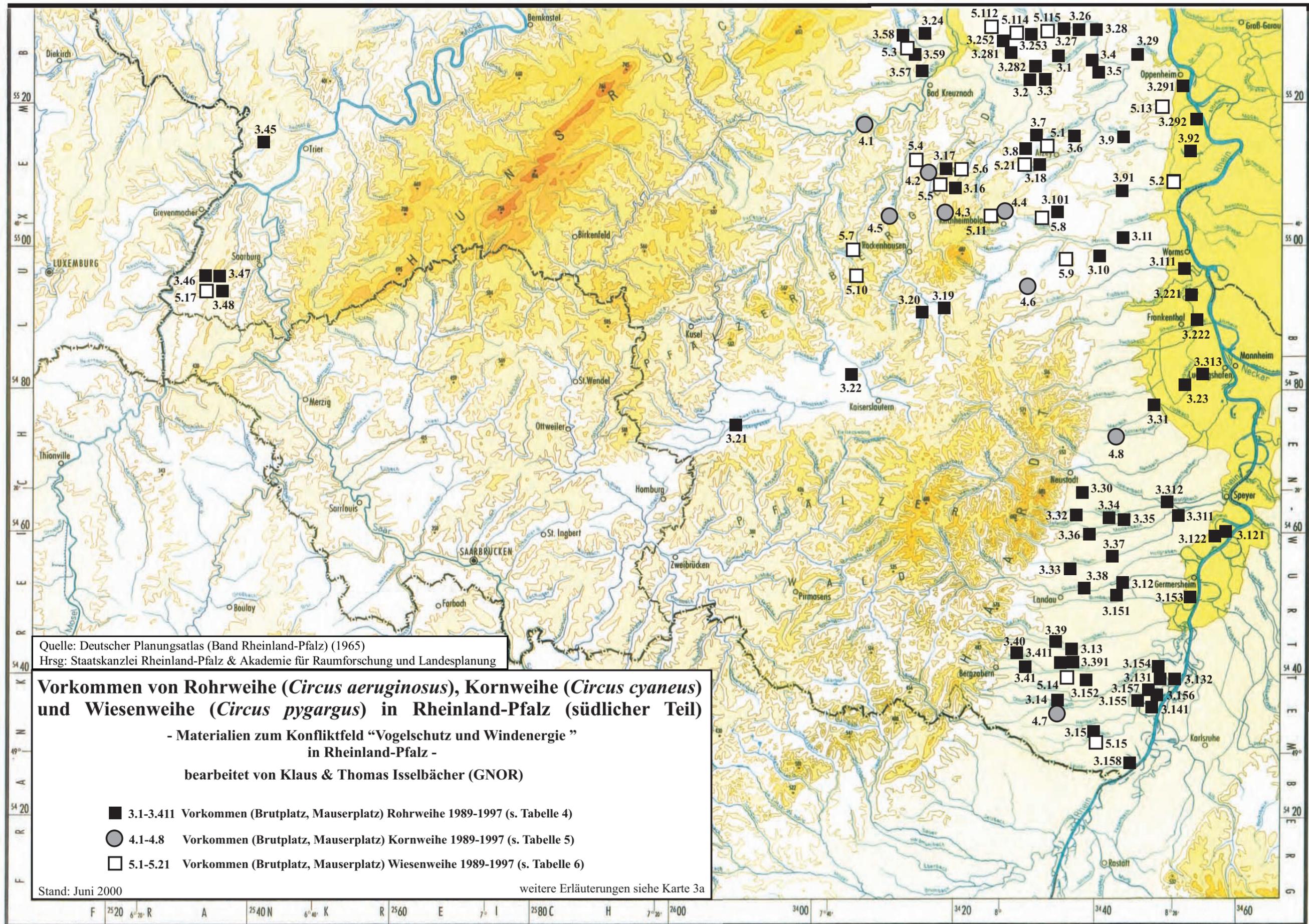
Nr.	Ort	TK 25	Minutenraster	Quadrant	Status	Quelle
Landkreis Bad Kreuznach						
4.1	Nahegebiet bei Oberhausen	6212			BP	JÖNCK et al. (1994), GNOR
Donnersbergkreis						
4.2	Niederhausen, N Kriegsfeld	6213	34, 35		BP	SIMON (1991)
4.3	S Kriegsfeld	6213	55, 56	SW, SO	BP	GNOR-Pfalz
4.4	„Vorholz“ N Orbis	6213, 6214	60, 51	SO, SW	BP	SIMON (LfUG)
4.5	W St. Alban	6313	2	NW	BZ, SB	GNOR-Pfalz
4.6	bei Göllheim	6414		NW	BP	GNOR, SIMON (LfUG)
Landkreis Germersheim						
4.7	S Freckenfeld	6914		NO	BZ, SB	GNOR-Pfalz
Landkreis Bad Dürkheim a.d. Weinstraße						
4.8	SO Niederkirchen	6515	54	SW	BP	GNOR-Pfalz

Karte 3a: Vorkommen von Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Kornweihe (*Circus cyaneus*) und Wiesenweihe (*Circus pygargus*) im nördlichen Rheinland-Pfalz

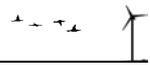




Karte 3b: Vorkommen von Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Kornweihe (*Circus cyaneus*) und Wiesenweihe (*Circus pygargus*) im südlichen Rheinland-Pfalz







Konfliktpotential und Diskussion

Konflikte zwischen Windkraftnutzung und Brutvorkommen der Kornweihe sind auf wenige Gebiete in Rheinland-Pfalz beschränkt und zu erwarten. Es handelt sich hauptsächlich um größere zusammenhängende Feldgebiete im südlichen Rheinland-Pfalz, vor allem im Nordpfälzer Bergland und im Nahegebiet. Die Häufung von Kornweihen-Beobachtungen in anderen rheinland-pfälzischen Agrarlandschaften zeigt ebenfalls deren hohe funktionale Bedeutung auch hinsichtlich potentieller Brutvorkommen. Die Errichtung von Windkraftanlagen in den bekannten und potentiellen Brutgebieten würde zur Beeinträchtigung der Vorkommen führen. SIMON (1991) berichtet von bereits bestehenden Gefährdungsursachen, wie Brutplatzstörungen, Mahd oder unbedachte Getreideernte.

Kornweihen werden an Windkraftanlagen in eine Stress- und Zwangslage gebracht, sie reagieren mit einem weiträumigen Umfliegen der Anlagen. BRAUNEIS (1999) bemerkte in Nordhessen Kursabweichungen und Minimalabstände von ca. 300 m zu einem Windpark. Maximal wurden sogar Entfernungen von ca. 500 m festgestellt. Der Mittelwert der eingehaltenen Abstände lag bei 433 m.

Maßnahmen und Forderungen

Bekannte Brutplätze und -gebiete der Kornweihe, die sich in windhöffigen Bereichen befinden, sollten aufgrund der Gefährdung und Seltenheit der Art von einer Ausweisung als Windkraftanlagen-Standort ausgenommen werden. Im Umkreis von mindestens zwei Kilometern zu Brutplätzen sollten windkraftanlagenfreie Pufferzonen errichtet werden. Außerdem ist eine sorgfältige und abgewogene Standortplanung für alle potentiellen Gebiete mit Kornweihen-Brutvorkommen zu fordern. Sowohl im Hinblick auf zukünftige Planungen als auch auf die weitere Bestandsentwicklung sind Monitoring-Programme in bekannten und potentiellen Gebieten zu befürworten.

Brutgebiete der Kornweihe sind gemäß der EG-Vogelschutzrichtlinie als besondere Schutzgebiete auszuweisen.

Wiesenweihe (*Circus pygargus*)

Vorkommen in Rheinland-Pfalz und Lebensraumsansprüche

Laut KUNZ & SIMON (1987) ist die Wiesenweihe in Rheinland-Pfalz nur sporadischer Brutvogel. Genauere Untersuchungen Ende der 1980er und zu Beginn der 1990er Jahre im Süden des Bundeslandes haben jedoch gezeigt, dass die Brutbestände tendenziell zumindest bis Mitte der 1990er Jahre gestiegen sind. Zu Beginn der 1990er Jahre wurde ein Schwerpunkt vorkommen der Wiesenweihe im Nordpfälzer Bergland (SIMON 1991) festgestellt. Herausragende Bedeutung haben dabei die Flächen im TK 25 6213 (Kriegsfeld), in denen bis zu acht Wiesenweihenpaare jährlich festgestellt werden konnten, Stellenweise brütet die Wiesenweihe dort fast „koloniehafte“. Auch BUNZEL-DRÜKE & SCHULZE-SCHWEFE (1994) erwähnen lockere Koloniebruten der Wiesenweihe.

Großräumige Feldlandschaften mit Plateau- und breiten Tallagen sind nach SIMON (1991) bevorzugte Revier der Wiesenweihe. Als Neststandorte dienten überwiegend Getreidefelder („Röhrrichtersatz“), während Grünland und Wiesen nur noch selten besetzt waren. Auch BEZZEL (1985) beschreibt das Brüten der Wiesenweihe in intensiv genutzten Kulturlflächen. Nach GLUTZ et al. (1971) in BLAB (1993) beträgt die Größe von Jagdrevieren der Wiesenweihe und damit der Raumbedarf zwischen 500 und 800 ha.



BIRK (1995) berichtet von Wiesenweihenbruten 1994 und 1995 im Kreis Alzey-Worms und Donnersbergkreis im Grenzbereich zwischen Rheinhessen und Nordpfälzer Bergland. (Vermutlich dürfte es sich dabei um das bereits von SIMON (1991) genannten Schwerpunkt-vorkommen handeln.) Er charakterisiert die Brutgebiete als abwechslungsreiche Landschaften mit Erhebungen und Senken. Als Brutplätze dienten Getreide- und Rapsfelder auf Plateauflächen zwischen 270 und 350 m ü.NN.

Zum Schutz der Wiesenweihenbestände schlägt SIMON (1991) eine Sicherung der Weihenbrutplätze vor Störungen und Beeinträchtigungen durch Vertragsnaturschutz (Artenhilfsprogramm) vor. Im Rahmen der Untersuchung konnte nachgewiesen werden, dass eine Wiesenweihenbrut durch baumaßnahmenbedingte Störungen in Nähe des Brutplatzes aufgegeben wurde. Zwischenzeitlich führen aktive Vogelschützer alljährlich Einzelschutzmaßnahmen an bekannten Brutplätze durch. Dazu werden, nachdem die betroffenen Landwirte informiert sind, Nestbereiche von Wiesenweihen weiträumig markiert und abgesperrt, so dass sie bei der Mahd oder Ernte der Felder verschont und erhalten bleiben. Mitunter erfolgen im Rahmen des Artenhilfsprogrammes Ausgleichszahlungen und Ersatz des Mähgutes (SIMON 1991, BIRK 1995).

In der europäischen Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) wird die Wiesenweihe als Anhang I - Art geführt und ist somit eine streng zu schützende Vogelart, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (SSYMANK et al. 1998). BRAUN, KUNZ & SIMON (1992) stufen die Wiesenweihe in der Roten Liste der rheinland-pfälzischen Brutvogelarten als vom Aussterben bedroht ein (Kategorie 1).

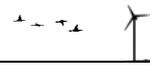
Zur Verbreitung der Wiesenweihe in Rheinland-Pfalz siehe Tabelle 6 und Karten 3 (a, b) sowie Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvogelarten.

Konfliktpotential und Diskussion

Wiesenweihen haben sich in jüngster Vergangenheit den Lebensraum der intensiv genutzten Agrarlandschaft erschlossen. Charakterisiert werden die bekannten Brutplätze durch offene Feldlandschaften mit Wiesen, Getreide- oder Rapsfeldern auf Plateaulagen. Besonders im südlichen Landesteil von Rheinland-Pfalz findet die Art derartig ausgestattete Landschaften vor und konnte dort eine seit Jahren auf niedrigem Niveau stabile Population etablieren.

Plateauflächen und Kammlagen in offenen Feldlandschaften sind bevorzugte Windkraftanlagen-Standorte im Binnenland. Infolgedessen kommt es zu Konflikten zwischen dem Artenschutz und der Windenergienutzung.

Durch den Bau, den Betrieb, die notwendigen Erschließungsmaßnahmen sowie die anschließend folgenden Beunruhigungen entlang angelegter Zufahrtswege werden neue Störungsquellen induziert. Mit einer deutlichen Erhöhung des Störungsdruckes in den betroffenen Flächen ist zu rechnen (BÖTTGER et al. 1990). In Gebieten mit Wiesenweihen-vorkommen kann dies zu Brutaussfällen, Vertreibungs- und Verdrängungseffekten führen, so dass Auswirkungen auf den derzeit kleinen Bestand im Land zu erwarten sind.

**Tab. 6:** Vorkommen der Wiesenweihe (*Circus pygargus*) in Rheinland-Pfalz (1989-1997)

Nr. = Wiesenweißen-Vorkommen (s. Karten 3 (1:500.000) und Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvögel). BP = Brutpaar/-nachweis; BV = Brutverdacht, BZ = Brutzeitbeobachtung; SB = Sommerbeobachtung (Mausergebiet)

Nr.	Ortsangabe	TK 25	Quadrant	Minuten-raster	Status	Quelle
Landkreis Alzey-Worms						
5.1	zw. Weinsheim und Heimersheim	6214	SO	38	SB, BZ	SIMON (1991)
5.2	N Osthofen	6216	NW	14	SB, BZ	SIMON (1991)
5.21	bei Bechenheim	6214	SW		BP	SIMON (LfUG)
Landkreis Bad Kreuznach						
5.3	zw. Gutenberg und Windesheim	6112	NO	7, 8, 9, 10	SB, BZ	SIMON (1991)
	Nahegebiet (ohne Ortsangabe)				BP	JÖNCK et al. (1994)
	Nahegebiet				BP	DIETRICH et al. (1996)
Donnersbergkreis						
5.4	Köpfchen NO Winterborn	6213	NW	23	BP	SIMON (1991), GNOR
5.5	bei Kriegsfeld	6213	SO	45,46,55,56	BP	SIMON (1991), GNOR, LfUG
5.6	bei Mörsfeld	6213	SW		BV	BOSELNANN (1991), LfUG
5.7	O Dörrmoschel	6312	SO	47	BV	SIMON (1991)
5.8	N Stetten	6314	NO	17	BP	SIMON (1991)
5.9	O Biedesheim	6314	SO	58	BV	GNOR
5.10	W Kreuzhof	6412	NW	5	BP	SIMON (1991)
5.11	bei Orbis	6313, 6314	NO NW		BP	SIMON (LfUG)
Landkreis Mainz-Bingen						
5.111	bei Ockenheim	6013	SO	40	SB, BZ	SIMON (1991)
5.112	W Laurenziberg	6013	SO	50	SB, BZ	FOLZ (schriftl.)
5.113	SO Gau-Algesheim	6014	SW	33	SB, BZ	FOLZ (schriftl.)
5.114	O Ober-Hilbersheim	6014	SW	53, 54	SB, BZ	FOLZ (schriftl.)
5.115	O Engelstadt	6014	SO	56, 57	SB, BZ	FOLZ (schriftl.)
5.12	zw. Hechtsheim und Ebersheim	6015	SW	25,26,35,36	SB, BZ	SIMON (1991)
5.13	S Ludwigshöhe	6116	SW	41	SB, BZ	SIMON (1991)
Landkreis Südliche Weinstraße						
5.14	NW Winden	6814	SO	57	BP	SIMON (1991)
5.14	N Winden	6814	SO	57	BP	GNOR-Pfalz
5.15	bei Büchelberg	6915	SW	42	BV	GNOR-Pfalz
Rhein-Lahn-Kreis						
5.16	O Holzheim	5614	SO	24, 34	BP	BRAUN & BRAUN (1987) ¹
Landkreis Trier-Saarburg						
5.17	zw. Wincheringen u. Merzkirchen	6304, 6404			BZ	HEYNE (1992)
Landkreis Bernkastel-Wittlich						
5.18	bei Hontheim	5907	NO	9	BZ	HEYNE (1995)

1- erfolglose Brut 1987



Maßnahmen und Forderungen

Aufgrund des kleinen, räumlich weitgehend konzentrierten Brutvorkommens der Wiesenweihe in Rheinland-Pfalz werden weiträumige Ausschlussgebiete für die Windenergienutzung gefordert. Im Abstand von zwei Kilometern zu bekannten Brutgebieten und –plätzen ist auf eine Errichtung von Windkraftanlagen zu verzichten. Dies schließt alle aktuell bekannten Brutgebieten der Wiesenweihe und solche, die in jüngerer Vergangenheit besetzt waren (vergangene 10-15 Jahre), ein.

Für das zerstörte Brutvorkommen bei Ilbesheim (Donnersbergkreis) schlagen wir den baldigen Rückbau der Anlagen vor.

Windenergieplanungen in potentiell geeigneten Gebieten (großräumig offene Agrarlandschaften) sind zukünftig mit besonderer Sorgfalt zu betreiben. Darüber hinaus sollten geeignete Maßnahmen ergriffen werden, die die weitere Bestandsentwicklung der Wiesenweihe in Rheinland-Pfalz verfolgen und durch entsprechende Schutzmaßnahmen langfristig sichern (siehe SIMON 1991). Zudem sollten regelmäßig besetzte Brutareale als Vogelschutzgebiet gemäß „Natura 2000“ gesichert werden.

Haselhuhn (*Bonasa bonasia*)

Vorkommen in Rheinland-Pfalz und Lebensraumsansprüche

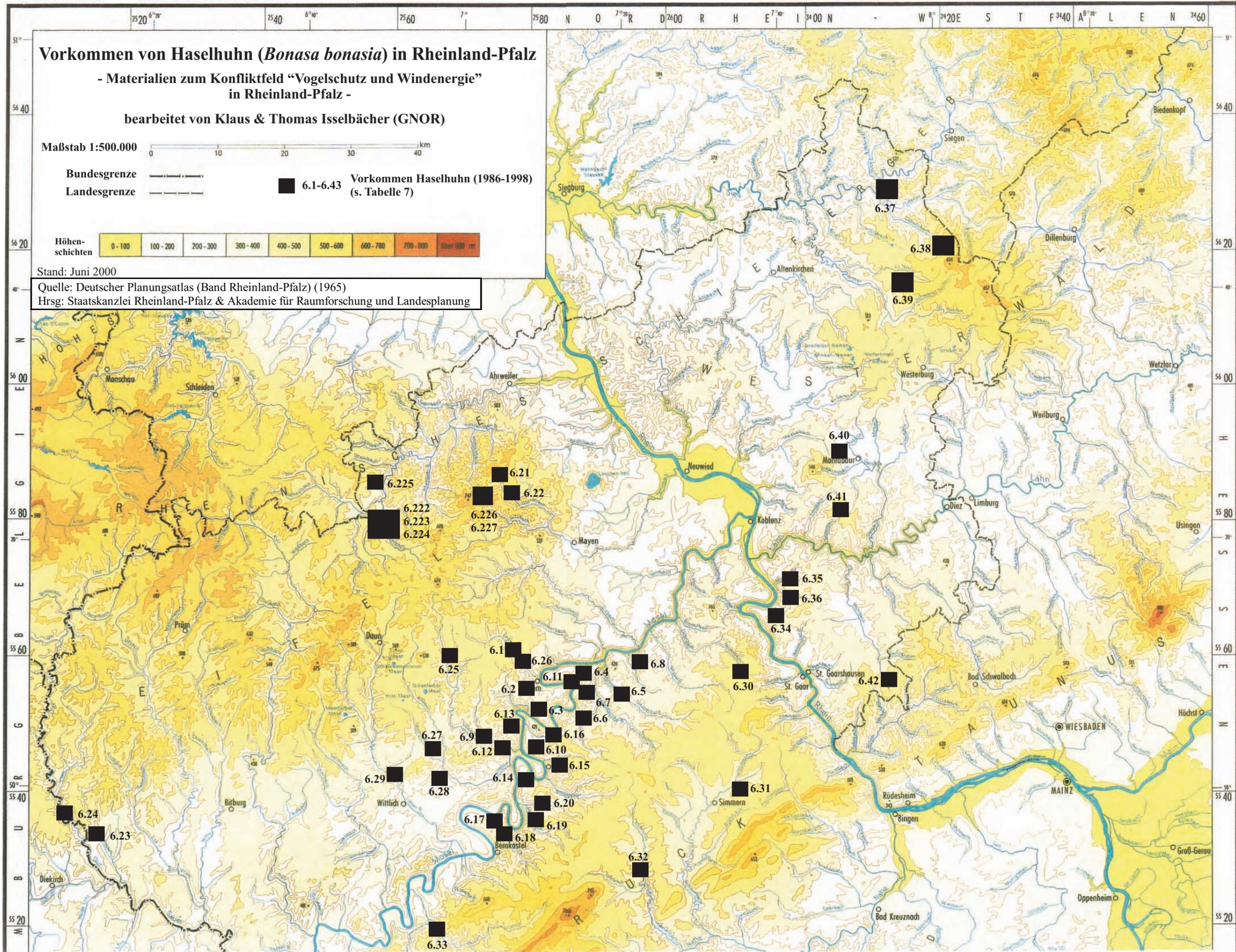
Aufgrund des landesweiten Bestandsrückganges wurde das Haselhuhn im Rahmen eines Artenschutzprojektes untersucht. SCHMIDT (1986) wertete die bis dahin bekannten Haselhuhndaten aus. Seitdem finden Maßnahmen zur Optimierung von Haselhuhnbiotopen und Folgeuntersuchungen (Bestandsmonitoring etc.) statt.

In der europäischen Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) ist das Haselhuhn als Anhang I - Art eingestuft und somit eine streng zu schützende Vogelart, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (SSYMANK et al. 1998).

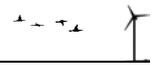
Die bevorzugten Lebensräume von Haselhühnern in Rheinland-Pfalz sind strukturreiche nachhaltig genutzte Niederwälder und Hangwaldbereiche (Hauberge) mit reicher horizontaler und vertikaler Gliederung sowie mittleren Alters, d.h. zwischen dem 7. und 25. Bestockungsjahr (BEZZEL 1985, SCHMIDT 1986). Im Alter zwischen 7 und 18 Jahren stellen Niederwälder dabei Optimalhabitate für Haselhühner dar. Stromtrassen in Laubwaldgebieten, Windwürfe oder eigens für Haselhühner gepflegte Waldbereiche (sogenannte „Haselhuhtaschen“) beherbergen weitere Vorkommen.

Nach SCHMIDT (1986) ist das Haselhuhn landesweit nur noch in den nördlichen Gebieten, d.h. nördlich der Nahelinie verbreitet. Für Rheinland-Pfalz führt er Nachweise von Teilpopulationen oder von Einzelvorkommen aus dem Siegerland und Westerwald (mit den Forstamtsbezirken Kirchen und Hachenburg-Nord), am Unterlauf der Nister sowie bei Leuscheid und der Altenkirchener Hochfläche (Forstamtsbezirk Altenkirchen) auf. Außerdem nennt er Vorkommen entlang der Lahn und des Rheines bzw. in deren Seitentälern. Größere Vorkommen existieren weiterhin in den Hangwaldbereichen des Ahrtals und der Ahreifel. Auf Teilpopulationen im Moseltal, Hunsrück und Nahetal geht SCHMIDT (1986) leider nicht näher ein.

Karte 4: Vorkommen von Haselhuhn (*Bonasa bonasia*) in Rheinland-Pfalz





**Tab. 7:** Vorkommen des Haselhuhns (*Bonasa bonasia*) in Rheinland-Pfalz (1986-1998)

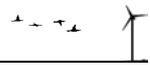
Nr. = Haselhuhn-Vorkommen (s. Karte 4 (1:500.000) und Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvögel)

Nr.	Ort	Kreis	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Quelle
Mosel und Seitentäler						
6.1	Endertal bei Cochem	COC	5808	17	NO	DIETRICH et al. (1996)
6.1	Endertal	COC	5808	17	NO	ISSELBÄCHER et al. (1997)
6.2	Antoniuskopf bei Cochem	COC	5808	39	SO	FROELICH et al. (1992)
6.3	bei Eller	COC	5808	60	SO	DIETRICH et al. (1996)
6.3	Ellerbachtal bei Eller	COC	5808	60	SO	BAMMERLIN et al. (1993)
6.3	Ellerbachtal	COC	5808	60	SO	ISSELBÄCHER et al. (1997)
6.3	Ellerbachtal	COC	5808	60	SO	ISSELBÄCHER et al. (1998)
6.4	NSG Pommerheld	COC	5809	16	NO	RÖSNER et al. (1995)
6.5	Dünnbachtal bei Lieg	COC	5809		SO	BAMMERLIN et al. (1993)
6.6	bei Senheim-Beilstein	COC	5909		NW	RÖSNER et al. (1995)
6.7	bei Kloster Engelpfort	COC	5809		SO	ISSELBÄCHER et al. (1998)
6.8	Müdenener Bock	COC	5810		NW	JÖNCK et al. (1994)
6.9	Purnischkopf bei Alf	COC	5908	14	NW	RÖSNER et al. (1995)
6.9	Purnischtal bei Alf	COC	5908	15	NW	DIETRICH et al. (1996)
6.9	bei Alf	COC	5908	16	NO	DIETRICH et al. (1996)
6.9	Purnischkopf bei Alf	COC	5908	25	NW	JÖNCK et al. (1994)
6.10	Hochkessel bei Neef	COC	5908	20	NO	JÖNCK et al. (1994)
6.11	Pommerheck bei Bruttig	COC	5809	25, 26	NW	RÖSNER et al. (1995)
6.12	Ueßbachtal bei Alf	COC	5908	26	SO	JÖNCK et al. (1994)
6.13	bei St. Aldegund	COC	5908		NO	BAMMERLIN et al. (1993)
6.13	bei St. Aldegund	COC	5908		NO	ISSELBÄCHER et al. (1997)
6.14	Briedeler Heck	COC	5908	49, 59	SO	BAMMERLIN et al. (1993)
6.15	bei Zell	COC	5909		SW	BAMMERLIN et al. (1993)
6.15	bei Zell	COC	5909	42, 43, 44	SW	RÖSNER et al. (1995)
6.16	Bachtal bei Nehren	COC	5909		NW	BAMMERLIN et al. (1993)
6.17	Mühlenbachtal bei Wolf	WIL	6008		NO	HEYNE (1992)
6.18	bei Traben-Trarbach	WIL	6008		NW	HEYNE (1993)
6.19	Ahringsbachtal bei Enkirch	WIL	6009		NW	HEYNE (1990)
6.20	Großbachtal bei Enkirch	WIL	6009		NW	HEYNE (1993)
Ahrtal und Ahreifel						
	Ahrtal mit Hangwäldern	AW				SCHMIDT (1986)
	Ahreifel (Bereiche südl. des Ahrtals)	AW, MYK				SCHMIDT (1986)
6.21	Lederbach	AW	5508		SW	BOSELDMANN (1995)
6.22	Waberner Heide	MYK	5608		NO	BOSELDMANN (1995)
6.22	bei Volkesfeld	MYK	5608		NO	BOSELDMANN (1997)
6.22	Waberner Heide	MYK	5608		NO	BOSELDMANN (1998b)
6.22	bei Volkesfeld	MYK	5608		NO	BOSELDMANN (1999)
6.221	Raum Rech	AW	5408	52, 53	SW	MÜLLEN et al. (1999)
6.222	Trierbach bei Pomster	AW	5607	31, 41	SW	MÜLLEN et al. (1999)
6.223	Dreisbach bei Barweiler	AW	5607	32, 33	SW	MÜLLEN et al. (1999)
6.224	Wiesemschied a.d. Ardennestraße	AW	5607		SW	MÜLLEN et al. (1999)
6.225	Raum Aremberg	AW	5506		SO	MÜLLEN et al. (1999)
6.226	Raum um die Hohe Acht	AW	5608		NW	MÜLLEN et al. (1999)
6.227	Virneburg, S Hohenleimbach	AW	5508, 5608	55 4, 5	SW NW	MÜLLEN et al. (1999)



Nr.	Ort	Kreis	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Quelle
Eifel						
6.23	Kammerwald bei Körperich	BIT	6003	34	SW	HEYNE (1994)
6.23	Kammerwald bei Körperich	BIT	6003	34	SW	HEYNE (1995)
6.24	bei Keppeshausen	BIT	6003		NW	HEYNE (1991)
6.24	bei Keppeshausen	BIT	6003		NW	HEYNE (1995)
6.25	bei Filz	COC	5807	19	NO	DIETRICH et al. (1996)
6.26	bei Greimersburg	COC	5808	18	NO	DIETRICH et al. (1996)
6.27	Sammethachtal bei Willwerscheid	WIL	5907		SO	HEYNE (1993)
6.28	N Wittlich-Neuerburg, Abt. 35	WIL	5907		SO	HEYNE (1996)
6.29	Lieser-Seidental SO PLein	WIL	5907		SW	HEYNE (1992)
Hunsrück						
6.30	Röberst N Emmelshausen	SIM	5811	15	NW	JÖNCK et al. (1994)
6.31	bei Wahlbach	SIM	5911	56	SO	DIETRICH et al. (1996)
6.32	bei Woppenroth	SIM	6110		NW	BAMMERLIN et al. (1993)
6.33	SO Papiermühle Neumagen-Drohn	WIL	6107		SO	HEYNE (1996)
Rhein und Seitentäler						
	Lahntal mit Seitentälern	EMS, WW				SCHMIDT (1986)
	Rheintal im Bereich Koblenz/Lahnstein	EMS				SCHMIDT (1986)
6.34	bei Osterspai	EMS	5711	39	SO	JÖNCK et al. (1994)
6.35	NO Forstmühle Hinterwald	EMS	5712	2	NW	RÖSNER et al. (1995)
6.36	Spaltbachtal W Dachsenhausen	EMS	5712	21, 22	NW	JÖNCK et al. (1994)
Westerwald, Siegerland						
	Großraum Westerwald und Siegerland	AK, WW				SCHMIDT (1986)
	Nistertal (Unterlauf)	WW				SCHMIDT (1986)
	Leuscheid u. Altenkirchener Hochfläche	AK				SCHMIDT (1986)
6.37	Raum Betzdorf	AK	5213			ISSELBÄCHER et al. (1997)
6.38	Raum Burbach	AK	5214			ISSELBÄCHER et al. (1997)
6.39	Raum Bad Marienberg	WW	5313			ISSELBÄCHER (1997)
6.40	O Dernbach	WW	5512	27	NO	DIETRICH et al. (1996)
6.41	O Arzbach	WW	5612	17	NO	DIETRICH et al. (1996)
Sonstige						
6.42	Morschbachtal bei Diethardt (Taunus)	EMS	5813			ISSELBÄCHER et al. (1997)
6.43	bei Rascheid	TR				HEYNE (1990)

Eine Auswertung der in ornithologischen Jahresberichten veröffentlichten Haselhuhn-Beobachtungen der 1990er Jahre bestätigt, dass die aktuelle Verbreitung des Haselhuhns dem von SCHMIDT (1986) gezeichneten Verbreitungsbild noch weitgehend entspricht. Die neueren Beobachtungen ergänzen das Verbreitungsbild der Art in Rheinland-Pfalz, insbesondere in den nicht näher von SCHMIDT (1986) berücksichtigten Gebieten. Den Verbreitungsschwerpunkt besitzt das Haselhuhn an der Mittelmosel und ihren Seitentälern, die auch in die benachbarten Lagen des Hunsrück und der Eifel strahlen. Insgesamt gesehen, dürfte die Mittelmosel mit ihren angrenzenden Bereichen landesweit die derzeit stärksten Bestände beherbergen. Daneben werden durch die neueren Beobachtungen Verbreitungsgebiete im Rheintal, Hunsrück, Eifel, Ahrtal, Taunus und Westerwald bestätigt und ergänzt. Auch im Lahntal kommt die Art punktuell vor.



Zur Verbreitung des Haselhuhns in Rheinland-Pfalz siehe Tabelle 7 und Karte 4 sowie Karte 2 (1:200:000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvogelarten.

Konfliktpotential und Diskussion

Differenziert ist die Störungsempfindlichkeit des Haselhuhns zu betrachten. Gegenüber kurzzeitigen Störereignissen (Spaziergänger, etc.) verhält sich das Haselhuhn ausgesprochen scheu und reagiert mit Fluchtverhalten. Anders müssen Störungen, die mittel- und langfristige Auswirkungen auf Haselhuhnlebensräumen haben, bewertet werden. Die Art ist bei uns auf die Bewirtschaftung in Form einer nachhaltigen Nutzung wie sie Niederwälder, Hauberge und Lohhecken darstellen, angewiesen. Gegenüber mechanisch-statischen Veränderungen in ihrem Lebensraum reagiert sie eher unempfindlich, bisweilen besiedelt sie geeignete Flächen auf Freileitungsschneisen und Stromtrassen (SCHMIDT 1986).

Aufgrund der geschilderten engen Biotop- und Habitatbindung des Haselhuhns an Niederwälder in Hangbereichen, dürften direkte Konflikte und Eingriffe von Windenergiestandorten auf die Lebensräume des Haselhuhns vermeidbar sein. Niederungen in den Tälern von Fließgewässern eignen sich wegen ihrer geringen Windhöffigkeit generell kaum als Windkraftanlagen-Standort. Verdrängungs- und Störeffekte von Windenergieanlagen auf Haselhuhnorkommen konnten bislang nicht beobachtet werden und sind auch in der einschlägigen Literatur nicht erwähnt. Trotzdem ist nicht auszuschließen, dass Haselhuhnorkommen, die in Nähe zu Windkraftanlagen liegen, durch optische Effekte (Diskoeffekt, Schattenwurf) gestört werden können. Potentiell könnte dies auf Plateau- und Riedelflächen zutreffen, die in unmittelbarer Nähe zu den vom Haselhuhn besetzten Tal- und Hangbereichen liegen.

Maßnahmen und Forderungen

Bei konfliktverdächtigen Standorten ist zu prüfen, ob sich Haselhuhn-Vorkommen in der Nähe befinden bzw. tangiert werden. Potentielle Störungen durch Disko- und Schattenwurfeffekte sind zu berücksichtigen. Diese können durch verhältnismäßig einfache Mittel, wie ausreichende Abstände (mind. zwei Kilometer) der Anlagen zu den besiedelten oder potentiell geeigneten Lagen, vermieden werden. Bei bereits bestehenden, in Nähe zu Haselhuhn-Biotopen befindlichen Anlagen, sind Kontrollen und Untersuchungen bezüglich potentieller Auswirkungen und Effekte von Windkraftanlagen wünschenswert.

Die Vorkommen des Haselhuhns mit besetzten Brutarealen sind gemäß „Natura 2000“ (EG-Vogelschutzrichtlinie) als besondere Schutzgebiete auszuweisen.



Wiedehopf (*Upupa epops*)

Vorkommen in Rheinland-Pfalz und Lebensraumsprüche

Abgesehen von unregelmäßigen Einzelbruten im Mittelrheinbecken, an Mosel und Nahe brüten Wiedehopfe jährlich nur noch in Rheinhessen und in der Vorderpfalz. Der Hauptbestand besiedelt dabei die Sandgebiete zwischen Mainz und Bingen. 1986 lag der dortige Brutbestand bei ca. 25 Paaren (LEHNERT mündl. in KUNZ & SIMON 1987). Für die Vorderpfalz wurde schon 1987 ein deutlicher Rückgang bis auf wenige Paare vermutet (KUNZ & SIMON 1987). Genaue Bestandsangaben liegen wegen der Geheimhaltung der Brutplätze und -ergebnisse nicht vor. BRAUN, KUNZ & SIMON (1992) schätzten den Landesbestand damals auf ca. 40 Brutpaare. Die Art ist durch die Nutzungsintensivierung der sandigen Offenlandschaft und den Verlust von geeigneten Lebensräumen (Brut- und Nahrungshabitaten) infolge von Verkehrs- und Siedlungsbauprojekten an den Rand des Aussterbens gedrängt worden (KUNZ & SIMON 1987). Besonders problematisch ist der Verlust und die Rodung von Streuobstwiesen. LEHNERT (mündl.) weist auf die Gefährdung durch Störungen am Brutplatz infolge von Passanten oder von baulichen Veränderungen hin. Eine Erhöhung des Störungsdruckes in jeglicher Form, kann sich negativ auf den Bruterfolg der Art und letztlich, wegen der insgesamt kleinen Teilpopulation, auf den landesweiten Brutbestand auswirken. Das Überleben der Art in Rheinland-Pfalz konnte bislang durch die Durchführung und Betreuung im Rahmen eines Artenschutzprojektes mit Biotopsicherungs- und -entwicklungsmaßnahmen verhindert werden.

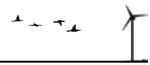
Konfliktpotential und Diskussion

Der Wiedehopf ist in Rheinland-Pfalz, trotz des bislang erfolgreichen Artenschutzprojektes, vom Aussterben bedroht. Analysiert man die Gefährdungsursachen, so lässt sich feststellen, dass die Art mit ihren Lebensraumsprüchen, die sie im Wesentlichen nur noch im rheinhessischen Landesteil zwischen Mainz und Bingen (sowie in der Vorderpfalz) findet, mit dem Siedlungs- und Nutzungsdruck des Rhein-Main-Gebietes kollidiert. Umso wichtiger ist es deshalb, die letzten Refugialräume vor weiteren Störungen zu schützen bzw. vorhandene Störungen zu minimieren. Dies gilt es auch im Zuge der Errichtung von Windrädern und -parken zu bedenken, obwohl direkte Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Wiedehopfe u.a. aufgrund der Seltenheit der Art nicht beschrieben wurden bzw. keine Erfahrungen darüber vorliegen, wie die Art auf Windräder reagiert.

Maßnahmen und Forderungen

Windkraftplanungen in den landesweiten Siedlungsschwerpunkten des Wiedehopfes (Rheinhessen, Vorderpfalz) sind hinsichtlich aktueller oder potentieller Brutvorkommen zu überprüfen. Von funktionaler Bedeutung sind auch die Nahrungshabitats, bei denen es sich vorwiegend um offene Flächen handelt. Bekannte Brutvorkommen müssen, versehen mit einer ausreichend großen Pufferzone (zwei Kilometer), als Ausschlussgebiete für die Windkraftnutzung gelten. Besondere Sorgfalt sollte auch bei Planungen in unregelmäßig vom Wiedehopf besetzten Gebieten angewendet werden.

Nach einer Empfehlung der ARBEITSGRUPPE „EINGRIFFSREGELUNG“ DER LANDESANSTALTEN/- ÄMTER UND DES BUNDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ (1996) sollten in Gebieten, die aus naturschutzfachlicher Sicht eine lokale, regionale, nationale oder internationale Bedeutung für Brutvögel besitzen, die Windkraftnutzung ausgeschlossen werden. Diese Kriterien dürften in Bezug auf die rheinland-pfälzischen Wiedehopf-Vorkommen eindeutig erfüllt sein.



Raubwürger (*Lanius excubitor*)

Vorkommen in Rheinland-Pfalz und Lebensraumsprüche

Zum Bestandsrückgang des Raubwürgers in Rheinland-Pfalz finden sich verschiedene Veröffentlichungen (u.a. BOSSELMANN 1998a, FISCHER 1994, HAND 1990, KUNZ & SIMON 1987, KUNZ 1992). BRAUN, KUNZ & SIMON (1992) geben den landesweiten Bestand mit weniger als 80-100 Brutpaaren an und führen die Art als vom Aussterben bedroht. Die aktuelle Bestandsentwicklung lässt allerdings befürchten, dass die Bestände Ende der 1990er Jahre regional nochmals zurückgegangen sind (FISCHER mündl.), nachdem sie zu Beginn und Mitte der 1990er Jahre auf niedrigem Niveau stagnierten. Verbliebene Verbreitungsschwerpunkte und Rückzugsräume sind der Obere und Hohe Westerwald sowie die Eifel, der Hunsrück und der Saargau. Kleinere Vorkommen existieren auf dem Truppenübungsplatz Baumholder (Landkreis Birkenfeld) und in der Vorderpfalz.

Der Raubwürger gilt als Indikator- und Leitart der halboffen, extensiv genutzten und strukturreichen Kulturlandschaft (HÖLZINGER & SCHÖN 1987 in FISCHER 1994). Im Westerwald (aber auch in anderen Landesteilen) wurden Windwurfflächen als Brutbiotope angenommen (FISCHER 1994).

Zur Verbreitung des Raubwürgers in Rheinland-Pfalz siehe Tabelle 8 und Karten 5 (a, b) sowie Karte 2 (1:200:000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvogelarten.

Die Rückgangsursachen sind vielfältig. Primär verantwortlich sind Lebensraumzerstörungen infolge Meliorationsmaßnahmen, Intensivierung der Landwirtschaft und Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung in Grenzertragsgebieten sowie Auswirkungen der Populationsschwankungen am Rande des Verbreitungsareals (HAND 1990). Als Rückgangsfaktoren im Westerwald gelten die Grünlandintensivierung, die Isolation von Brut- und Winterrevieren sowie der gewachsene Störungsdruck auf die Landschaft durch Siedlungsausbau und Erholung. Im Raum Westerbürg führte der Ausbau des Strassen- und Wegenetzes sowie die Erweiterung der Siedlungsflächen zur Aufgabe traditioneller Brutreviere des Raubwürgers (FISCHER 1994). Der erwähnte neuerliche Bestandsrückgang im Westerwald ist sehr wahrscheinlich auf das Verlassen der Brutreviere auf Windwurfflächen zurückzuführen, die infolge der fortschreitenden Sukzession und Wiederbewaldung erwartungsgemäß für die Art verloren gingen (FISCHER mündl.).

Konfliktpotential und Diskussion

BRAUNEIS (1999) konnte eine erfolgreiche Brut des Raubwürgers im Abstand von 1.250 m zu einem Windpark in Nordhessen feststellen. Bei der Nahrungssuche näherten sich die Tiere bis auf maximal 250 m an die Anlagen.

Windkraftanlagen führen zu einer Erhöhung des Störungsdruckes (infolge infrastruktureller und verkehrstechnischer Maßnahmen). Dies kann zur Aufgabe von Brutrevieren führen (BÖTTGER et al. 1990). Als besonders kritisch sind Standortplanungen in Gebieten zu bewerten, in denen Raubwürger auf bereits suboptimale oder isolierte Brutbiotope angewiesen sind.



Tab. 8: Brutvorkommen des Raubwürgers (*Lanius excubitor*) in Rheinland-Pfalz (1990-99)
 Nr. = Brutvorkommen (s. Karten 5 (1:500.000) und Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvögel). BP= Brutpaar/-nachweis; BV= Brutverdacht; BZ= Brutzeitbeobachtung

Nr.	Ort	TK 25	Minuten-raster	Quadrant	Status	Quelle
Landkreis Altenkirchen						
7.1	zw. Fensdorf und Mörsbach	5212	46, 56	SO	BP	BOSELNANN (1993)
7.2	zw. Weitefeld und Neunkhausen	5213	10	NO	3 BP	JÖNCK et al. (1994)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 1	5214			BP	KUNZ (1992)
7.3	Wiesentälchen W Herptheroth	5312	21	NW	BZ	JÖNCK et al. (1994)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 3	5213			BP	KUNZ (1992)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 0	5312				KUNZ (1992)
Landkreis Ahrweiler						
7.4	W Lantershofen	5408	26	NO	BZ	FROEHLICH et al. (1992)
Landkreis Birkenfeld						
7.147	Truppenübungsplatz Baumholder	6309, 6310			BP	GNOR
Landkreis Cochem-Zell						
7.5	Ulmener Jungferweiher	5707	49	SO	BP	BUCHMANN et al. (1991)
7.5	Ulmener Jungferweiher	5707	49	SO	BP	FROEHLICH et al. (1992)
7.5	Ulmener Jungferweiher	5707	49	SO	BP	RÖSNER et al. (1995)
7.5	Ulmener Jungferweiher	5707	49	SO	BZ	DIETRICH et al. (1996)
7.5	Ulmener Jungferweiher	5707	49	SO	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.5	Ulmener Jungferweiher	5707	49	SO	2 BP	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.5	bei Ulmen	5707	50, 59	SO	2 BP	RÖSNER et al. (1995)
7.5	Ulmener Jungferweiher	5707	49, 50	SO	2 BP	JÖNCK et al. (1994)
7.6	bei Laubach	5708	44	SW	BP	RÖSNER et al. (1995)
7.6	bei Laubach	5708	44	SW	BV	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.6	bei Laubach	5708		SW	BP	BOSELNANN (1993)
7.7	bei Auderath	5807	20	NO	BZ	BUCHMANN et al. (1991)
7.7	bei Auderath	5807	20	NO	BV	RÖSNER et al. (1995)
7.7	bei Auderath	5808			BP	BOSELNANN (1991)
7.7	bei Auderath	5807	20	NO	BV	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.8	bei Meiserich	5807			BV	BUCHMANN et al. (1991)
7.9	bei Urschmitt	5808	43	SW	BP	RÖSNER et al. (1995)
7.10	bei Löffelscheid	5909	56	SO	BP	RÖSNER et al. (1995)
Landkreis Bad Kreuznach						
7.11	bei Forsthaus Ellerspring	6011	56	SO	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.12	bei Bärweiler	6211	36	SO	BZ	FROEHLICH et al. (1992)
7.13	W Meisenheim	6211	60	SO	BZ	BUCHMANN et al. (1991)
Landkreis Mayen-Koblenz						
7.14	bei Oberbaar	5608		NW	BP	BOSELNANN (1993)
7.15	bei Volkesfeld	5608		NO	BV	BOSELNANN (1997)
Rhein-Hunsrück-Kreis						
7.16	bei Leidenheck	5910	31	SW	BP	RÖSNER et al. (1995)
7.16	bei Mastershausen	5910	32	SW	BV	ISSELBÄCHER et al. (1997)



Nr.	Ort	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Status	Quelle
Westerwaldkreis						
7.17	Gemeindewald Herschbach	5312	14	NW	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.18	Stadtwald Hachenburg	5312	49	SO	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.19	Gemeindewald Herschbach	5312	57	SO	BP	DIETRICH et al. (1996)
7.19	bei Herschbach	5312	57	SO	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.20	Windwurf NO Steinebach a. d. Wied	5312	60	SO	BP	DIETRICH et al. (1996)
7.21	bei Mörlen	5313	4	NW	BP	RÖSNER et al. (1995)
7.21	S Mörlen	5313	4	NW	BZ	DIETRICH et al. (1996)
7.21	bei Kirburg	5313	5	NW	BP	BAMMERLIN et al. (1993)
7.22	zw. Norken und Kirburg	5313	15	NW	BP	RÖSNER et al. (1995)
7.22	Windwurf NW Kirburg	5313	15	NW	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.221	Strüthchen bei Eichenstruth	5313	39	SO	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.222	unterhalb Illfurth	5313	40	SO	BV	JÖNCK et al. (1994)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 8	5313			BP	KUNZ (1992)
7.23	Liebenscheider Viehweide	5314	5	NW	BP	DIETRICH et al. (1996)
7.23	bei Liebenscheid	5314	5	NW	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.24	Fuchskaute bei Katzhäusen	5314	17, 27	NO	BV	BUCHMANN et al. (1991)
7.24	NSG Metzelheck (Hessen)	5314	18	NO	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.24	NSG Fuchskaute	5314	27	NO	BP	DIETRICH et al. (1996)
7.24	NSG Fuchskaute	5314	27	NO	BP	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.25	bei Waigandshain	5314	36	SO	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.26	O Hohenroth (Hessen)	5314	39	SO	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.27	bei Neustadt	5314	43	SW	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.28	Viehweiden SO Hellenhahn	5314	52	SW	BZ	BAMMERLIN et al. (1993)
7.28	Windwurf SO Hellenhahn	5314	53	SW	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.29	NSG Wacholderheide bei Westernohe	5314	57	SO	BP	BUCHMANN et al. (1991)
7.29	Wacholderheide Westernohe	5314	57	SO	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.29	NSG Wacholderheide N Westernohe	5314	57	SO	BP	ISSELBÄCHER et al. (1998)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 7	5314			BP	KUNZ (1992)
7.30	Schenkelberger Bruch	5412	7,8	NO	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.30	Schenkelberger Bruch	5412	8	NO	BP	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.31	Hofmannsweiher	5412	9	NO	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.32	S Dreifelden	5412	10	NO	BP	BAMMERLIN et al. (1993)
7.32	bei Dreifelden	5412	10	NO	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.32	bei Dreifelden	5413	1	NW	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.32	S Dreifelden	5413	1	NW	BZ	DIETRICH et al. (1996)
7.32	Windwurf S Dreifelden	5413	1	NW	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.32	bei Dreifelden	5413	1	NW	BP	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.33	bei Herschbach/Uww.	5412	12	NW	BP	BUCHMANN et al. (1991)
7.34	Gemeindewald Herschbach	5412	14	NW	BV	JÖNCK et al. (1994)
7.35	Haidenweiher	5412	9, 10	NO	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.36	bei Ötzingen	5412		SW	BZ	BOSELMANN (1995)
7.37	Windwurf O Dreifelden	5413	2	NW	BP	DIETRICH et al. (1996)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 2	5412			BP	KUNZ (1992)
7.38	Stockum-Püschchen/Bellingen	5413	4	NW	BP	BAMMERLIN et al. (1993)
7.38	bei Rotenhain	5413	3	NW	2 BP	JÖNCK et al. (1994)
7.38	Bellinger Viehweide	5413	3	NW	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.38	SO Rotenhain	5413	3	NW	BZ	DIETRICH et al. (1996)
7.38	Windwurf S Rotenhain	5413	3	NW	BP	DIETRICH et al. (1996)



Nr.	Ort	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Status	Quelle
7.38	SW Bellingen	5413	3	NW	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.38	bei Bellingen	5413	4	NW	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.38	Windwurf WSW Bellingen	5413	4	NW	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.39	Ailertchen (Bundeswehr)	5413	7	NO	BP	BAMMERLIN et al. (1993)
7.39	bei Ailertchen	5413	7	NO	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.40	Ailertchen (am Hof)	5413	8	NO	BP	BAMMERLIN et al. (1993)
7.40	bei Halbs	5413	8	NO	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.41	NSG Seebachtal W Stahlhofen	5413	10	NO	BP	BAMMERLIN et al. (1993)
7.41	Wiesensee	5413	10	NO	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.41	Wiesensee	5413	10	NO	BZ	DIETRICH et al. (1996)
7.41	Wiesensee	5413	10	NO	BP	DIETRICH et al. (1996)
7.411	SW Himburg	5413	23	NW	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.42	bei Arnshöfen	5413	32	SW	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.42	bei Arnshöfen	5413	33	SW	BP	BAMMERLIN et al. (1993)
7.42	bei Arnshöfen	5413	33	SW	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.43	bei Obersayn	5413	33	SW	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.43	bei Obersayn	5413	34	SW	BP	BAMMERLIN et al. (1993)
7.43	bei Obersayn	5413	34	SW	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.43	Windwurf S Obersayn	5413	34	SW	BP	DIETRICH et al. (1996)
7.44	bei Guckheim	5413	37	SO	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.45	bei Sainerholz	5413	42	SW	BV	JÖNCK et al. (1994)
7.45	Beulstein, Sainerholz	5413	42	SW	BP	DIETRICH et al. (1996)
7.46	bei Ettinghausen	5413	43, 53	SW	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.46	bei Ettinghausen	5413	44	SW	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.47	bei Girkenroth	5413	49	SO	BV	JÖNCK et al. (1994)
7.47	bei Girkenroth	5413	49	SO	BP	ISSELBÄCHER et al. (1997)
7.47	bei Girkenroth	5413	49	SO	BP	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.47	bei Girkenroth	5413	50	SO	BP	BUCHMANN et al. (1991)
7.47	bei Weltersburg-Girkenroth	5413			BV	BOSSERMANN (1993)
7.48	bei Herschbach/Oww.	5413	55	SW	BP	BUCHMANN et al. (1991)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 7	5413			BP	KUNZ (1992)
7.49	Windwurf SO Waldmühlen	5414	5	NW	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.50	Oberroder Viehweide	5414	9	NO	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.51	Stuhlheck W Seck	5414	12	NW	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.52	Krummbachtal SW Westernohe	5414	16	NO	BV	DIETRICH et al. (1996)
7.53	Elsoffer Viehweide	5414	18	NO	BV	DIETRICH et al. (1996)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 2	5414			BP	KUNZ (1992)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 2	5512			BP	KUNZ (1992)
7.54	bei Niederahr	5513	3	NW	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.55	Eisenbachwiesen bei Meudt	5513	5, 6	NW	BP	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.55	bei Meudt	5513	6	NO	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.56	Hahn W Meudt-Dahlen	5513	14	NW	BP	JÖNCK et al. (1994)
7.57	Zehnhausen	5513	16	NO	BP	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.58	Steinbruch Dreikirchen	5513	29	NO	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.59	bei Niedererbach	5513	38, 39	SO	BZ	ISSELBÄCHER et al. (1998)
7.60	SW Höhn, Windwurffläche	5313	58	SO	BP	RÖSNER et al. (1995)
	Brutbestand 1991 gesamt TK 25: 2	5513			BP	KUNZ (1992)



Nr.	Ort	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Status	Quelle
Landkreis Bitburg-Prüm						
7.61	NSG Rohrvenn bei Auw	5604	55	SW	BZ	HEYNE (1990)
7.61	NSG Rohrvenn bei Roth bei Prüm	5604	55	SW	BP	HEYNE (1991)
7.61	NSG Rohrvenn	5604	55	SW	BP	HEYNE (1993)
7.61	NSG Rohrvenn	5604	55	SW	BP	HEYNE (1995)
7.61	NSG Rohrvenn bei Auw	5604	55	SW	BZ	HEYNE (1996)
7.62	Hengsbachtal N Winterspelt	5703	43, 44	SW	BZ	HEYNE (1990)
7.63	Windwurf Königsfenn bei Auw-Schlausenbach	5704		NW	BZ	HEYNE (1997)
7.63	Rads-Berg S Auw bei Prüm	5704	1	NW	BZ	HEYNE (1992)
7.64	Langenfeld N Gondenbrett-Wascheid	5704	25	NW	BZ	HEYNE (1992)
7.65	N Fleringen	5704	50	SO	BZ	HEYNE (1990)
7.65	NSG Niesenberg bei Weinsheim	5704	50	SO	BZ	HEYNE (1990)
7.65	Baselt N Fleringen	5704	50	SO	BZ	HEYNE (1992)
7.66	S Weiberhardt SO Prüm	5704	57	SO	BZ	HEYNE (1992)
7.67	Kramberg S Weinsheim	5704	49, 59	SO	BP	HEYNE (1992)
7.67	W Fleringen	5704	59, 60	SO	BP	HEYNE (1992)
7.68	Nähe Eichhof bei Schwirzheim	5705	33	SW	BZ	HEYNE (1991)
7.69	Weinsfelder Berg NW Weinsfeld	5804	2	NW	BZ	HEYNE (1993)
7.70	Meer-Berg bei Giesdorf	5804	18, 19	NO	BP	HEYNE (1992)
7.71	Uhebig W Philippsweiler-Röllersdorf	5904	22	NW	BZ	HEYNE (1994)
7.72	O Ginsdorf	5905		SO	BZ	HEYNE (1995)
7.73	Bruderholz bei St. Thomas	5905			BZ	HEYNE (1991)
7.74	Bildchen SW Rittersdorf	6004	9	NO	BZ	HEYNE (1993)
7.75	Nähe Altenhof bei Oberweis	6004	26	NO	BP	HEYNE (1991)
7.75	zw. Altenhof und Oberweis	6004	26	NO	BV	HEYNE (1992)
7.75	zw. Altenhof und Oberweis	6004	26	NO	BZ	HEYNE (1993)
7.75	N Wettlingen	6004	35	SW	BZ	HEYNE (1992)
7.75	O Bettingen	6004	36	SO	BZ	HEYNE (1994)
7.75	NSG Scharren am Altenhof bei Bettingen	6004		NO	BV	HEYNE (1990)
7.75	NO Wettlingen	6004	36	SO	BZ	HEYNE (1991)
7.75	O Bettingen	6004		SO	BZ	HEYNE (1996)
7.75	zw. Bettingen und Ingendorf	6004		SO	BZ	HEYNE (1998)
7.76	Römersköpfchen W Birtlingen	6004	38	SO	BZ	HEYNE (1992)
7.77	bei Nusbaum-Stockigt	6004	51	SW	BZ	HEYNE (1991)
7.78	S Stockem	6004	43, 44	SW	BZ	HEYNE (1992)
7.79	O Wolsfeld	6004		SO	BP	HEYNE (1995)
7.80	Abt. 43 NW Bitburg-Stahl	6004		NO	BZ	HEYNE (1995)
7.81	S Hungerburg bei Birtlingen	6004		NO	BZ	HEYNE (1996)
7.82	Eichemer Höhe bei Alsdorf	6104	9	NO	BZ	HEYNE (1993)
7.83	zw. Ferschweiler und Laeisenhof	6104	15	NW	BZ	HEYNE (1992)
7.84	Eisenacher Höhe bei Eisenach	6105	31	SW	BZ	HEYNE (1993)
7.85	bei Meckel	6105	1, 2	NW	BZ	HEYNE (1990)
Landkreis Trier-Saarburg und Stadt Trier						
7.86	Wenzelberg bei Ralingen-Godendorf	6105	41, 51	SW	BZ	HEYNE (1996)
7.87	Edinger-Berg bei Ralingen-Edingen	6105		SW	BZ	HEYNE (1997)
7.87	zw. Edingerberg und Eisenach	6106		SW	BZ	HEYNE (1992)
7.88	Neuberg bei Klüsserath	6107	23, 33	NW	BZ	HEYNE (1990)
7.89	Bergbüsch bei Langsur-Mesenich	6205	42	SW	BV	HEYNE (1992)
7.89	NO Igel-Liersberg	6205	43	SW	BZ	HEYNE (1993)
7.89	NO Igel-Liersberg	6205	43	SW	BZ	HEYNE (1990)
7.89	Hardt NO Igel-Liersberg	6205	43	SW	BZ	HEYNE (1992)



Nr.	Ort	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Status	Quelle
7.90	Galgenberg W Trierweiler	6205		NW	BZ	HEYNE (1998)
7.90	W Trierweiler-Siedlung	6205		NW	BZ	HEYNE (1991)
7.90	First bei Trierweiler-Fusenich	6205		NW	BZ	HEYNE (1992)
7.91	O Kasel	6206		NO	BP	HEYNE (1995)
7.92	zw. Siwerich und Wincheringen	6304	58	SO	BZ	HEYNE (1993)
7.92	bei Wincheringen-Bilzingen	6304		SO	BZ	HEYNE (1998)
7.93	Gedeis bei Temmels	6304		NO	BZ	HEYNE (1996)
7.93	Gedeis bei Temmels	6304		NO	BZ	HEYNE (1997)
7.93	Berg Gedeis bei Temmels	6304		NO	BZ	HEYNE (1992)
7.94	Fuchsgraben NO Tawern	6305	3, 13	NW	BZ	HEYNE (1992)
7.95	Ginsterheide bei Tobiashaus bei Ayl	6305	32, 33	SW	BP	HEYNE (1991)
7.95	Ginsterheide bei Tobiashaus bei Ayl	6305	32, 33	SW	BZ	HEYNE (1992)
7.96	Umlaufberg bei Ockfen	6305	45, 46	SO	BZ	HEYNE (1990)
7.96	Plateau bei Ockfen	6305	45, 56	SO	BP	HEYNE (1991)
7.96	zw. Saarburg-Beurig und Ockfen	6305	45, 56	SO	BZ	HEYNE (1992)
7.96	Kaselbachtal NO Saarburg-Beurig	6305	55, 56	SO	BP	HEYNE (1991)
7.96	Truppenübungsplatz bei Saarburg-Beurig	6305	55, 56	SO	BZ	HEYNE (1991)
7.97	bei Konz-Krettnach	6305		NO	BZ	HEYNE (1997)
7.98	bei Wiltingen	6305		NO	BZ	HEYNE (1992)
7.99	Windwurf Königsbachtal bei Neuhütten	6308		NW	BV	HEYNE (1995)
7.100	W Beuren	6404		NO	BZ	HEYNE (1991)
7.100	bei Beuren	6404		NO	BZ	HEYNE (1993)
7.101	bei Kirf	6404		NO	BZ	HEYNE (1993)
7.102	NO Hofgut Serrig	6405	6	NO	BZ	HEYNE (1994)
7.103	W Kastel-Staad	6405	23	NW	BZ	HEYNE (1990)
7.103	bei Kastel-Staad	6405	23	NW	BZ	HEYNE (1993)
7.103	NO Freudenburg	6405	23	NW	BZ	HEYNE (1994)
7.103	bei Freudenburg	6405		SW	BZ	HEYNE (1996)
7.104	NO Trier-Heeresthal	6405			BZ	HEYNE (1990)
Landkreis Daun						
7.105	Taubkylquellgebiet SW Ormont	5604	46	SO	BP	HEYNE (1997)
7.105	Taubkylquellgebiet SW Ormont	5604	46	SO	BP	HEYNE (1998)
7.105	Im Timpel SW Ormont	5604	56	SO	BZ	HEYNE (1996)
7.105	Windwurf S Ormont	5604	47, 57	SO	BV	HEYNE (1995)
7.106	NW Stadtkyll	5605	22	NW	BP	HEYNE (1994)
7.107	Wirfttal SW Stadtkyll-Schönfeld	5605	51	SW	BP	HEYNE (1993)
7.107	Windwurf zw. Stadtkyll und Schüller	5605		SW	BZ	HEYNE (1996)
7.108	"Auf dem Kruchler" bei Wiesbaum	5606		SW	BP	HEYNE (1997)
7.109	bei Üxheim	5606		SO	BP	HEYNE (1998)
7.110	Bahndamm SO Betteldorf	5706	36	SO	BZ	HEYNE (1994)
7.111	bei Walsdorf	5706		NW	BZ	HEYNE (1997)
7.112	NSG Sangweiher	5807		SW	BP	HEYNE (1995)
7.112	Windwurf am NSG Sangweiher	5807		SW	BP	HEYNE (1997)
7.112	NSG Sangweiher	5807		SW	BZ	HEYNE (1998)
Landkreis Bernkastel-Wittlich						
7.113	Nähe Aussichtsturm N Meerfelder Maar	5806	56	SO	BZ	HEYNE (1993)
7.114	Windwurf SO Forsthaus Schwarzenborn	5906	34, 44	SW	BP	HEYNE (1993)
7.115	Windwurf bei Landscheid-Burg	5906	57	SO	BP	HEYNE (1993)
7.116	bei Wittlich-Neuerburg	5907		SO	BP	HEYNE (1991)
7.117	W Hupperath	6006		NO	BZ	HEYNE (1995)
7.118	NSG Maringer Wies	6007	9, 19	NO	BZ	HEYNE (1991)



Nr.	Ort	TK 25	Minuten- raster	Quadrant	Status	Quelle
7.119	N Hof Breit bei Wittlich	6007	12	NW	BZ	HEYNE (1993)
7.120	zw. Rotmühle und Wittlich-Wengerohr	6007	16	NO	BZ	HEYNE (1993)
7.121	bei Hof Wahlholz, Wittlich Wengerohr	6007	28	NO	BZ	HEYNE (1993)
7.122	W Osann-Monzel	6007		SO	BZ	HEYNE (1990)
7.123	NO Klausen-Pohlbach	6007		SW	BZ	HEYNE (1990)
7.124	Windwurf Abt. 8 bei Graach	6008	25	NW	BP	HEYNE (1996)
7.124	Abt. 8 im Gemeindegewald Graach	6008	25	NO	BZ	HEYNE (1997)
7.125	bei Maring-Noviant	6008	31	SW	BP	HEYNE (1993)
7.126	Plateau SO Bernkastel-Kues	6008	57	SO	BV	HEYNE (1993)
7.127	Windwurf W Scholmunderhof bei Lötzbereun	6009	32	SW	BZ	HEYNE (1995)
7.128	Endeler Köpfe bei Enkirch	6009	21	NW	BP	HEYNE (1997)
7.129	NO Birkenhof bei Hetzerath	6106	18, 19	NO	BP	HEYNE (1996)
7.130	zw. Bekond und Hetzerath	6106	30	NO	BP	HEYNE (1996)
7.130	zw. Bekond und Hetzerath	6106	30	NO	BZ	HEYNE (1998)
7.131	Plateau bei Neumagen-Drohn	6107	35	SW	BZ	HEYNE (1993)
7.131	Plateau bei Neumagen-Drohn	6107	35	SW	BP	HEYNE (1990)
7.131	Nähe Hof Kron bei Neumagen-Drohn	6107		SO	BZ	HEYNE (1996)
7.132	Plateau bei Wintrich	6107		NO	BZ	HEYNE (1998)
7.133	Plateau bei Burgen	6107		NO	BZ	HEYNE (1998)
7.134	N Morbach-Gonzerath	6108	28	NO	BZ	HEYNE (1993)
7.135	bei Morbach-Weiperath	6108	55	SW	BZ	HEYNE (1994)
7.136	W Morbach	6108	57	SO	BZ	HEYNE (1994)
7.136	SW Morbach-Rapperath	6108		SO	BZ	HEYNE (1995)
7.137	Abt. 603 bei Kleinich-Ilsbach	6109	11	NW	BZ	HEYNE (1995)
7.138	Windwurf bei Hochscheid	6109	23	NW	BP	HEYNE (1993)
7.139	SW Heidenburg	6207		NW	BZ	HEYNE (1995)
7.140	bei Morscheid	6208	15, 16	NW	BP	HEYNE (1990)
7.141	W Bengel				BZ	HEYNE (1992)
Kreisfreie Stadt Neustadt a.d. Weinstraße						
7.142	Krebsbach W Duttweiler	6715	3, 4	NW	BP	GNOR-Pfalz
Landkreis Südliche Weinstraße						
7.143	Modenbachtal O Großfischilingen	6715	13	NW	BP	GNOR-Pfalz
7.143	SW Altdorf	6715	13	NW	BP	NIEHUIS (1996)
7.151	N Oberotterbach	6913	9, 19	NO	BP ¹	LfUG
Landkreis Germersheim						
7.144	S Knittelsheim	6815	15, 16	NW	BP	NIEHUIS (1996)
7.145	bei Knittelsheim "Offenbacher Wald"	6815			BP	NIEHUIS (1996)
7.147	Klosterweiher NO Nieder-Hochstadt	6715	25	NW	BP	GNOR-Pfalz
Kreisfreie Stadt Landau						
7.146	bei Mörzheim	6814			BP	NIEHUIS (1996)
Kreisfreie Stadt Kaiserslautern						
7.148	Feldflur SO Schmalenberg	6612	45, 46	SW	BV	GNOR-Pfalz
Donnersbergkreis						
7.149	bei Münsterappel	6213	43	SW	BZ	GNOR-Pfalz
Landkreis Dürkheim a.d. Weinstraße						
7.150	SW Leistadt	6514	9	NO	BZ	GNOR-Pfalz

¹ – 1999



Ein erhebliches Konfliktpotential zwischen dem Artenschutz und der Windkraftnutzung existiert in den höheren Lagen des Bundeslandes (Westerwald, Eifel, Hunsrück), die die landesweit bedeutendsten Raubwürgervorkommen aufweisen (s. Karten 1 und 5). FISCHER (1994) wies nach, dass sich die Bestände in den Höhegebieten des Westerwaldes (oberhalb 400 m ü.NN) im Gegensatz zu tiefer gelegenen Bereichen stabilisieren konnten.

Maßnahmen und Forderungen

Bei der weiteren Planung und Ausweisung von Windkraftstandorten sind die Belange des Artenschutzes stärker zu berücksichtigen. Um eine Gefährdung der rezenten Brutvorkommen möglichst zu verhindern, fordern wir in der unmittelbaren Umgebung von aktuellen und ehemaligen Brut-, Nahrungs- und Winterreviere des Raubwürgers auf eine Windkraftnutzung zu verzichten. Der Mindestabstand von Windkraftanlagen-Standorten zu Raubwürger-Revieren sollte zwei km betragen. Außerdem ist zu diskutieren, inwieweit ein Verzicht auf die Errichtung von Windkraftanlagen in den rheinland-pfälzischen Verbreitungszentren der Art notwendig ist, um Störungs- und Belastungseffekte mit dem Ziel der Bestandsstabilisierung zu reduzieren und zu minimieren. Auch die ARBEITSGRUPPE „EINGRIFFS-REGELUNG“ DER LANDESANSTALTEN/- ÄMTER UND DES BUNDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ (1996) spricht sich für einen Verzicht der Windkraftnutzung in Gebieten aus, die aus naturschutzfachlicher Sicht eine lokale, regionale, nationale oder internationale Bedeutung für Brutvögel besitzen. Diese Kriterien sehen wir in Bezug auf die Vorkommen des Raubwürgers in der Eifel, im Hunsrück und im Westerwald für erfüllt.

Rotkopfwürger (*Lanius senator*)

Vorkommen in Rheinland-Pfalz und Lebensraumansprüche

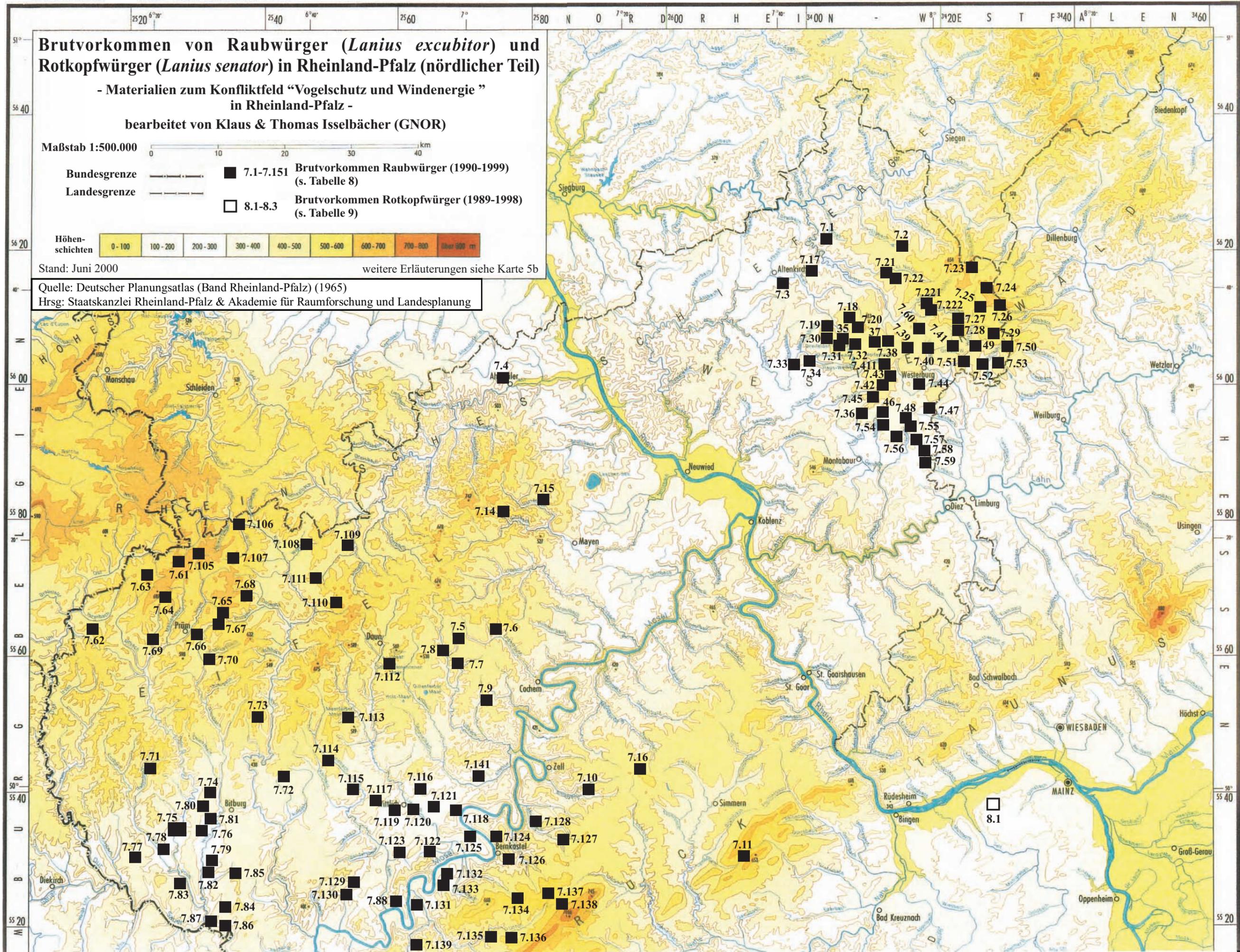
Bis auf unregelmäßige Beobachtungen von Einzeltieren sind ab Mitte der 1990er Jahre keine aktuellen Nachweise von Brutpaaren oder -verdachten des Rotkopfwürgers in Rheinland-Pfalz bekannt geworden. Letzte Brutnachweise gelangen 1989 und 1990 bei Ingelheim im Landkreis Mainz-Bingen (FOLZ 1991), 1989 bei Beuren im Landkreis Trier-Saarburg (HEYNE 1990) sowie 1993 nahe Mußbach bei Neustadt a.d. Weinstraße (GROH 1994 in BOSSELMANN 1998a).

BRAUN, KUNZ & SIMON (1992) stufen den Rotkopfwürger als vom Aussterben bedrohte Art ein und geben dessen Bestand in Rheinland-Pfalz mit 1-3 Brutpaaren (unregelmäßig) an (s. Tabelle 9 und Karten 5 (a, b) sowie Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvogelarten).

Tab. 9: Brutvorkommen des Rotkopfwürgers (*Lanius senator*) in Rheinland-Pfalz (1989-98)
Nr. = Brutvorkommen (s. Karten 5 (1:500.000) und Karte 2 (1:200.000): Lagedarstellung der Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze störungsempfindlicher Brutvogelarten). BP = Brutpaar/-nachweis)

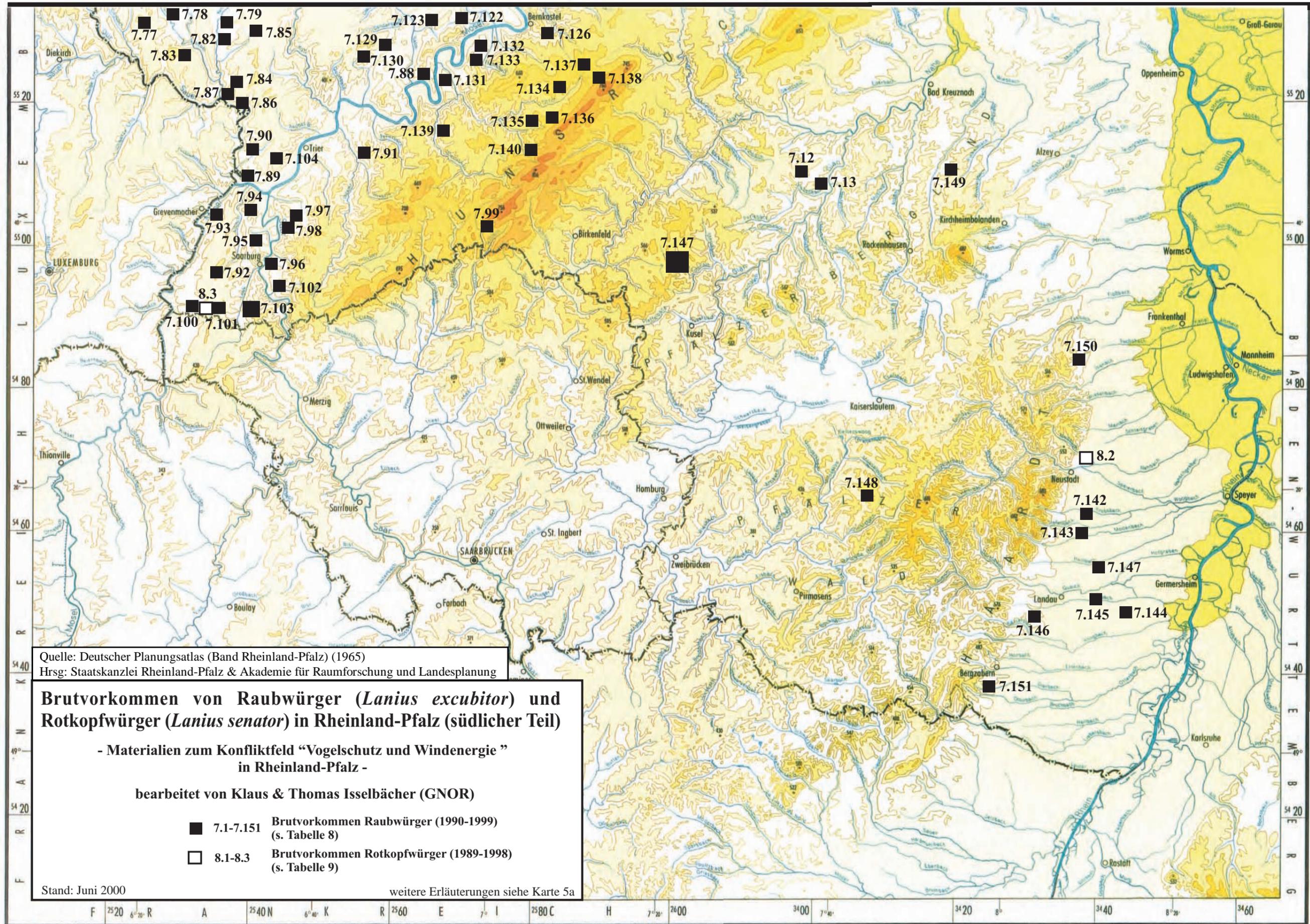
Nr.	Ort	TK 25	Status	Quelle
	Landkreis Mainz-Bingen			
8.1	zw. Ingelheim und Mainz	6014	BP	FOLZ (1991)
	Kreisfreie Stadt Neustadt a.d. Weinstraße			
8.2	bei Mußbach	6615	BP	GROH (1994 in BOSSELMANN 1998a)
	Landkreis Trier-Saarburg			
8.3	bei Beuren	6404	BP	HEYNE (1990)

Karte 5a: Brutvorkommen von Raubwürger (*Lanius excubitor*) und Rotkopfwürger (*Lanius senator*) im nördlichen Rheinland-Pfalz

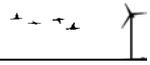




Karte 5b: Brutvorkommen von Raubwürger (*Lanius excubitor*) und Rotkopfwürger (*Lanius senator*) im südlichen Rheinland-Pfalz







FOLZ (1991) berichtet von je einer erfolgreichen Brut des Rotkopfwürgers 1989 und 1990 in Rheinhessen. Der Brutplatz beider Jahre war identisch. Brutgebiet war ein Obstanbaugebiet (Süßkirschen) am Nordrand des Rheinhessischen Hügellandes zwischen Mainz und Ingelheim im Übergangsbereich von einer Plateaufläche zu einer nach Westen geneigten Hanglage. Die Höhe des Brutplatzes betrug ca. 220 m ü.NN.

Konfliktpotential und Diskussion

Vermutlich wegen der Seltenheit der Art finden sich keine Untersuchungen zur Störungsempfindlichkeit des Rotkopfwürgers gegenüber von Windkraftanlagen. Daher können keine konkreten Aussagen zum Konfliktpotential gemacht werden.



4.2 Gastvögel

In diesem Kapitel werden die Lebensraumfunktionen und -räume von ausgewählten Gastvögeln und rastenden Durchzüglern in Rheinland-Pfalz beschrieben und mögliche Auswirkungen von Windkraftanlagen bewertet. Wichtige und für diese Untersuchung relevante Rastgebiete von störungsempfindlichen Vogelarten und Durchzüglern sind Offenlandschaften (z.B. Feldgebiete) und größere Wasserflächen bzw. Feuchtgebiete.

Maßnahmen und Forderungen, die sich aus der Bewertung des Konfliktpotentials ergeben, werden in Kapitel 6 bei den Handlungsmaßnahmen genannt.

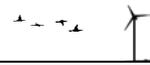
Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Rastplätze

Individuenreiche Ansammlungen und Rastgesellschaften von Kiebitzen finden sich in Rheinland-Pfalz alljährlich während des Frühjahrs- und Herbstzuges bzw. nach der Brutzeit sowohl an größeren Gewässern mit Schlammflächen als auch in offenen, landwirtschaftlichen Nutzflächen (Grün- und Ackerland). Ulmener Jungferweiher (Kreis Cochem-Zell), Dreifelder Weiher und Wiesensee (Westerwaldkreis), Urmitzer Werth (Kreis Neuwied), Rhein bei Bingen-Gaulsheim (Kreis Mainz-Bingen) sowie die Klärteiche Offstein (Kreis Bad Dürkheim) sind die landesweit bedeutendsten Feuchtgebiete mit rastenden Kiebitzgesellschaften.

Die Bedeutung von landwirtschaftlich geprägten Offenlandschaften (mit Grünland- und Ackerflächen) als Rastgebiete des Kiebitz begründet sich ebenfalls durch alljährliche individuenreiche Ansammlungen; ferner durch große traditionelle Rastgebiete, die sich aus mehreren, miteinander in enger räumlicher und funktionaler Beziehung stehenden Rasthabitaten zusammensetzen (u.a. für Rastplatzwechsel, Ausweichräume, Ruhe- und Nahrungshabitate). In Tabelle 10 sind die landesweit und überregional wichtigsten Rastgebiete von Kiebitzen in Offenlandschaften aufgelistet. Eine ausführlichere Darstellung der bekannten Kiebitz-Rastplätze in Rheinland-Pfalz findet sich in Tabelle 11 sowie in den Karten 6 (a, b) und in der Karte 3 (1:200.000): Lagedarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten.

Die Rastplätze im Landkreis Bitburg-Prüm weisen sehr hohe Individuenzahlen auf. Am Rastplatz nördlich und nordwestlich von Orsfeld (420 m ü.NN) wurden Ansammlungen mit bis zu 3.500 Ex. (19.03.1996 - FÖA 1999) gemeldet. Die jährlichen, hohen Maximalzahlen (bis einschließlich Herbst 1999) sprechen für die traditionelle Nutzung des Gebietes und seine herausragende Bedeutung. Bei Erfassungen von Kiebitzen im Frühjahr konnten folgende Maximalzahlen festgestellt werden: 04./06.03.1995: 3.000 Ex. (HEYNE 1996, FÖA 1999), 26.02.1997: 1.300 Ex. (HEYNE 1998, FÖA 1999), 06.03.1998: 3.000 Ex. (FÖA 1999) und 2.200 Ex. am 06.03.1999 (FÖA 1999). Während des Herbstzuges liegen die Rastplatzzahlen zwar durchschnittlich niedriger, können aber trotzdem bis zu nachweislich 1.400 Ind. betragen 04.12. 1996 - FÖA 1999). Neben diesem Rastplatz sind im Kreisgebiet weitere bedeutsame Rastflächen vorhanden, die als gleichberechtigte Rastflächen fungieren, da sie in einem räumlichen und funktionalen Zusammenhang stehen. Zu nennen sind die Rastplätze südöstlich Kyllburgweiler (440 m ü.NN), dort rasteten am 22.11.1992 maximal ca. 2.000 Kiebitze, und östlich Biersdorf (360 m ü.NN), wo sich am 20.03.1996 2.500 Ex. aufhielten (HEYNE 1993, 1997).

**Tab. 10:** Bedeutende Rastgebiete des Kiebitz in Rheinland-Pfalz (außer Feuchtgebiete)

Rastgebiete	Verwaltungseinheit
Bitburger Gutland	• Landkreis Bitburg-Prüm
Saargau bei Wincheringen	• Landkreis Trier-Saarburg
Wittlicher Senke	• Landkreis Berncastel-Wittlich
Maifeld und Pellenz	• Landkreis Mayen-Koblenz
Neunkhausener Plateau	• Westerwaldkreis
Limburger Becken bei Holzheim	• Rhein-Lahn-Kreis
Vordere Hintertaunus mit Miehlener und Nastättener Senke	• Rhein-Lahn-Kreis
Rheinhessisches Hügelland	• Landkreis Bad Kreuznach • Landkreis Alzey-Worms • Landkreis Mainz-Bingen
Sickingen Höhe mit Landstuhler Bruch und Teilen des Nordpfälzer Berglandes	• Landkreis Kaiserslautern • Landkreis Südwestpfalz • Landkreis Kusel • Landkreis Donnersbergkreis

Der Überblick über die Rastplätze und ein Vergleich der Rastplatzzahlen im ehemaligen Regierungsbezirk Trier zeigt, dass die individuenstarken und traditionellen Rastplätze im Landkreis Bitburg-Prüm landesweite Bedeutung und Priorität besitzen. Bezogen auf Rheinland-Pfalz, stellen sie die größten Ansammlungen von Kiebitzen im Offenland dar. Insgesamt kommt der Region eine hohe Bedeutung für rastende und durchziehende Kiebitze zu, denn auch in angrenzenden Gebieten bestehen individuenstarke Rastplätze. So z.B. im Saargau bei Wincheringen-Söst (max. 2.050 Ex. - HEYNE 1998), in der Wittlicher Senke oder in der Kenner Flur.

Zwei weitere wichtige Rastgebiete im nördlichen Rheinland-Pfalz stellen das Maifeld und die Pellenz (beide Landkreis Mayen-Koblenz) im Übergang der Osteifel zum Mittelrheinischen Becken dar. Beide Gebiete zeichnen sich durch landwirtschaftlich geprägte Offenlandflächen und exponierte Kuppenlagen aus. In der Gesamtbewertung handelt es sich um die beiden bedeutendsten Rastgebiete von Kiebitzen im ehemaligen Regierungsbezirk Koblenz. Die bisherigen Maximalzahlen im Maifeld (140-370 m ü.NN) betrug 2.700 rastende Ex. (ISSELBÄCHER et al. 1997) und 1.035 Ex. in der Pellenz (150-240 m ü.NN) bei Thür (FROEHLICH et al. 1992). Auch dort existieren traditionelle Rastplätze im räumlich-funktionalen Verbund.

Östlich des Rheins sind die Agrarlandschaften der Miehlener und Nastättener Senke im Vordertaunus und des an Hessen angrenzenden Limburger Beckens (alle Rhein-Lahn-Kreis) als traditionelle Rastgebiete des Kiebitz zu nennen. Die Maximalzahlen betragen in der Miehlener und Nastättener Senke 2.100 Kiebitze (ISSELBÄCHER et al. 1997) und 800 Ex. im Limburger Becken östlich Holzheim (JÖNCK et al. 1994).



Individuenstarke Rastplätze im Westerwald befinden sich, neben dem Dreifelder Weiher und dem Wiesensee, bei Dierdorf (1.470 Ex. - ISSELBÄCHER et al. 1997) und im Raum Niederroßbach, Emmerichenhain, Weitfeld mit dem angrenzenden Neunkhausener Plateau (max. 700 Ex. - BUCHMANN et al. 1991).

In den südlichen Landesteilen liegen bedeutende Kiebitzrastflächen in höher gelegenen und exponierten Offenlandflächen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Dies zeigen die mehrjährigen Untersuchungen und Planvogelzählungen auf dem Ober-Hilbersheimer Plateau südlich und südwestlich von Ingelheim (Kreis Mainz-Bingen). Dort rasten mitunter mehr als 3.000 Ex (FOLZ 1998). Innerhalb dieses Rastgebietes wechseln die Kiebitze häufig zwischen mehreren Flächen, so dass von einer Nutzung des gesamten Plateaus auszugehen ist. Nach Angaben von HEITZ (schriftl.) existieren weitere Rastplätze westlich Alzey-Heimersheim und südöstlich Wörrstadt (Kreis Alzey-Worms). Somit hat das Rheinhessische Hügelland die Funktion eines überregional bedeutsamen Rastgebietes für Kiebitze.

Im Donnersbergkreis existieren größere Kiebitzrastgebiete im Bereich Dörrmoschel und Biedesheim. Die Maximalzahlen belaufen sich dort auf ca. 500 Individuen.

Verhältnismäßig wenige Beobachtungen liegen aus dem westpfälzischen Raum vor. Die geringe Datengrundlage ist auf eine geringe Beobachter- und Beobachtungsintensität in der Region zurückzuführen. Im Gegensatz zu anderen Landesteilen sind von dort nur wenige kontinuierliche Planvogelzug- und Rastvogelzählungen bekannt. Die Auswertung der vorliegenden Beobachtungen lässt aber Vorkommen von Rastplätzen des Kiebitz vermuten. Insbesondere sind hierbei der Zweibrücker Westrich, die Sickinger Höhe, das Landstuhler Bruch sowie Bereiche nördlich des Beichswaldes (bei Kaiserslautern) zu nennen. Größere Ansammlungen wurden bei Wallhalben (Kreis Pirmasens), Miesau, Hütschenhausen (beide Kreis Kaiserslautern) und Nanzdietschweiler (Kreis Kusel) festgestellt.

Neben den dargestellten großen und „traditionellen“ Rastgebieten, existieren landesweit noch viele kleine Rastplätze und -flächen, die nicht alljährlich oder regelmäßig genutzt werden. Hinzu kommen Ansammlungen in Gebieten in denen aufgrund geringer Beobachtertätigkeit Kenntnislücken bestehen.

Wie in Tabelle 10 und 11 dargestellt, liegen viele der bekannten Rastgebiete von Kiebitzen in landwirtschaftlich genutzten Agrar- und Offenlandschaften. Hierbei spielen insbesondere höher gelegene oder exponierte Flächen eine wichtige Rolle als traditionelle Rastgebiete für die Art in Rheinland-Pfalz (Landkreis Bitburg-Prüm, Maifeld, Pellenz, Hoher Westerwald, Vorderer Hintertaunus, Rheinhessisches Hügelland). Da diese Gebiete aber gleichzeitig Räume mit hoher Windhöflichkeit und somit geeignete Standorte für Windkraftanlagen sind (vielerorts zählen sie zu den Vorrang- oder Vorbehaltsflächen), kommt es hier zum Konflikt.

Eigene Beobachtungen während Rastvogelzählungen in zwei landwirtschaftlich geprägten Offenlandschaften in Rheinland-Pfalz (Limburger Becken, Miehlener und Nastätter Senke) zeigten, dass sich die dort rastenden Kiebitze in nur wenigen Flächen aufhielten und oftmals in sehr eng eingrenzenden Arealen innerhalb der gesamten Zählfläche zu finden waren. Die Flächen zeichneten sich durch einen störungsarmen Charakter und weithin überschaubare Situation (Offenheit) aus. Diese Kriterien haben vermutlich eine erhebliche Bedeutung für die Rastflächenauswahl (Rastplatzmuster). Veränderungen an Kiebitzrastplätzen, die den Offenlandcharakter der Landschaft beeinträchtigen oder die Störungsintensität erhöhen (infrastrukturelle Einrichtungen, Vertikalstrukturen, Sichthindernisse usw.), könnten somit entscheidenden Einfluss auf die weitere Nutzbarkeit der Rastflächen für Kiebitze haben.

Tab. 11: Rastgebiete des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Rheinland-Pfalz (1989-1999)

Nr. = Rastplatz (s. Karten 6 (1:500.000) und Karte 3 (1:200.000): Lagerdarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten). Die Angabe in den Jahresspalten gibt die maximale Individuenanzahl der Beobachtungen wieder.

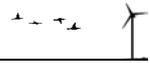
Nr.	Ort	TK 25	Höhe (m) ü. NN	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Landkreis Bitburg-Prüm														
1.1	NO Roth	5604	600						52					
1.2	S Bleialf	5703	480-520	260										
1.3	Herzfenn N Oberlascheid	5703	540-580		400			660	1.140					
1.4	S Prüm-Weinsheim	5704	500-530						710					
1.5	N Wallersheim	5705	540				180			23				
1.6	bei Büdesheim	5705	440									350		
1.7	bei Heckhuscheid	5803	520	375										
1.8	bei Üttfeld	5803	520-515		280									
1.9	W Schönecken	5804	460										130	
1.10	O, NO Biersdorf	5904	360					310			2500			
1.11	O Wiersdorf	5904	320				500							
1.12	N, NO Orsfield	5905	420	700	550	1.100	1.600	1.880	1.980	3.000	3.500	1.300	3.000	2.200
1.13	S Nattenheim	5905	400			770		450		500	800			
1.14	O Sefferweich	5905	450		370	500	147							
1.15	SO Kyllburgweiler	5905	440				2.000	1.400						
1.16	S Seinsfeld	5905	440					600						
1.17	N Hommerdingen	6003	370-400				900							
1.18	N Stockem	6004	310	740	300	460			650	500	350			
1.19	zw. Dockendorf u. Wolsfeld	6004	230							650				
1.20	N Halsdorf	6004	340-380		400				650					
1.21	W, NW Dudeldorf	6005	330	700	350				670	1.800	900			
1.22	W, NW Scharfbillig	6005	360							300		250		
1.23	W Muxerath	6003	530					150						
1.24	bei Röhl	6005	360							460				
1.25	bei Gondelsheim	5704, 5705	500-560				450							
1.26	N Bitburg-Matzen	5905, 6005	380			450	1.500				450			
1.27	Pützhöhe O Rittersdorf	5905, 6005	380		250			150						
1.28	N Spangdahlem	5906, 6006	320-350				150							
1.29	W Nusbaum-Freilingen	6003, 6004	370							400				

Nr.	Ort	TK 25	Höhe (m) ü. NN	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Landkreis Birkenfeld														
1.52	W Birkenfeld	6308	400-450			55								
1.113	bei Hottenbach	6109	470						166	98	35	132	124	
1.114	"Kohlenreich" W Sulzbach	6109	480			300					10			
1.115	bei Stipshausen	6109	420								136	46		
1.116	W Kempfeld	6209	500									40		
Landkreis Cochem-Zell														
1.53	NSG Ulmener Jungferweiher	5707	430			200	*300	170		508		82		
1.54	bei Kaisersesch	5708	450										27	
1.55	bei Leienkaul	5708	460							3				
1.56	bei Büchel	5808	470			30				35	500		25	
1.57	bei Auderath	5808	440				104	218	194	350		200		
1.58	bei Lutzerath	5808	420					130			15	45		
1.59	"Alfler Berg" bei Alfien	5808	450					60		600	350	45		
1.60	bei Faid	5808	410								35			
1.61	bei Landkern	5808, 5809	400-440							100	220	40		
1.62	NW Klotten	5809	350								65			
1.63	bei Kennfus	5908	430									32		
1.96	bei Düngenheim	5708, 5709	430-500								84	80	600	
Rhein-Lahn-Kreis														
1.64	NO Holzheim	5614	190		600			800						
1.65	O Flacht	5614	190			526	500							
1.66	bei Osterspai	5711	90					80						
1.67	zw. Miehlen u. Ruppertshofen	5712	280-360					120						
1.68	NO Gemmerich	5712	300					120						
1.69	bei Hainau	5712	280						400					
1.70	Miehlen-Nastätterer Senke	5712, 5713	240-340								2.153			
1.71	S Prath	5812	310									300		

Nr.	Ort	TK 25	Höhe (m) ü. NN	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Landkreis Mayen-Koblenz													
1.72	O Nickenich	5510	180								60			
1.75	S Hirten	5608	440										33	
1.76	Frauenkirche Thür	5609	160-200			1.035	100							
1.77	Thürer Wiesen	5609	170							150		100	200	
1.78	Banner Wiesen	5609	160							60				
1.79	bei Mayen-Hausen	5609	210-240									120	140	
1.80	zw. Hausen u. Frauenkirch	5609	210-260								17			
1.81	bei Mendig	5609	200									70		
1.82	Maifeld N Polch	5609	230					800	1.000	140	840			
1.83	bei Welling	5609	220		700		400					600		
1.84	Maifeld S Ochtendung	5610	240-290						450					
1.85	Pfaffenbruch bei Bassenheim	5610	220			550								
1.86	W Bassenheim	5610	200-230								700			
1.87	bei Kruft	5610	150-240								500			
1.88	Maifeld bei Lonmig, Minkelfeld	5610	250-300					800		600	800		450	
1.89	Maifeld bei Mertloch	5709	180-280							1.100	600		1.400	
1.90	Maifeld bei Kehrig	5709	330-370								20			
1.91	Maifeld N Mörz	5710	260						230					
1.92	Maifeld bei Rüber, Küttig,...	5710	140-190				732	106	350		220		393	
1.93	Maifeld bei Moselsürsch	5710	240-260			503	240	130				280	400	
1.94	Maifeld bei Gappennach	5710	160-190			*600			900	700				
1.95	S Brey	5711										32		
1.97	Maifeld bei Küttig, Polch	5709, 5710	160-200				688			500				
1.98	Maifeld bei Polch, Gappennach, Rüber	5709, 5710	150-220						600		1.200			
	Maifeld (Tagesmaximalzahlen)						1.289		1.000	1.100	2.700	1.050	1.400	
1.73	Urmitzer Werth	5511	60		215	440	*660	5			16		10	

Nr.	Ort	TK 25	Höhe (m) ü. NN	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Landkreis Neuwied														
1.99	S Griesenbach	5310	260									200		240
1.125	O Dierdorf	5412	260							80	1470	210	700	
1.74	Engerser Feld	5511	60			220	230	120					310	
Landkreis Bad Kreuznach														
1.100	Flugplatz Langenlonsheim	6013	90					72						
1.101	bei Sponsheim	6112	250				145							
1.102	O Waldböckelheim	6112	220										200	
1.103	Winzenheimer Feld bei Winzenheim	6113	120				39		620					
1.175	W Becherbach	6312	380						16					
1.188	bei Roth	6312	320									240		
Rhein-Hunsrück-Kreis														
1.104	SW Beltheim	5810	400						166					
1.105	bei Reifenthal	5811	420				75				10			
1.106	Haserich	5909	440				180							
1.107	bei Gödenroth	5910	400											
1.108	bei Kastellaun	5910	460						200					
1.109	bei Budenbach	5911	400					50						
1.110	bei Flugplatz Hahn	6009	500					103				50		
1.111	bei Rödelhausen	6009	450					150						
1.112	bei Schmorbach	6011	460				160							

Nr.	Ort	TK 25	Höhe (m) ü. NN	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Westerwaldkreis													
1.117	bei Giesenhausen	5212	290			350								
1.118	bei Wahlrod	5312	300				150							
1.119	SW Hachenburg	5312	320			51								
1.120	bei Stockum	5313	420					180						
1.121	bei Höhn	5313	510									250		
1.122	Krombachtalssperre	5314	520			70	87							
1.123	Emmerichenhain-Niederroßbach	5314	510							434		167		73
1.124	bei Heiligenhahn-Schellenberg	5314	480								72			
1.126	Dreifelder Weiher	5412	410		1.000	800	950	455	360	589	822	545	276	
1.127	Wiesensee	5413	410			230	174	210	220			269		
1.128	Flugplatz Ailertchen	5413	470			18								
1.129	bei Niederelbert	5512	280-300				48							
1.130	bei Dahlen	5513	320								60			
1.131	bei Obererbach	5513	250										10	
1.132	bei Oberhausen	5513	260								4			
1.133	bei Hundsangen	5513	260								50			
1.134	bei Pütschbach	5513	250								26			
1.135	bei Dreikirchen	5513	280									12		
1.136	N Steinfrenz	5513	300					61						
1.137	bei Girod	5513	270					70						



Konfliktpotential und Diskussion

Zum Verhalten von Kiebitzen im Bereich von Windkraftanlagen liegen eine Reihe von Untersuchungen aus Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Dänemark oder Holland vor. Verschiedene Autoren (BÖTTGER et al. 1990, WINKELMAN 1990, PEDERSEN & POULSEN 1991, FOLZ 1998b) charakterisieren die Art als sehr sensibel und störanfällig gegenüber von Windkraftanlagen oder sehen die Art als „Leitart“ für wichtige Rastplätze weiterer Vogelarten, wie z.B. Gold- und Kiebitzregenpfeifer, Kampfläufer und Großer Brachvogel.

BÖTTGER et al. (1990) stellten bei Untersuchungen an verschiedenen Windparks entlang der deutschen Nordseeküste fest, dass Reaktionen von Kiebitzen auf Windkraftanlagen bzw. die Nutzung von Rastplätzen (innerhalb und außerhalb von Windparks), stark von der Attraktivität des einzelnen Rastplatzes abhängig sind. Faktoren wie Lokalität, Habitat und Bauweise der Windkraftanlagen nehmen Einfluss auf die Reaktion und das Rastplatzverhalten der Vögel. Zwar rasteten innerhalb von Windparks individuenreiche Trupps, generell hielten sich aber außerhalb von Windparks kopfstärkere Ansammlungen auf (z.B. Windpark Krummhörn). Ebenso wurden die Flächen außerhalb der Windparke deutlich häufiger genutzt. Insgesamt erwies sich der Kiebitz als eine stark negativ auf Windkraftanlagen reagierende Vogelart.

Nach WINKELMAN (1990) wurden deutliche Störungen durch Windkraftanlagen auf Kiebitze sowohl bis 100 m als auch bis 800 m Entfernung nachgewiesen (zweifelsfrei anlagenbedingt bis 500 m). Innerhalb der Stör- und Verdrängungsradien war die Anzahl rastender Individuen um 60-95 % reduziert.

Von PEDERSEN & POULSEN (1991) liegen Ergebnisse einer dreijährigen Untersuchung zum Einfluss einer 2 MW-Windkraftanlage auf die Vogelwelt vor. Auch sie zeigen, dass Kiebitze empfindlich auf Störungen, die von Windkraftanlagen ausgehen, reagierten. Unmittelbar an Windkraftanlagen angrenzende Flächen wurden gemieden und gingen als Rasthabitat verloren. Die nächstgelegenen Rastplätze entstanden im Abstand von 300-500 m zur Anlage.

Auch CLEMENS & LAMMEN (1995) werten den Kiebitz als Art, die ein deutliches Irritationsverhalten gegenüber Windkraftanlagen zeigt. Sie stellten bei Untersuchungen vor und nach der Errichtung eines Windparks fest, dass Rastflächen von Kiebitzen erst ab einem Abstand von mehr als 150 m zu Windkraftanlagen genutzt werden. Die Autoren registrierten eine Barrierewirkung durch eine Windkraftanlagenreihe, da die Anlagen weder durch- noch überflogen wurden.

SINNING & GERJETS (1999) zeigen am Beispiel mehrerer Windparke, dass eine insgesamt große Divergenz und Heterogenität von Auswirkungen auf Rastplätze des Kiebitz bestehen. An 13 untersuchten Windparks mit 2-34 Windrädern wurden Maximalabstände zwischen 30 und 250 m je nach Windpark ermittelt. (Anzumerken ist, dass die angegebenen Abstände auf das am nächsten zur Anlage beobachtete Individuum bezogen sind.) Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der jeweilige Verdrängungseffekt von örtlich bedingten Faktoren, wie Attraktivität des Rastplatzes für Kiebitze, Lokalität (Umgebung), Habitat sowie Bauweise der Windkraftanlagen abhängig ist.

WALTER & BRUX (1999) stellten an zwei Windparks im Kreis Cuxhaven eine deutlich geringere Nutzung der Rastflächen im Bereich bis 100 m Abstand um die Windkraftanlagen fest. Sie führen die Verdrängung zwar hauptsächlich auf windkraftanlagenbedingte Störungen zurück, trotzdem schließen sie den Einfluss weiterer Faktoren nicht völlig aus. Nach ihrer Meinung lassen sich Einflüsse von Windkraftanlagen auf das Rastplatzverhalten von Kiebitzen bis in eine Entfernung von 250 m belegen, darüber hinaus aber nicht.



BACH, HANDKE & SINNING (1999) wiesen Störungen von Windkraftanlagen auf Kiebitz-Rastplätze bis zu einer Entfernung von 100 m nach. Bei Verlagerungen des Rastplatzes, die über eine Entfernung von 100 m hinausgehen, sind ihrer Meinung nach nicht eindeutig nur anlagenbedingte Störungen oder Verdrängungseffekte ursächlich.

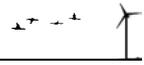
Die Veröffentlichungen der Untersuchungen aus küstennahen Regionen zeichnen kein einheitliches Bild. Die Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Kiebitz-Rastflächen sind örtlich verschieden und stark heterogen. Mitentscheidend sind immer auch Faktoren, wie die Attraktivität des einzelnen Rastplatzes für Kiebitze, die Lokalität (Umgebung) des Rastplatzes, die Rast-Habitatqualität sowie Bauweise und Anzahl der Windkraftanlagen.

SOMMERHAGE (1997) untersuchte auf der Vasbecker Hochfläche in Nordhessen Verdrängungs- und Störeffekte von bestehende Windkraftanlagen auf die dortige Vogelwelt. Er hielt die Reaktionen ausgewählter Vogelarten im Bereich der Windkraftanlagen fest. Demnach halten rastende Kiebitze einen Mindestabstand von 350-400 m zu den Anlagen ein. Zudem waren Verunsicherungen und Stressreaktionen der Vögel zu beobachten. Die Verdrängungseffekte führten zu einer Einschränkung der Rast- und Nahrungsflächen von Kiebitzen.

FOLZ (1998b, s. auch Kap. 4.3.2) konnte nachweisen, dass durch die Errichtung eines Windparks im rheinhessischen Hügelland (Kreis Alzey-Worms) ein bedeutender Kiebitz-Rastplatz weiträumig verloren ging. In einem Areal, in dem zuvor Kiebitztrupps bis zu einer Stärke von 1.200 Ex. rasteten, konnten nach dem Bau des Windparks keine Ansammlungen mehr nachgewiesen werden. Die Verdrängungseffekte durch die Windkraftanlagen führten in diesem konkreten Fall zu einem Rasthabitatverlust von ca. 9 km². Der Mindestabstand, den rastende Kiebitze zu den Anlagen einhielten, betrug anschließend ca. 2,2 km, obwohl adäquate Flächen in geringerem Abstand vorhanden waren.

Das Angebot an größeren und geeigneten Offenlandflächen im Binnenland, speziell in (waldreichen) Mittelgebirgslagen, ist oftmals begrenzt. Mitunter stehen geeignete Rastplätze erst wieder in größerer Entfernung zur Verfügung. Ergebnisse von Untersuchungen aus Küstenregionen (z.B. Nordseeküste) zu dortigen Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Rastplätze, können nicht ohne weiteres auf binnenländische Regionen (z.B. Mittelgebirgslagen) übertragen werden. In offenlandreichen und ebenen Küstenregionen sind Verdrängungseffekte von mehreren hundert Metern oftmals durch benachbarte, störungsarme Rast- und Offenlandflächen kompensierbar. Dagegen muss im offenlandärmeren Binnenland vielerorts davon ausgegangen werden, dass bereits geringe Verdrängungseffekte zur Aufgabe eines gesamten Rastgebietes führen können, wenn nahegelegene Ausweichflächen nicht zur Verfügung stehen bzw. durch andere Einflüsse (Störfaktoren) ungeeignet oder bereits beeinträchtigt sind. Die Gefahr von weiträumigen Rastplatzverdrängungen und -verlusten durch Windkraftanlagen wurde bereits in Rheinland-Pfalz bewiesen und sollte in diesem Zusammenhang nicht unterschätzt werden (z.B. Windpark Spiesheim, s. Kap. 4.3.2).

Die Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland fordert an überregional oder regional bedeutsamen Vogelrastplätzen Ausschlussgebiete für die Windkraftnutzung. Für Kiebitze stellen insbesondere Offenlandbereiche bedeutende Rastgebiete dar. Weiterhin werden Tabuzonen an lokal bedeutsamen Vogel-Rastplätzen gefordert, wenn die betroffenen Vogelarten im Betrachtungsraum keine oder nicht genügend viele Ausweichgebiete besitzen (WERNER 1999, RICHARZ 1999).



Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*)

In der europäischen Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) wird der Goldregenpfeifer als Anhang I - Art geführt und ist somit eine streng zu schützende Vogelart, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (SSYMANK et al. 1998).

Rastplätze

Der Goldregenpfeifer tritt in Rheinland-Pfalz als alljährlicher Durchzügler hauptsächlich im Februar/März und Oktober/November auf (KUNZ & SIMON 1987). Die Art rastet zum einen in offenen Agrarlandschaften, meist in den höher gelegenen Gebieten, und zum anderen in Feuchtgebieten und an größeren Gewässern mit Schlammflächen.

Nach BEZZEL (1985) nutzen Goldregenpfeifer als Durchzügler und Wintergäste Viehweiden, Mähwiesen, abgeerntete Äcker und andere weitgehend offene Landschaften. Im Binnenland regelmäßig, aber nur in kleiner Zahl.

Die Auflistung der Rastgebiete und -flächen von Goldregenpfeifern in Rheinland-Pfalz (s. Tabelle 12, Karten 6 (a, b) sowie Karte 3 (1:200.000): Lagedarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten) zeigt die geringe Anzahl frequentierter Feuchtgebiete und Wasserflächen. Zu nennen sind Ulmener Jungferweiher (Kreis Cochem-Zell), Urmitzer Werth mit Engerser Feld (Kreis Neuwied), Dreifelder Weiher und Wiesensee (Westerwaldkreis) sowie Roxheimer Altrhein (Kreis Alzey-Worms). An diesen rasteten in den letzten Jahren nur sporadisch, selten in größerer Zahl Goldregenpfeifer. Die Maximalzahl wurde am Dreifelder Weiher mit 18 Ex. am 26.10.1991 notiert (FROEHLICH et al. 1992).

Wesentlich stärker werden offene Agrarlandschaften als Rastgebiete genutzt. Rastbiotope sind kurzrasige Wiesen und Weiden oder Ackerflächen. Auffallend ist auch hier die Nutzung traditioneller Rastplätze; also Gebiete in denen alljährlich rastende Exemplare und zudem hohe Zahlen nachgewiesen werden (vgl. BAMMERLIN et al. 1993). Da die Art auf dem Zug sehr häufig mit Kiebitzen vergesellschaftet ist, verwundert die Überschneidung der wichtigsten Rastflächen des Kiebitz und des Goldregenpfeifers kaum. Beide Arten stellen demnach vergleichbare Ansprüche an ihre Rastgebiete und zeigen ähnliche Präferenzen für Rasthabitate (s. Tab. 20).

Die wichtigsten, traditionellen Rastgebiete von Goldregenpfeifern im nördlichen Rheinland-Pfalz liegen im Landkreis Bitburg-Prüm, im Maifeld und in der Pellenz (beide Landkreis Mayen-Koblenz). Außerdem auf dem Neunkhausener Plateau bei Weitfeld (Landkreis Altenkirchen) und im Bereich Niederrossbach/Emmerichenhain (Westerwaldkreis). Auch die Miehlener und Nastättener Senke (Rhein-Lahn-Kreis) im Vordertaunus ist zu nennen. Viele der bekannten, traditionellen Rastgebiete weisen eine hohe Beobachtertätigkeit auf, so dass eine gute Datengrundlage aus diesen Gebieten vorliegt. Ähnlich ausgestattete Offenlandschaften können über weitere Rasthabitate von Goldregenpfeifern und Kiebitzen verfügen. Dies beweisen die zufällig gewonnenen Daten aus der Eifel (bei Driesch, Auderath, Eckfeld), aus dem Hunsrück (bei Liesenich), aus dem Nahegebiet (bei Winzenheim) und aus dem Westerwald (Merkelbach, Hattert, Hartenfels, Griesenbach usw.).



Abb. 4: Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*)

Foto: W. VOGEDES

Von landesweiter Bedeutung sind die Rastgebiete im Landkreis Bitburg-Prüm, da dort die individuenreichsten Rastplätze der Art in Rheinland-Pfalz bestehen. Dort existieren mehrere kleine Rastflächen (die untereinander abwechselnd genutzt werden), die sich um den großen, traditionellen Rastplatz nördlich bzw. nordöstlich Orsfeld (420 m ü.NN) konzentrieren. Die bisherige Maximalzahl liegt mit 305 Ex. am 07.03.1998 (FÖA 1999) außergewöhnlich hoch für binnenländische und rheinland-pfälzische Rastplätze. In den Jahren zuvor und darauf konnten mit 225 Ex. am 01.03.1997 und 193 Ex. am 09.03.1999 ähnlich hohe Rastzahlen ermittelt werden (HEYNE 1998, FÖA 1999). Beachtliche Maximalzahlen weisen auch die benachbarten Rastplätze Dudeldorf (300-350 m ü.NN) mit 43 Ex. am 22.03.1995 (HEYNE 1996) und Kyllburgweiler (440 m ü.NN) mit 63 Ex. am 10.11.1992 (HEYNE 1993) auf.

Bedeutsame Rastgebiete im nördlichen Rheinland-Pfalz sind das Maifeld (140-370 m ü.NN) und die Pellenz (150-240 m ü.NN) am Westrand des Mittelrheinischen Beckens (Landkreis Mayen-Koblenz). Beide Gebiete zählen zu den wichtigsten Rastgebieten der Art im ehemaligen Regierungsbezirk Koblenz. Planbeobachtungen des Vogelzuges und des Rastgeschehens zeigen, dass Goldregenpfeifer auch dort traditionelle Rastgebiete besitzen. Die bisherige Maximalzahl im Maifeld wurde mit 115 Ex. (14.03.1993 – JÖNCK et al. 1994) auf der Höhe bei Lonning und Minkelfeld erreicht. Weitere individuenreiche Ansammlungen wurden bei Moselsürsch (66 Ex. am 15.03.1992 – BAMMERLIN et al. 1993; 79 Ex. am 03.04.1993 – JÖNCK et al. 1994) sowie zwischen Lonning, Minkelfeld und Rüber (76 Ex. am 04.03.1994 – RÖSNER et al. 1995) beobachtet.

In der Pellenz rasteten am 11.03.1995 maximal 47 Ex. bei Ochtendung (DIETRICH et al. 1996) und 33 Ex. zwischen Thür und Welling am 05.03.1994 sowie 27 Ex. am 06.03.1994 bei Ochtendung-Hausen (RÖSNER et al. 1995).

Tab. 12: Rastplätze des Goldregenfeifers (*Pluvialis apricaria*) in Rheinland-Pfalz (1989-1998)

Nr. = Rastplatz (s. Karten 6 (1:500.000) und Karte 3 (1:200.000): Lagerdarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten). Die Angaben in den Jahresspalten bedeuten: Anzahl der Beobachtungen/Individuensumme/maximale Individuenzahl der Beobachtungen

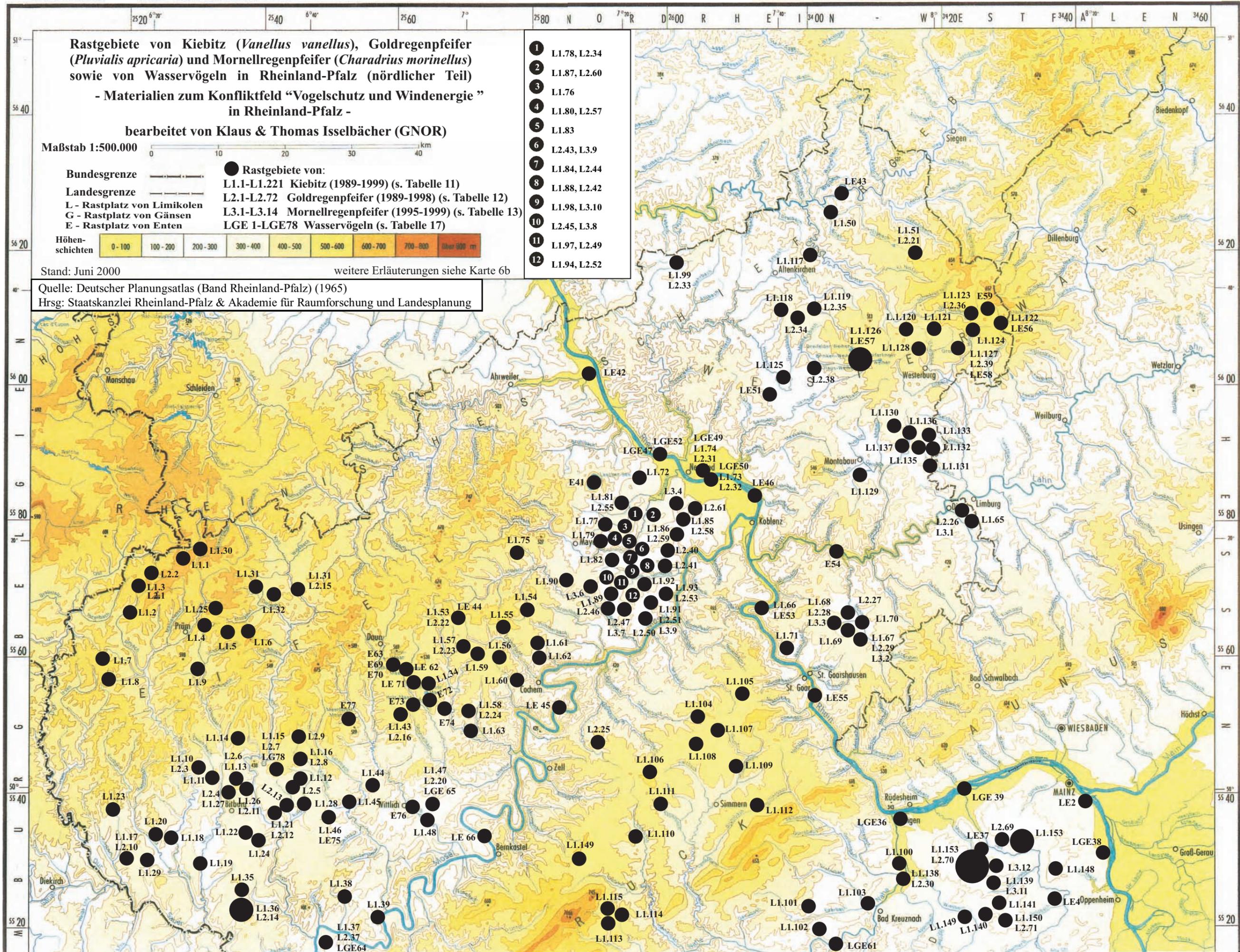
Nr.	Ort	TK 25	Höhe (m) ü. NN	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Landkreis Bittburg-Prüm													
2.1	Herzfenn bei Oberlascheid	5703	540-580					1/28/28					
2.2	Bollerheid S Auw bei Prüm	5703, 5704	540-580					1/13/13					
2.3	O Biersdorf	5904	360								1/3/3		
2.4	bei Rittersdorf	5905	400	1/1/1									
2.5	NO Orsfeld	5905	420-440		1/17/17	1/55/55	6/147/80	2/37/35	6/304/84	8/441/119	4/232/107	7/544/225	13/1009/305
2.5	NO Orsfeld												1999: 10/671/193
2.6	S Nattenheim	5905	400				1/23/23	1/12/12			1/6/6		
2.7	SO Kyllburgweiler	5905	440				8/159/63	1/2/2		3/10/5			
2.8	S Seinsfeld	5905	440					2/24/23					
2.9	bei Steinborn	5905	450						1/4/4				
2.10	bei Hommerdingen	6003	370-400				1/1/1						
2.11	Pützhöhe bei Bitburg-Matzen	6005	380		1/1/1						1/1/1		
2.12	W Dudeldorf	6005	300-350							2/55/43			
2.13	N Pickließem	6005	340						1/4/4		1/2/2		
Landkreis Daun													
2.15	Niederbettingen bei Daun	5705	410							1/1/1			
Landkreis Trier-Saarburg													
2.14	Neuenberg bei Welschbillig	6105	400								1/1/1		
2.17	Kenner Flur	6106	120						1/3/3		1/1/1		1999: -/1
2.18	Siewerich O Wincheringen	6304	390									1/11/11	
2.19	SW Schomerich	6306	470								1/9/9		
Landkreis Bernkastel-Wittlich													
2.16	bei Eckfeld	5807	450-480										1/1/1
2.20	Maringer Wies	6007	150						1/1/1				

Nr.	Ort	TK 25	Höhe (m) ü. NN	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Landkreis Altenkirchen													
2.21	zw. Weitefeld und Neunkhausen	5213	480	1/150/150	4/50/25								1/52/52
Landkreis Cochem-Zell													
2.22	NSG Ulmener Jungferweiher	5707	430				1/1/1			1/1/1			
2.23	Auderath	5807	450				1/1/1						
2.24	Driesch bei Lutzerath	5808	420								1/3/3		
2.25	Liesenich	5909	390								1/2/2		
Rhein-Lahn-Kreis													
2.26	O Holzheim	5614	190					1/2/2					
2.27	bei Geisig	5712	250				1/24/24						
2.28	bei Gemmerich	5712	340						2/4/3	2/2/1		2/6/5	2/6/3
2.29	bei Ruppertshofen	5712, 5812	300-360								1/12/12		
Landkreis Bad Kreuznach													
2.30	Winzenheimer Feld bei Winzenheim	6113	120							1/1/1			
Landkreis Neuwied													
2.31	Engerser Feld	5510, 5511	60			1/1/1							1/1/1
2.33	S Griesenbach	5210	260								2/20/10		
Westerwaldkreis													
2.34	W Merkelbach	5312	330			1/8/8							
2.35	bei Hattert	5312	260-340					1/2/2					
2.36	Niederoßbach-Emmerichenhain	5314	510								1/30/30	1/14/14	
2.37	Dreifelder Weiher	5412	410		3/5/3	2/19/18			1/1/1		1/17/17		
2.38	bei Hartenfels	5412	320							1/1/1			
2.39	Wiesensee	5413, 5414	410				1/1/1		2/2/1				

Nr.	Ort	TK 25	Höhe (m) ü. NN	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Landkreis Mayen-Koblenz													
2.32	Urmitzer Werth	5511	60		1/1/1		1/2/2						
Maifeld													
2.40	bei Stürzerhof	5610	270-310				2/16/8		1/5/5				
2.41	bei Lonngig	5610	250-300					1/17/17		1/1/1	3/46/32		2/98/52
2.42	zw. Lonngig u. Minkelfeld	5610	250-300					1/115/115		3/80/62		3/45/28	1/25/25
2.43	bei Kerben	5610	210-260					2/34/20	2/104/76				
2.44	S Ochtendung	5610	240-290						1/17/17	1/47/47			
2.45	bei Polch, Einig	5709	200-350					1/14/14	3/11/9		2/8/7	1/6/6	1/1/1
2.46	Sammetzkopf bei Kollig	5709	340										1/45/45
2.47	zw. Kollig u. Naunheim	5709	220-320									1/1/1	1/2/2
2.48	zw. Gappensch, Mertloch, Polch	5709, 5710	160-260						1/21/21	1/21/21	1/1/1		2/32/31
2.49	zw. Mertloch u. Gierschnach	5709, 5710	170-210							1/14/14			
2.50	zw. Münstermaifeld u. Mörz	5710	180-270		1/12/12			1/1/1					1/79/79
2.51	bei Mörz	5710	240-270						1/4/4				2/91/88
2.52	zw. Gappensch, Rüber u. Kütting	5710	150-270			2/51/50	5/18/8	1/23/23	5/27/12	5/19/6	7/66/23	1/5/5	3/3/1
2.53	bei Moselsürsch	5710	240-270				4/14/66	2/142/79	1/18/18				2/55/52
Pellenz													
2.54	Banner Wiesen	5609	160		1/2/2								
2.55	Flugfeld Mendig	5609			1/1/1								
2.56	Frauenkirch bei Thür	5609	160-200		3/4/2								
2.57	zw. Welling, Hausen, Ochtendung	5609	180-240						2/60/33				
2.58	bei Bassenheim u. Saffig	5610	220		2/10/6								
2.59	bei Bassenheim	5610	220								2/28/16		
2.60	bei Kruft, Banner Hof	5610	160-210				1/1/1	1/3/3					
2.61	Mülheimer Berg bei Mülheim	5610	200						1/1/1				1/1/1
Landkreis Germersheim													
2.62	O Schweigenheim	6716, Ra. 12	110			1/14/14							
2.63	N Rülzheim	6815, Ra. 27	130			1/18/18							

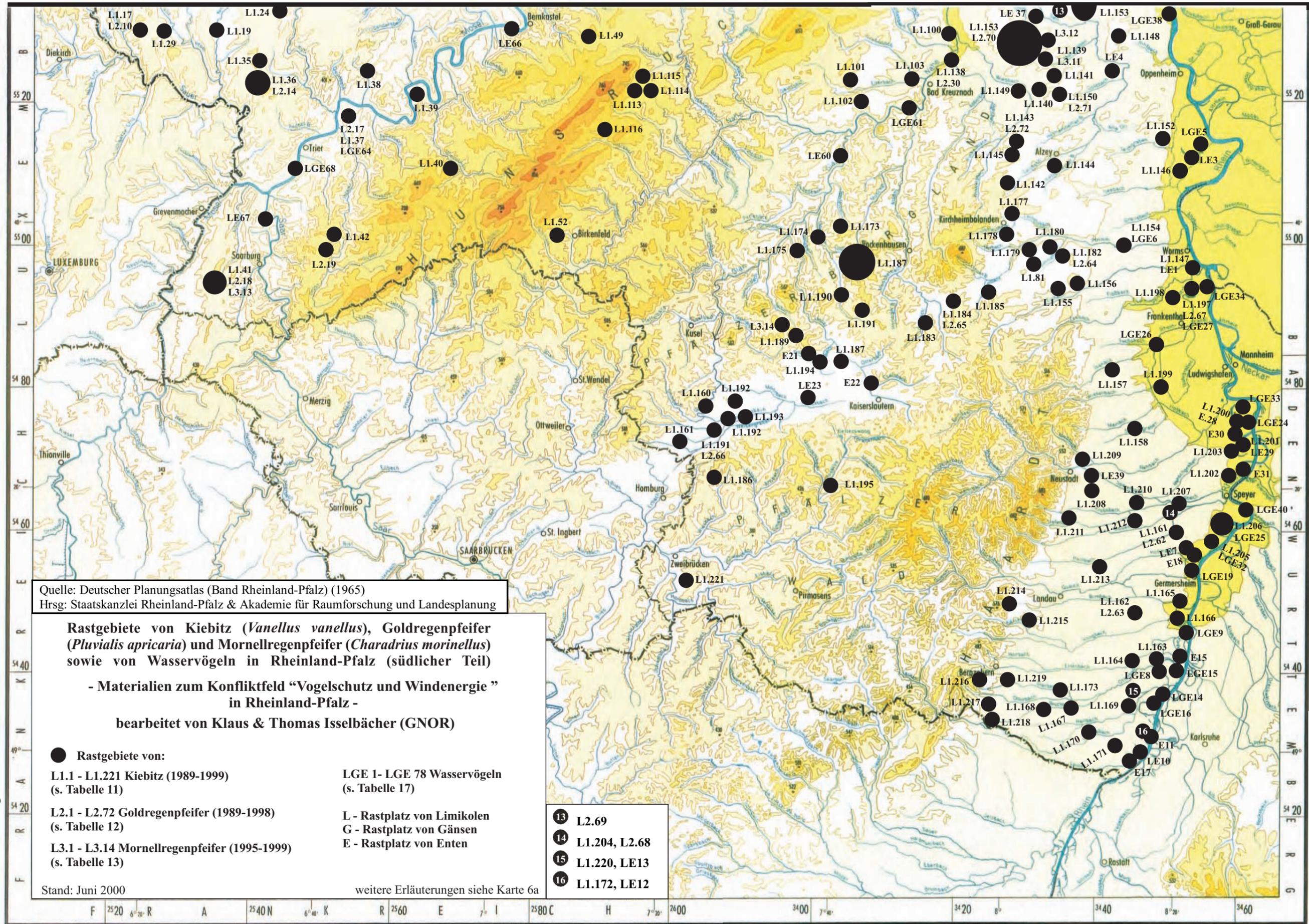
Nr.	Ort	TK 25	Höhe (m) ü. NN	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Donnersbergkreis													
2.64	N Biedesheim	6314, Ra. 48	250						1/1/1				
2.65	O Langmeil	6413, Ra. 14	280	1/9/9									
Landkreis Kaiserslautern													
2.66	O Miesau	6510, Ra. 58	230			1/1/1							
Landkreis Ludwigshafen													
2.67	Roxheimer Altrhein	6416, Ra. 13	90	1/1/1									
2.68	O Harthausen	6716, Ra. 03	110	1/4/4								1/1/1	
Landkreis Mainz-Bingen													
2.69	Mainzer Berg bei Essenheim	6014	245										1999: -/16
2.70	Ober-Hilbersheimer Plateau	6014, 6114	230-270										-/42
2.70	Ober-Hilbersheimer Plateau												1999: -/1
Landkreis Alzey-Worms													
2.71	SO Wörrstadt	6114	250									-/X	
2.72	W Alzey-Heimersheim	6214	280						1/1/15				1999: -/1

Karte 6a: Rastgebiete von Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) und Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellus*) sowie von Wasservögeln im nördlichen Rheinland-Pfalz

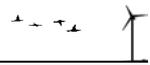




Karte 6b: Rastgebiete von Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) und Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellus*) sowie von Wasservögeln im südlichen Rheinland-Pfalz







Als wichtiger Rastplatz im Westerwald ist das Neunkhausener Plateau (480 m ü.NN) bei Weitfeld (Landkreis Altenkirchen) zu nennen. Dort konnte 1988 mit 150 Ex. die bisherige Maximalzahl für den ehemaligen Regierungsbezirk Koblenz festgestellt werden. Das Gebiet wird von Vogelbeobachtern nicht intensiv begangen, so dass kontinuierliche Aufzeichnungen fehlen. Ein nahgelegener Rastplatz zwischen Niederroßbach und Emmerichenhain (510 m ü.NN) (Westerwaldkreis), an dem seit wenigen Jahren Goldregenpfeifer regelmäßig festgestellt werden, deutet auf eine mögliche traditionelle Nutzung des Raumes hin. Inwieweit die Errichtung von Windkraftanlagen auf dem Neunkhausener Plateau Auswirkungen auf die Attraktivität der Fläche als Rastplatz hat, ist derzeit nicht bekannt.

Weiterhin rasten Goldregenpfeifer in Verbindung mit Kiebitzen regelmäßig in den offenen Feldflächen des Vordertaunus (240-360 m ü.NN) und des Limburger Beckens (190 m ü.NN) (Rhein-Lahn-Kreis). Beispielsweise wurden am 17.03.1992 bei Geisig 24 Ex. gezählt (BAMMERLIN et al. 1993).

Aus dem südlichen Rheinland-Pfalz liegen verhältnismäßig wenige Daten zu Rastplätzen von Goldregenpfeifern vor. Dies dürfte in erster Linie auf die geringe Beobachtungsintensität in ausgeräumten Agrarlandschaften zurückzuführen sein.

Ein bekanntes Rastgebiet von Goldregenpfeifern sind die rheinhessischen Plateaulächen. Die Untersuchungen von FOLZ (1998a) auf dem Ober-Hilbersheimer Plateau (230-270 m ü.NN) (Landkreis Mainz-Bingen) ergaben, dass die Plateaulagen und ihre Feldflächen regelmäßig von rastenden Goldregenpfeifern auf dem Herbst- und Frühjahrszug aufgesucht werden. Die Maximalzahl eines rastenden Goldregenpfeifer-Trupps ist mit 42 Ex. (FOLZ 1998a, schriftl.) notiert.

Mehrere Zufallsbeobachtungen, wie z.B. bei Alzey-Heimersheim (Kreis Alzey-Worms), Kirchheimbolanden, Biedesheim, Langmeil (alle Donnersbergkreis), Miesau (Kreis Kaiserslautern), Fußgönheim, Harthausen (Kreis Ludwigshafen) sowie Schwegenheim und Rülzheim (Kreis Germersheim), lassen das Vorkommen von weiteren potentiellen Rastgebieten im südlichen Rheinland-Pfalz vermuten (s. Tabelle 12).

Konfliktpotential und Diskussion

Viele der bekannten Rastgebiete von Goldregenpfeifern liegen in offenen Feldlandschaften. Es ergibt sich ein ähnliches Konfliktpotential wie beim zuvor behandelten Kiebitz, da bedeutende Rastgebiete und windhöfliche Lagen zusammentreffen.

Nach BÖTTGER et al. (1990) zählen Goldregenpfeifer zu den am empfindlichsten auf windkraftanlagenbedingte Störungen reagierenden Vogelarten. An mehreren untersuchten Windparks befanden sich Rastplätze des Goldregenpfeifers nur außerhalb der Windparkflächen. Somit wurden die unmittelbaren Bereiche von Windkraftanlagen gemieden. Einige Rastplätze wurden nach der Errichtung von Windkraftanlagen ganz aufgegeben.

PEDERSEN & POULSEN (1991) konnten an einer 90 m hohen Windkraftanlage in Dänemark Auswirkungen auf rastende Goldregenpfeifer feststellen. Nach ihren Untersuchungen hielten Goldregenpfeifer Abstände zwischen 400-700 m zur Windkraftanlage ein. Die Verdrängungseffekte und Störungen reduzierten die nutzbare Rastfläche auf ein Drittel der ursprünglichen Größe.

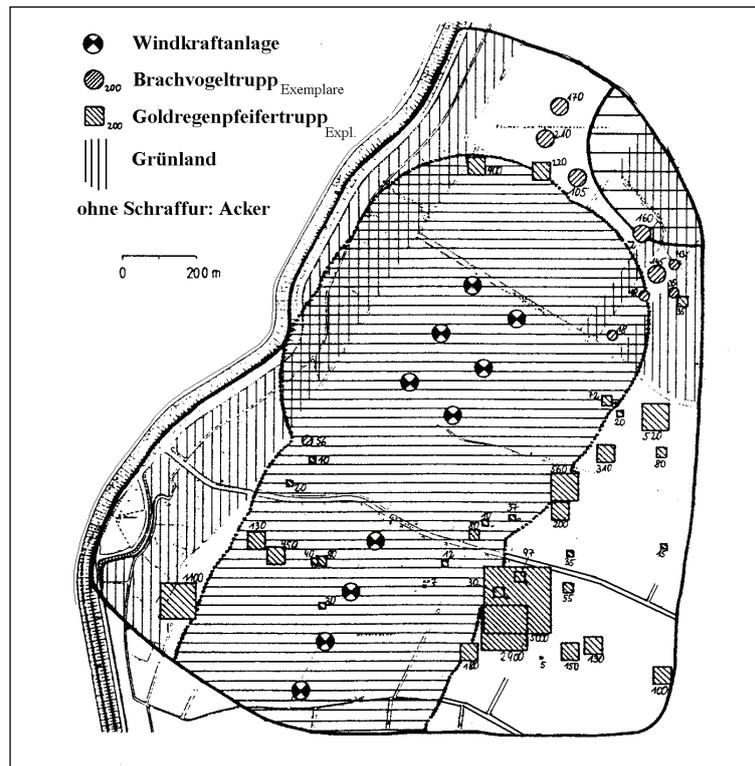
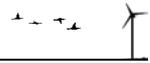


Abb. 5: Verdrängungseffekte von Windkraftanlagen auf einen Rastplatz von Großen Brachvögeln und Goldregenpfeifern am Untersuchungsgebiet „Krummhörn“ (Landkreis Aurich/Niedersachsen). Die enge, waagerechte Schraffur kennzeichnet den Bereich um Windkraftanlagen, der von 90 % der Goldregenpfeifer und Großen Brachvögel gemieden wird. Die weite waagerechte Schraffur markiert den Bereich um Gebäude, der von 90 % der Großen Brachvögel gemieden wird. 90 % der Goldregenpfeifer mieden Bereiche, die näher als 329 m an einer Windkraftanlage lagen (aus SCHREIBER 1993). Die Hälfte aller Goldregenpfeifer hielten einen Abstand von 488 m ein. Somit gehen nicht nur die verbauten Windparkflächen als Rastplätze verloren, sondern auch angrenzende Bereiche in großem Umfang. Bei diesen weitreichenden Verdrängungseffekten konnte die eingeschränkte Rastplatzfunktion durch benachbarte, ausreichend große und störungsarme Flächen aufgefangen und kompensiert werden. Nur deshalb blieben die Rastplätze erhalten.

CLEMENS & LAMMEN (1995) kommen nach ihren Untersuchungen zum Ergebnis, dass windkraftanlagenbedingte Störungen für die eingehaltenen Mindestabstände von 300 m verantwortlich waren. Die Vögel reagierten mit Irritationsverhalten und Stress auf die Windkraftanlagen und mieden Nahrungsgebiete innerhalb von Windparkflächen.

KRETZENBERG & EXO (1997) belegen durch telemetrische Untersuchungen von Tieren an Rastplätzen im küstennahen Bereich, die bis dato unterschätzten Raumannsprüche und -nutzungsmuster von Goldregenpfeifern. Nach ihren Untersuchungen wirken sich Windräder großräumig auf die Art aus, da die Anlagen funktional zusammenhängende Rastgebiete trennen bzw. den Wechsel zwischen unterschiedlich genutzten Bereichen erschweren. Somit wurden die Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Rastflächen von Goldregenpfeifern bislang infolge nicht ausreichender Erfassungsmethoden unzureichend eingeschätzt.

Nach SINNING & GERJETS (1999) können störungsempfindliche Arten wie der Goldregenpfeifer an einzelnen Standorten auch nahe von Windkraftanlagen auftreten. Rastende Einzelindividuen näherten sich bis auf 30 m, während rastende Trupps Minimalabstände von 120-150 m einhielten. Außerdem wurden Durchflüge von Goldregenpfeifer-Trupps an einigen



der untersuchten Windparke beobachtet. Die Untersuchung deutet die komplexen Zusammenhänge der Thematik an, denn sie belegt weder totale Verdrängungseffekte, noch dass Windkraftanlagen überhaupt keine Auswirkungen auf Rastvögel haben.

HANDKE, HANDKE & MENKE (1999) stellten an einem Windpark mit verhältnismäßig kleinen Anlagen (16 m Höhe) fest, dass als einzige Art beim Goldregenpfeifer „messbare“ negative Auswirkungen nachweisbar waren.

WALTER & BRUX (1999) untersuchten die Auswirkungen von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven auf Brut- und Gastvögel nach der Errichtung der Windkraftanlagen. Dabei konnten rastende Goldregenpfeifer-Trupps zwar in weniger als 100 m Abstand zu den Windkraftanlagen beobachtet werden, insgesamt waren die Ergebnisse aber uneinheitlich. An einem der Windparke rasteten Goldregenpfeifer in mehr als 100 m Abstand zu den Anlagen, wobei die Hauptrastgebiete erst ab einer Entfernung von 500 m angelegt wurden. Die Rastvogeldichte nahm an diesem Windpark mit steigender Entfernung zu den Anlagen zu. Am zweiten Windpark wurden Rastflächen im Bereich von 10-250 m Entfernung zu den Anlagen von kleinen bis mittelgroßen Trupps genutzt, während die Rastvogeldichte im Bereich von 250-500 m Entfernung stark absank, um im Bereich von über 500 m Entfernung wieder anzusteigen.

Auch BACH, HANDKE & SINNING (1999), die den Einfluss von Windkraftanlagen an sechs Windparks im nördlichen Niedersachsen untersuchten, kommen bei der räumlichen Verteilung von Goldregenpfeifern zu heterogenen Aussagen. Daher lassen sich nur wenige, pauschale Beurteilungen ableiten. Neben den Einflüssen durch Windkraftanlagen sind örtliche Faktoren wie Umgebung, Attraktivität des Rasthabitates usw. für die Rastvogelverteilung mitentscheidend. Die Autoren gehen davon aus, dass im Bereich bis 100 m Entfernung anlagenbedingte Störeffekte zu Rastplatzverlusten führten und Auswirkungen auf die Rastplatzwahl durch Windkraftanlagen bis 250 m Abstand bestehen. Rastplatzverlagerungen ab 250 m Entfernung dürften (ihrer Meinung nach) kaum auf Einflüsse von Windkraftanlagen zurückgehen.

Zu direkten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Rastplätze des Goldregenpfeifers im Binnenland liegen bislang keine detaillierten Untersuchungen vor. Großflächig ausgeräumte Feldfluren (besonders in höheren Lagen) stellen jedoch wichtige und bedeutende Rastgebiete von Goldregenpfeifern dar (z.B. BUNZEL-DRÜKE & SCHULZE-SCHWEFE 1994, SOMMERHAGE 1997, LOSKE 1999, FÖA 1999). Um dem Konflikt zwischen Windkraftnutzung und Vogelschutz auf diesen Standorten gerecht zu werden, muss die landschaftsplanerische Bewertung von Agrarlandschaften korrigiert und höher gestuft werden.

Die Errichtung von Windkraftanlagen an bedeutenden Rastplätzen (z.B. geplanter Windpark Orsfeld im Landkreis Bitburg-Prüm) wird wegen drohender großflächiger Rastplatzverluste als sehr problematisch bewertet und sollte unterbleiben. Ebenso sind Eingriffe an isolierten traditionellen Rastplätzen, für die in der Umgebung keine ausreichend dimensionierten Ausweich- und Rückzugsräume zur Verfügung stehen, als kritisch zu sehen. Hier sind negative Auswirkungen zu erwarten, weshalb Ausschlussgebiete festgesetzt werden müssen oder eine besonders sorgfältige bzw. umfassende konfliktminimierende Planung vorzusehen ist. Die Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland fordert Ausschlussgebiete für die Windkraftnutzung an überregional oder regional bedeutsamen Vogelrastplätzen, da insbesondere Offenlandbereiche für Goldregenpfeifer bedeutende Rastgebiete darstellen. Weiterhin werden Tabuzonen an lokal bedeutsamen Vogelrastplätzen gefordert, wenn die betroffenen Vogelarten im Betrachtungsraum keine oder nicht genügend viele Ausweichgebiete besitzen (WERNER 1999, RICHARZ 1999).

Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellus*)

In der europäischen Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) ist der Mornellregenpfeifer als Anhang I - Art eingestuft und ist somit eine streng zu schützende Vogelart, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (SSYMANK et al. 1998).

Rastplätze

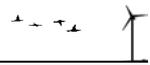
Nach KUNZ & SIMON (1987) ist der Mornellregenpfeifer in Rheinland-Pfalz ein Ausnahmegast. Zwischen 1902 und 1977 gab es sechs belegte Nachweise. Auch BEZZEL (1985) stuft die Art als seltenen bis sehr seltenen Gastvogel in Mitteleuropa ein, der auf dem Durchzug in steppenartigen (steppenähnlichen) trockenen Flächen auftritt. Nach JÜRGENS (1997) rastet die Art in Hessen auf Stoppelfeldern sowie auf frisch bearbeiteten (geeggt oder gepflügten) Äckern in weiträumigen Ackerlandschaften.



Abb. 6: Offene Agrarlandschaft im Maifeld (Landkreis Mayen-Koblenz). Hier liegen landesweit bedeutende Rastplätze von Kiebitzen, Mornell- und Goldregenpfeifern. Im Hintergrund links sind die Windkraftanlagen bei Roes (Landkreis Cochem-Zell, Nr. COC 2) zu erkennen. Foto: W. VOGEDS

Der Status der Art und ihr Auftreten in Rheinland-Pfalz wurden zwischenzeitlich korrigiert bzw. neu bewertet. Durch die Anwendung adäquater Erfassungsmethoden (gezielte Nachsuche in hügeligen Feldlandschaften (z.B. im Maifeld, im Hintertaunus und im Saargau) hat sich die Art mittlerweile als zwar immer noch seltener, aber regelmäßiger und alljährlicher Durchzügler und Rastvogel in Rheinland-Pfalz herausgestellt. Die Art besitzt auf dem Durchzug signifikante Rasthabitat-Präferenzen, denn die Beobachtungs- und Untersuchungsergebnisse zeigen eine ausgesprochene Bindung an traditionell angestammte und genutzte Rastflächen und -gebiete (JÜRGENS 1997).

LIPPOK (1998) fasst die zwischen 1995 und 1997 erfolgten Nachweise von Mornellregenpfeifern im ehemaligen Regierungsbezirk Koblenz zusammen. Es handelt sich um zehn



Nachweise im Maifeld (Kreis Mayen-Koblenz) und im Vorderen Hintertaunus (Rhein-Lahn-Kreis) (s. Tab. 13 und Karten 6 (a, b). Generell stellen sich die Rasthabitats als gepflügte oder gegrubberte Ackerflächen dar. Sie liegen in großflächig offenen Agrarlandschaften, meist in der Nähe zu exponierten Stellen (an Kuppen oder Hangrücken). Die Höhenlage der Rastplätze betrug zwischen 250 und 345 m ü.NN.

Sicherlich sind die sprunghaft gestiegenen Beobachtungen von Mornellregenpfeifern in den entsprechenden Gebieten seit 1995 auf die erhöhte Beobachtungs- und Beobachteraktivität zur Hauptdurchzugszeit der Art zurückzuführen. Bemerkenswert ist das Auftreten von einzelnen juvenilen oder ausschließlich aus Jungvögeln bestehenden kleinen Trupps an den erwähnten Standorten. Dies unterstreicht die Rastplatzzeichnung spezifischer Gebiete. Beobachtungen und Nachweise bei Gemmerich (Rhein-Lahn-Kreis) zeigen sogar Präferenzen für distinkte Ackerflächen. In diesem Zusammenhang verweist LIPPOK (1998) auf den seit 1995 (bis einschließlich 1999) genutzten Rastplatz bei Kollig (Kreis Mayen-Koblenz). Bereits 1965 wurde in einer nahgelegenen Fläche bei Roes (Kreis Cochem-Zell) ein Nachweis eines Mornellregenpfeifers (allerdings auf dem Frühjahrszug) erbracht. Anscheinend besteht die traditionelle Bindung an dieses Rastgebiet demnach bereits seit mehr als drei Jahrzehnten. Auch JÜRGENS (1997) erwähnt aus Hessen Rastplatztreue von Mornellregenpfeifern, die über längere Zeiträume bestehen.

Weitere Mornellregenpfeifer wurden bei Bilzingen (Kreis Trier-Saarburg) im Saargau, auf dem Ober-Hilbersheimer Plateau bei Engelstadt (Kreis Mainz-Bingen) und auf dem Galgenberg bei Rothselberg (Kreis Kusel) beobachtet.

Auffallend beim Vergleich der Beobachtungsorte/Rastplätze (z.B. s. Karte 3 (1:200:000): Lagedarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten) von Mornellregenpfeifern in Rheinland-Pfalz ist die generell hohe Bedeutung dieser Gebiete für Rastvögel des Offenlandes (FOLZ 1998b, LIPPOK 1998 u.a.). (Diese Erkenntnis und Bedeutung ist nicht primär auf die unbestritten erhöhte Beobachtertätigkeit in diesen Gebieten zurückzuführen.). Rastplätze von Mornellregenpfeifern können somit zur Nennung besonders wertvoller Rast- und Durchzugsgebiete im Offenland herangezogen werden. Damit kommt dem Mornellregenpfeifer die Rolle einer Leitart für regional und überregional bedeutsame Rastplätze in der offenen Agrarlandschaft zu.

Konfliktpotential und Diskussion

Ähnlich wie bei Kiebitz und Goldregenpfeifer stehen die Rastplätze von Mornellregenpfeifern aufgrund der Charakteristika Höhenlage, Exposition und Windhöflichkeit in Konflikt zu Standorten der Windkraftnutzung.

Aufgrund der Seltenheit des Mornellregenpfeifers liegen keine expliziten und detaillierten Untersuchungsergebnisse zum Rastverhalten der Art gegenüber Windkraftanlagen vor. Wegen ähnlicher oder identischer Rastplatz-Präferenzen wie Kiebitz und Goldregenpfeifer (s. o.) sowie der engen phylogentischen (verwandschaftlichen) Beziehung, können ähnliche Verhaltensreaktionen oder -muster erwartet werden.

Goldregenpfeifer und Kiebitze reagieren sehr empfindlich auf Windkraftanlagen. Die Rastplätze werden beeinträchtigt, aufgegeben oder verlagert. Mit weitreichenden Verdrängungseffekten durch Windkraftanlagen auf Rastplätze des Mornellregenpfeifers muss gerechnet werden. Diese Problematik ist im Besonderen im Binnenland als kritisch zu bewerten, da hier oftmals adäquate Ausweichräume (im Gegensatz zur Küstenregion) in der näheren Umgebung nicht zur Verfügung stehen.



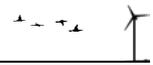
LIPPOK (1998) nennt die Beeinträchtigung eines ehemaligen Mornellregenpfeifer-Rastplatzes bei Roes (Kreis Cochem-Zell) durch vier bestehende Windkraftanlagen. Seiner Einschätzung nach verhindern die Vertikalstrukturen eine Nutzung der Fläche für rastende Mornellregenpfeifer zum gegenwärtigen Zeitpunkt. An den oben genannten Beobachtungs-orten „Galgenberg“ bei Rothselberg (Kreis Kusel) und Holzheim im Limburger Becken (Rhein-Lahn-Kreis) wurden zwischenzeitlich je eine Windkraftanlage errichtet, weitere Anlagen sind vorgesehen (s. Tab. 1). In Nähe des Rastplatzes Bilzingen bei Merzkirchen (Kreis Trier-Saarburg) sind insgesamt zwölf Anlagen geplant.

Die Rastplätze des Mornellregenpfeifers sind großräumig zum Schutz der Art (gemäß Vogelschutzrichtlinie) von Windkraftanlagen freizuhalten. Bei Rothselberg (Landkreis Kusel) und Holzheim (Rhein-Lahn-Kreis) ist an den Rückbau der Anlagen nach der Abschreibungsfrist zu denken. Die Genehmigung für neue Anlagen sollte in beiden Fällen versagt werden. Die Errichtung von Windkraftanlagen bei Bilzingen (TR 5) sollte abgelehnt werden (s. Tab. 1).



Abb. 7: Adulter Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellus*) im Prachtkleid

Foto: W. VOGEDES

**Tab. 13:** Rast- und Durchzugsbeobachtungen des Mornellregenpfeifers (*Charadrius morinellus*) in Rheinland-Pfalz (1995-1999)

Nr. = Rastplatz (s. Karten 6 (1:500.000) und Karte 3 (1:200.000): Lagedarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten). ad. = adultes, erwachsenes Tier; dj. = diesjähriges Tier; Ex. = Exemplar (e)

Nr.	Ort	TK 25	Minuten-raster	Höhe (m) ü. NN	Anzahl	Datum
Rhein-Lahn-Kreis						
3.1	O Holzheim	5614	24, 34	195	1 ad., 3 dj.	04.09.98
3.1	O Holzheim	5614	24, 34	195	4 dj.	11.09.98
3.2	Endlichhofener Höhe	5712	59, 60	345	1 ad.	31.08.97
3.3	N Gemmerich	5712	36, 46	340	1 ad.	23.08.95
3.3	N Gemmerich	5712	36, 46	340	3 ad.	25.08.96
3.3	N Gemmerich	5712	36, 46	340	1 dj.	19.08.98
3.3	N Gemmerich	5712	36, 46	340	1 dj.	01.09.98
3.3	N Gemmerich	5712	36, 46	340	1 Ex.	14.08.99
3.3	N Gemmerich	5712	36, 46	340	1 ad.	26.08.99
Landkreis Mayen-Koblenz						
3.4	Kettiger Berg	5610	7	205	2 ad., 3 dj.	27.08.98
3.4	Kettiger Berg	5610	7	205	3 ad.	01.09.98
3.4	Kettiger Berg	5610	7	205	2 dj.	28.08.98
3.5	S Kerben	5610	52	250	2 dj.	03.10.95
3.6	N Einig	5709	7	340	2 dj.	15.09.98
3.6	NW Einig	5709	6, 7	340	5 ad., 10 dj.	30.08.98
3.6	NW Einig	5709	6, 7	340	1 ad., 10 dj.	06.09.98
3.6	NW Einig	5709	6, 7	340	3 ad., 11 dj.	07.09.98
3.6	NW Einig	5709	6, 7	340	3 ad., 4 dj.	12.09.98
3.6	NW Einig	5709	6, 7	340	5 ad., 12 dj.	13.09.98
3.6	W Einig	5709	6, 16	340	9 ad., 13 dj.	29.08.98
3.6	W Einig	5709	6, 16	340	1 ad.	15.08.99
3.6	W Einig	5709	6, 16	340	5 ad.	19.08.99
3.6	W Einig	5709	6, 16	340	2 Ex.	20.08.99
3.6	W Einig	5709	6, 16	340	1 ad.	29.08.99
3.6	W Einig	5709	6, 16	340	2 dj.	12.09.99
3.7	zw. Kollig u. Naunheim	5709	28, 29, 30	320	1 ad.	24.08.97
3.7	zw. Kollig u. Naunheim	5709	28, 29, 30	320	1 ad., 3 dj.	31.08.97
3.7	zw. Kollig u. Naunheim	5709	28, 29, 30	320	8 ad., 6 dj.	02.09.97
3.7	zw. Kollig u. Naunheim	5709	28, 29, 30	320	1 ad., 5 dj.	06.09.97
3.7	zw. Kollig u. Naunheim	5709	28, 29, 30	320	1 ad.	14.09.97
3.7	zw. Kollig u. Naunheim	5709	28, 29, 30	320	1 dj.	23.08.98
3.7	zw. Kollig u. Naunheim	5709	28, 29, 30	320	1 Ex.	22.08.99
3.7	zw. Kollig u. Naunheim	5709	28, 29, 30	320	1 Ex.	03.10.99
3.8	zw. Polch u. Einig	5709	17	250	1 ad.	25.08.99
3.9	bei Mörz	5710	24, 25	260	1 Ex.	05.09.97
3.10	zw. Kaan u. Rüber	5710	2	250	17 Ex.	22.08.98
3.10	zw. Kaan u. Rüber	5710	2	250	10 ad., 7 dj.	24.08.98
3.10	zw. Kaan u. Rüber	5710	2	250	10 Ex.	28.08.98
3.10	bei Kaan	5710	2	260	1 Ex.	24.08.99
Landkreis Mainz-Bingen						
3.11	zw. Partenheim u. Engelstadt	6114	4,14	250	1 ad.	30.08.97
3.12	W Engelstadt	6014, 6114	53,54,3,4	255	1 ad.	03.05.98
Landkreis Trier-Saarburg						
3.13	bei Bilzingen	6304, 6404	57,58,7,8,9	400	2 ad.	17.08.99
Landkreis Kusel						
3.14	Galgenberg SO Rothselberg	6411	47	440	1 Ex.	Aug. 1999



4.3 Rastgebiete von Wasservögeln (insbesondere Gänse, Enten, Limikolen)

Abgesehen von den größeren Fließgewässern, bieten die mittelgebirgsgeprägten Landschaften und Naturräume von Rheinland-Pfalz nur ein relativ geringes Angebot an natürlichen Gewässern, insbesondere an größeren Stillgewässern. Ausnahmen bilden hierbei die Maare der Eifel sowie der Laacher See. Sie werden durch die künstlich geschaffenen Teiche (z.B. Klärteiche Offstein) und Weiher der Westerwälder Seenplatte, Talsperren, Stauseen und Abtragungsgewässern (Kiesseen, Tongruben etc.) ergänzt. Am Rhein und seinen Nebenflüssen sowie an einigen der aufgezählten Stillgewässer finden sich die wichtigsten Rastgebiete, Nahrungs- und Ruheplätze von Wasservögeln in Rheinland-Pfalz. Dagegen fehlen größere Wasserflächen und bedeutende Rastplätze im Taunus, im Hunsrück und abseits des Oberrheingraben im südlichen Rheinland-Pfalz.

Sechs Wasservogelrastplätze sind in Rheinland-Pfalz als besondere Schutzgebiete nach der EG-Vogelschutzrichtlinie (Special Protected Areas) ausgezeichnet.

Tab. 14: Special Protected Areas (SPA) in Rheinland-Pfalz

Gebiete	Verwaltungseinheit
Krombachtalsperre	Westerwaldkreis
Urmitzer Werth	Landkreis Neuwied
Kisselwörth und Sändchen	Landkreis Mainz-Bingen
Laubenheimer-Bodenheimer Ried	Landkreis Mainz-Bingen
Gimbsheimer Altrhein (Nordbogen)	Landkreis Alzey-Worms
Mechtersheimer Tongruben	Landkreis Ludwigshafen

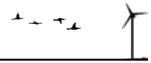
Um solche EG-Vogelschutzgebieten (SPA) herum, einschließlich zwei Kilometer Pufferzone, fordert die Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland Abschlussgebiete für Windkraftnutzung (WERNER 1999).

4.3.1 Wichtige Rastgebiete von Wasservögeln in Rheinland-Pfalz

Anschließend erfolgt eine Auflistung der wichtigsten rheinland-pfälzischen Rastgebiete von Gänsen, Enten und Limikolen sowie von weiteren Wasservögeln (s. Tab. 17 sowie Karten 6 (a, b) und Karte 3 (1:200.000): Lagedarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten (insbesondere Gänse, Enten und Limikolen)). Der Übersichtlichkeit wegen wurden die Wasservögel in Großgruppen zusammengefasst.

Gänse

Berücksichtigt wurden rheinland-pfälzische Rastgebiete von Saatgans (*Anser fabalis*), Blässgans (*A. albifrons*) und Graugans (*A. anser*). Andere Gänsearten, wie z.B. Kurzschnabelgans (*A. brachyrhynchus*) und Ringelgans (*B. bernicla*) treten nur unregelmäßig oder selten in Rheinland-Pfalz auf, dann meist an den Plätzen der zuvor genannten Arten. Die im Gebiet beobachteten Nonnengänse (Syn: Weißwangengans) (*Branta leucopsis*) stammen dagegen überwiegend aus Gefangenschaftshaltungen.



Gründelenten

Hierunter wurden die häufigsten rastenden und überwinternden Entenarten mit gründelnder Ernährungsweise zusammengefasst: Pfeifente (*Anas penelope*), Schnatterente (*A. strepera*), Krickente (*A. crecca*), Stockente (*A. platyrhynchos*), Spießente (*A. acuta*), Knäkente (*A. querquedula*) und Löffelente (*A. clypeata*).

Tauchenten

Die Bezeichnung dieser Großgruppe bezieht sich auf die Entenarten mit tauchender Ernährungsweise. Diese Arten sind gerade für tiefere Gewässer charakteristisch und bilden insbesondere an Kieselseen oder vergleichbaren Abtragungsgewässern sowie an den Flussläufen größere Ansammlungen. Berücksichtigt wurden Rastgebiete von Tafelente (*Aythya ferina*), Reiherente (*A. fuligula*), Bergente (*A. marila*) und Schellente (*Bucephala clangula*).

Sonstige Entenvögel

In dieser Großgruppe wurden die Schwäne und Säger zusammengefasst. Hierbei zählen Höckerschwan (*Cygnus olor*) und der deutlich seltener auftretende Singschwan (*C. cygnus*), sowie Zwergsäger (*Mergus albellus*) und Gänsesäger (*M. merganser*) zu den „gängigen“ Durchzüglern oder Wintergästen.

Limikolen

Die Großgruppe Limikolen setzt sich aus mehreren Arten zusammen. Es wurden hierbei die Gewässer berücksichtigt, die Rastplätze für die häufigsten und regelmäßig rastenden Watvögel darstellen. Ausgenommen sind die in eigenen Kapiteln behandelten Arten Kiebitz, Goldregenpfeifer und Mornellregenpfeifer mit ihren wichtigsten Rastgebieten (s. Kap. 4.2).

Als Rastplätze von Limikolen wurden Gewässer mit fast alljährlichen Beobachtungen von Regenpfeifern, wie z.B. Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) und Sandregenpfeifer (*C. hiaticula*) oder von Strand- und Wasserläufern, wie z.B. Zwergstrandläufer (*Calidris minuta*), Alpenstrandläufer (*C. alpina*), von Kampfläufer (*Pugnax pugnax*), Bekassine (*Gallinago gallinago*), Rotschenkel (*Tringa totanus*), Grünschenkel (*T. nebularia*), Waldwasserläufer (*T. ochropus*), Bruchwasserläufer (*T. glareola*) und Flusssuferläufer (*Actitis hypoleuca*) aufgenommen.

Sonstige Wasservögel

Als sonstige Wasservögel wurden ergänzend die Großgruppen Seetaucher, Lappentaucher und Rallen sowie der Kormoran aufgelistet. In der Gruppe Seetaucher werden Gewässer mit Rastplatzfunktion für Sterntaucher (*Gavia stellata*) und Prachttaucher (*G. arctica*), in der Gruppe Lappentaucher Gewässer mit bedeutenden Rastvorkommen von Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*), Haubentaucher (*Podiceps cristatus*), Rothalstaucher (*P. griseogen*) und Schwarzhalstaucher (*P. nigricollis*) sowie in der Gruppe Rallen Gewässer mit größeren Ansammlungen von Blässhuhn (*Fulica atra*) und Teichralle (*Gallinula chloropus*) genannt.

Kommentierung der bedeutendsten Rastgebiete von Wasservögeln in Rheinland-Pfalz

Südlicher Landesteil:

(Landkreise Bad Kreuznach, Mainz-Bingen, Alzey-Worms, Dürkheim a.d. Weinstraße, Ludwigshafen, Germersheim sowie die kreisfreien Städte Mainz, Ludwigshafen und Speyer)

Entlang des Rheinabschnittes zwischen Bingen und Mainz und am Oberrhein bis hin zur baden-württembergischen Landesgrenze liegen einige der wichtigsten rheinland-pfälzischen



Rast- und Überwinterungsgebiete von Wasservögeln und feuchtgebietsbewohnenden Vogelarten (u.a. KUNZ & SIMON 1987, MATTHES 1994, FOLZ 1999).

Tab. 15: Bedeutende Rastgebiete von Wasservögeln entlang des Rheins im südlichen Rheinland-Pfalz

Die Kennziffern in den Klammern entsprechen der Bezeichnung der Gewässer in Tab. 17 sowie in den Karten 6 (1:500:000) und Karte 3 (1:200.000): Lagedarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten. L = Rastplatz von Limikolen; G = Rastplatz von Gänsen; E = Rastplatz von Enten

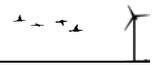
Rastgebiete	Verwaltungseinheit
Rhein zwischen Bingen und Eltville/Hessen ¹ mit der Fulderaue-Ilmenaue bei Bingen (LGE 35)	Landkreis Mainz-Bingen, Stadt Mainz
Nahemündung bei Bingen (LGE 36)	Landkreis Mainz-Bingen
Laubenheimer und Bodenheimer Ried (LE 2)	Landkreis Mainz-Bingen
Kisselwörth und Sändchen (LGE 38)	Landkreis Mainz-Bingen
Eich-Gimbsheimer Altrhein (LE 3)	Landkreis Alzey-Worms
Roxheimer Altrhein mit Silbersee (LGE 27)	Landkreis und Stadt Ludwigshafen
Otterstädter (LE 29) und Angelhofer Altrhein (E 31)	Landkreis und Stadt Ludwigshafen
Offsteiner Klärteiche (LGE 6)	Landkreis Dürkheim a.d. Weinstraße
Neuhofener Altrhein (LGE 24)	Landkreis Dürkheim a.d. Weinstraße
Berghausener Altrhein (LGE 25)	Landkreis Dürkheim a.d. Weinstraße
Hördter Rheinaue (LGE 9)	Landkreis Germersheim
Neupotzer Altrhein (LGE 8)	Landkreis Germersheim
Lingenfelder Altrhein (LE 7)	Landkreis Germersheim
Wörther Altrhein und Wörther Hafen (LGE 16, LGE 14)	Landkreis Germersheim

¹ - Feuchtgebiet internationaler Bedeutung (Ramsar-Gebiet)

Zu den Rastvogelarten zählen fast alle „gängigen“ Wasservögel wie Pracht- und Sterntaucher, Zwerg-, Hauben-, Schwarzhals- und Rothalstaucher, Kormoran, Grau-, Saat- und Blässgänse, Gründelenten (Stock-, Krick-, Löffel-, Spieß-, Pfeif-, Schnatter-, Knäkente u.a.), Tauchenten (Reiher-, Tafel-, Kolben-, Berg-, Trauerente u.a.), Gänsesäger, Zwergsäger, Teichralle und Blässhuhn. Daneben treten Watvögel wie Kiebitz, Goldregenpfeifer (vereinzelt), Kiebitzregenpfeifer und viele weitere Limikolenarten auf. Die Gebiete sind außerdem bedeutend für Möwen und durchziehende Seeschwalben.

Es sollen nur zwei Beispiele genannt werden, die die Bedeutung der einzelnen Gebiete unterstreichen: So nutzen bis zu 1.000 Schellenten den Rheinabschnitt zwischen Bingen und Mainz im Winter als Rast- und Schlafplatz, während sich an gleicher Stelle ein winterlicher Schlaf- und Sammelpatz von mehr als 20.000 Möwen befindet (FOLZ 1999).

Die Nahe (LGE 61) mit dem Stausee Niederhausen und der Hellersberger Weiher (LE 60) stellen im Landkreis Bad Kreuznach die herausragendsten Rast- und Überwinterungsgebiete für Lappentaucher (Zwerg- und Hubentaucher), Kormorane, Graugänse (Beobachtungen bei Gensing), Gründel- und Tauchenten, Säger, Rallen und verschiedenen Limikolen dar.



Nordwestlicher Landesteil:

(Landkreise Trier-Saarburg, Daun und Bernkastel-Wittlich sowie die kreisfreie Stadt Trier)

Die wertvollsten Rastgewässer und –plätze befinden sich in der Kenner Flur bei Trier (LGE 64), in der Wittlicher Senke (z.B. Maringer Wies (LGE 65)) und entlang der Mosel. Im Landkreis Daun bildet der Sangweiher (LE 62) den bedeutendsten Rastplatz für Wasservögel, insbesondere für Gründelenten, Lappentaucher und Limikolen.

Nördlicher Landesteil:

(Landkreise Ahrweiler, Cochem-Zell, Neuwied, Mayen-Koblenz und Westerwald)

Eine herausragende Funktion und überregionale Bedeutung für brütende und rastende Wasservögel im nördlichen Rheinland-Pfalz hat der Ulmener Jungferweiher in der Eifel (LE 44). Zu den regelmäßig vorkommenden Rastvogelarten zählen verschiedene Lappentaucher, Gründel- und Tauchenten sowie Rallen. Hohe Bedeutung hat das Gebiet als Rastfläche für Limikolen wie Kiebitz (max. über 500 Ex.), Kampfläufer, Alpen- und Zwergstrandläufer.

Entlang des Rheinabschnitts zwischen Bingen und der nordrhein-westfälischen Landesgrenze liegen ebenfalls wichtige Rastplätze von Wasservögeln. Zu nennen sind:

Tab. 16: Bedeutende Rastgebiete von Wasservögeln entlang des Rheins im nördlichen Rheinland-Pfalz

Die Kennziffern in den Klammern entsprechen der Bezeichnung der Gewässer in Tab. 17 sowie in den Karten 6 (a, b) und in der Karte 3 (1:200.000): Lagedarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten. L = Rastplatz von Limikolen; G = Rastplatz von Gänsen; E = Rastplatz von Enten

Rastgebiete	Verwaltungseinheit
Urmitzer Werth (LGE 50)	Landkreis Neuwied
Engerser Feld mit Kiesseen (LGE 49)	Landkreis Neuwied
Graswerth (LE 46)	Landkreis Neuwied
Schottel bei Osterspai (LE 53)	Rhein-Lahn-Kreis

Überregionale Bedeutung für rastende Wasservögel kommt hierbei dem Engerser Feld mit den Kiesseen und dem angrenzenden Urmitzer Werth zu. Hier bestehen Rast- oder Überwinterungsplätze von Stern- und Prachtaucher, von Lappentauchern, Saat-, Bläss- und Graugänsen, Rallen, Limikolen und Enten sowie von Kormoranen. Beispielsweise wurden hier winterliche Ansammlungen von mehr 1.000 Blässhühnern beobachtet. Zeitweise halten sich im Gebiet größerer Rastgesellschaften von bis zu 200 Saat- und Blässgänsen sowie von bis zu 250 Graugänsen auf (ISSELBÄCHER et al. 1998).

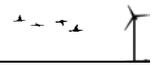
Der Laacher See (E 41) im Landkreis Ahrweiler ist regional bedeutender Rastplatz von Wasservögeln wie Lappentaucher (hauptsächlich Zwerg- und Haubentaucher), Enten und Rallen (Bläss- und Teichralle).



Tab. 17: Ausgewählte Rastplätze von Wasservögeln (insbesondere Gänse, Enten, Limikolen) in Rheinland-Pfalz

Nr. = Rastplatz (s. Karten 6 (1:500.000) und 3 (1:200.000): Lagedarstellung der Rastplätze von Gastvogelarten).
L = Rastplatz von Limikolen; G = Rastplatz von Gänsen; E = Rastplatz von Enten

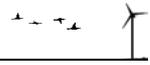
Nr.	Rastplatz	TK 25	Minuten- raster	Gänse	Gründelenten	Tauchenten	sonst. Entenvögel	Limikolen	Seetaucher	Lappentaucher	Kormoran	Rallen
Landkreis Alzey-Worms und Stadt Worms												
LE 1	Wormser Ried	6316	53	•	•	•	•			•	•	•
LE 3	Eich-Gimbsheimer Altrhein	6216	13,22-24		•	•		•		•		•
LE 4	Hahnheimer Bruch	6115	23		•	•		•				•
LGE 5	Rhein			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Landkreis Dürkheim a.d. Weinstraße												
LGE 6	Offsteiner Klärteiche	6315	53,54	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Landkreis Germersheim												
LE 7	Lingenfelder Altrhein	6716	12,13,22,23,33		•	•	•	•		•		•
LGE 8	Neupotzer Altrhein	6815	60	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LGE 9	Hördter Rheinaue	6816	13,23,32,33	•	•	•	•	•		•	•	•
LE 10	Daxlander Aue	6915	57,58		•	•	•	•				•
E 11	Goldgrund	6915	48,58		•	•						•
LE 12	Hagenbacher Altrhein	6915	46,47		•			•				•
LE 13	Jockgrimer Tongruben	6915	6,16		•	•				•		•
LGE 14	Landeshafen Wörth	6915	19,20,29	•	•	•	•	•	•	•	•	•
E 15	Leimersheimer Altrhein	6816	42		•					•		•
LGE 16	Wörther Altrhein	6915	18,19,27,28	•	•	•		•		•		
E 17	Neuburger Altrhein	7015	5,6		•	•				•		•
E 18	Hafen Germersheim	6716	33,34		•	•				•		
LGE 19	Vorwerk Zandt	6716	44,54	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LGE 20	Rhein			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Landkreis und Stadt Kaiserslautern												
E 21	Schönungsteiche Kläranlage	6511	10		•	•				•		•
E 22	Kläranlage Kaiserslautern	6512	15,25		•	•				•		•
Landkreis Kusel												
LE 23	Heimerbrühl	6510	37,46,47		•			•				•
Landkreis und Stadt Ludwigshafen												
LGE 24	Neuhofener Altrhein	6516	48,49	•	•	•	•	•		•	•	•
LGE 25	Berghäuser Altrhein, Insel Flotzgrün	6716	6,7,8,16,17	•	•	•		•			•	•
LGE 26	Lamsheimer Weiher	6415	49,59	•	•	•		•				•
LGE 27	Roxheimer Altrhein	6416	13,14	•	•	•	•	•	•	•	•	•
E 28	Kistner-Weiher	6516	47,48		•	•						•
LE 29	Otterstädter Altrhein	6616	7,8,17,18		•	•		•		•	•	•



Nr.	Rastplatz	TK 25	Minuten-Raster	Gänse	Gründelenten	Tauchenten	sonst. Entenvögel	Limikolen	Seetaucher	Lappentaucher	Kormoran	Rallen
E 30	Schlicht	6516	57	•	•							•
E 31	Angelhofer Altrhein	6616	29,30,39		•	•				•	•	•
LGE 32	Mechtersheimer Tongruben	6716	25,26	•	•	•		•		•		•
LGE 33	Giulini-Weiher u. Kiefweiher	6516	37,38	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LGE 34	Rhein			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Landkreis Mainz-Bingen und Stadt Mainz												
LGE 35	Ilmenaue-Fulderaue	6013-14,5914		•	•	•	•	•	•	•	•	•
LGE 36	Nahemündung	6013		•	•	•	•	•		•	•	•
LE 2	Laubenheim-Bodenheimer Ried	6015	30		•	•	•	•		•	•	•
LE 37	Feuchtgebiete im Selztal	6014			•			•				•
LGE 38	Kisselwörth und Sändchen			•	•	•	•	•		•	•	•
Kreisfreie Stadt Neustadt a.d. Weinstraße												
LE 39	Mußbacher Baggerweiher	6615	13		•	•		•				•
Kreisfreie Stadt Speyer												
LE 29	Otterstädter Altrhein	6616	7,8,17,18		•	•		•		•	•	•
E 31	Angelhofer Altrhein	6616	29,30,39		•	•				•	•	•
LGE 40	Rhein			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Landkreis Ahrweiler												
E 41	Laacher See	5509	47,57		•	•	•		•	•	•	•
LE 42	Ahr				•	•		•			•	
Landkreis Altenkirchen												
LE 43	Sieg				•		•	•			•	
Landkreis Cochem-Zell												
LE 44	Ulmener Jungferweiher	5707	49,50		•	•	•	•		•		•
LE 45	Mosel				•	•	•	•	•	•	•	•
Landkreis Mayen-Koblenz												
LE 46	Graswerth	5511	56		•	•	•	•		•	•	•
LGE 47	Rhein			•	•	•	•	•	•	•	•	•
LE 48	Mosel				•	•	•	•	•	•	•	•
Landkreis Neuwied												
LGE 49	Engerser Feld, Kannsee, Steinsee	5510, 5511		•	•	•	•	•	•	•	•	•
LGE 50	Urmitzer Werth	5511	41	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LE 51	Teiche bei Hof Roth SW Dierdorf	5411	29,30,39,40		•	•		•		•	•	•
LGE 52	Rhein				•	•	•	•	•	•	•	•



Nr.	Rastplatz	TK 25	Minuten-raster	Gänse	Gründelenten	Tauchenten	sonst. Entenvögel	Limikolen	Seetaucher	Lappentaucher	Kormoran	Rallen
Rhein-Lahn-Kreis												
LE 53	Schottel Osterspai	5711	50		•	•	•	•		•	•	•
E 54	Lahn				•	•	•			•	•	•
LE 55	Rhein				•	•	•	•	•	•	•	•
Westerwaldkreis												
LE 56	Krombachtalsperre	5314	48		•	•		•	•	•		•
LE 57	Westerwälder Seenplatte	5412, 5413	20		•	•		•		•	•	•
LE 58	Wiesensee	5413	10		•	•		•	•	•		•
E 59	Breitenbachtalsperre	5314	36		•	•			•	•		•
Landkreis Bad Kreuznach												
LE 60	Hellersberger Weiher	6212	23		•			•		•		•
LGE 61	Nahe			•	•	•	•	•		•	•	•
Landkreis Daun												
LE 62	Sangweiher	5807	22,23		•	•		•		•		•
E 63	Gemündener Maar	5807			•	•				•		•
E 69	Weinfelder Maar	5807			•	•				•		•
E 70	Schalkenmehrener Maar	5807			•	•				•		•
LE 71	NSG Mürmes bei Ellscheid	5807			•			•				•
E 72	Pulvermaar	5807			•	•				•		•
E 73	Holzmaar	5807			•	•				•		•
E 74	Immerather Maar	5807			•						•	•
Landkreis Bernkastel-Wittlich												
LGE 65	Maringer Wies	6007	9,19	•	•	•		•				•
LE 66	Mosel				•	•	•	•		•	•	•
LE 75	Tongruben bei Binsfeld	6006			•	•		•		•		•
E 76	Sterenbach-Stausee bei Wittlich	6007			•	•	•			•		•
E 77	Meerfelder Maar	5806			•	•				•	•	•
Landkreis Trier-Saarburg und Stadt Trier												
LGE 64	Kenner Flur	6106		•	•	•		•		•		•
LE 67	Saar				•	•	•	•		•	•	•
LGE 68	Mosel			•	•	•	•	•		•	•	•
Landkreis Bitburg-Prüm												
LG 78	nördlich Orsfeld	5905		•				•				



Zu den hervorragendsten Rastgebieten von Wat- und Wasservogelarten in Rheinland-Pfalz zählen die Teiche der Westerwälder Seenplatte (LE 57). Hierunter versteht man die fischereiwirtschaftlich genutzten Teiche Dreifelder Weiher, Wölferlinger Weiher, Haiden-, Brinken-, Post-, Haus- und Hofmannsweiher. Gleichsam bedeutend sind der nahegelegene Wiesensee (LE 58) sowie die Krombach- und Breitenbachtalsperre bei Rennerod (LE 56, E 59). Sie sind Rastplätze (und Brutplätze) für verschiedene Lappentaucher, Gründel- und Tauchenten sowie für Rallen. Die Teiche der Westerwälder Seenplatte und der Wiesensee werden alljährlich im Herbst, die Krombachtalsperre meist im zweijährigen Turnus zu Fischereizwecken abgelassen. Die dadurch entstehenden Schlammflächen bieten ideale Voraussetzungen für rastende Limikolen, u.a. für Kiebitze (max. 1.000 Ex.), Gold- und Kiebitzregenpfeifer, Zwerg-, Alpen- und Sichelstrandläufer, Kampfläufer, Bekassine (max. ca. 70 Ex.), Fluß- und Sandregenpfeifer.

4.3.2 Einfluss von Windkraftanlagen auf Rastplätze von Wasservögeln (Gänse, Enten und Limikolen)

In diesem Kapitel werden das Verhalten und die Störungsempfindlichkeit von rastenden Wasservögeln gegenüber von Windkraftanlagen aufgezeigt. Hierzu wurde Literatur mit bisherigen Untersuchungen und Veröffentlichungen verglichen und ausgewertet. Die Arbeiten fanden überwiegend in küstennahen Regionen (Norddeutschland, Niederlande, Dänemark) statt. Untersuchungen zu Auswirkungen auf Rastplätze von Wasservögeln im Binnenland oder in Mittelgebirgslagen lagen nicht vor.

Zum Verhalten der Limikolenarten Kiebitz und Goldregenpfeifer an Windkraftanlagen sowie zu deren Rastplätzen in Rheinland-Pfalz sei auf die vorherigen Kapiteln verwiesen.

Am Ijsselmeer (Niederlande) führen Windparke zu deutlichen Störungen von Wintervogelbeständen. Besonders bei den Rastplätzen von Wasservögeln (Reiherente, Stockente, Tafelente und Schellente) wurden nachteilige Effekte und Auswirkungen (Verdrängung, Scheuchwirkung) bis in 300-500 m Entfernung zu Windkraftanlagen festgestellt. Im Vergleich zu den Rastplätzen in der Umgebung war die Individuenzahl in Windparknähe um ein fünffaches geringer. Gänse und Schwäne gaben ihre Rastplätze in unmittelbarer Umgebung eines Windkraftanlagen-Standortes nach der Errichtung und dem Betriebsbeginn der Anlagen auf (WINKELMAN 1989 in BÖTTGER et al. 1990 und CLEMENS & LAMMEN 1995).

Untersuchungen in Dänemark ergaben, dass Kurzschnabelgänse ihre Nahrungsgebiete in Folge der Errichtung eines Windparks einschränkten und erst in mindestens 400 m Abstand zu den Windkraftanlagen rasteten (ORNIS CONSULT 1989 in CLEMENS & LAMMEN 1995).

An einem Windpark im Landkreis Cuxhaven untersuchten CLEMENS & LAMMEN (1995) das Verhalten von Rastvögeln vor und nach der Errichtung von Windkraftanlagen. Es wurden erhebliche Veränderungen in der Nutzung und eine räumliche Verschiebung der Rastplätze durch den Bau der Anlagen festgestellt. Alpenstrandläufer und Großer Brachvogel hielten einen Mindestabstand von 300 m zu den Windrädern ein; ferner betrug der Abstand für Sandregenpfeifer 170 m.

Bezüglich der Störungsempfindlichkeit von Limikolen zeigen sich Übereinstimmungen in den Ergebnissen von CLEMENS & LAMMEN (1995) und SCHREIBER (1993). Auch er fand negative Auswirkungen (z.B. Verdrängungseffekte) auf Rastplätze des Großen Brachvogels im Landkreis Aurich. Beispielsweise mieden die Tiere geeignete Rastflächen in unmittelbarer



Umgebung der Windkonverter. 90 % der anwesenden Tiere im Untersuchungsgebiet hielten sich in mehr als 370 m bzw. 430 m Abstand zu den Windrädern, 50 % sogar in mehr als 400 m bzw. 450 m Entfernung auf (s. Abb. 1).

Nach SINNING (1999) und SINNING & GERJETS (1999) können Limikolen und Enten aber auch in geringer Entfernung zu Windkraftanlagen rasten. Häufig handelt es sich dabei um kleinere Trupps oder Einzeltiere. Brachvögel näherten sich bis auf ca. 30 m an die Anlagen; die Werte für Bruch- und Waldwasserläufer betragen ca. 50 m, der Wert für Pfeifenten 120 m.

Ausgiebig untersucht ist das Verhalten von Blässgänsen gegenüber von Windkraftanlagen (KRUCKENBERG & JAENE 1999, SCHREIBER 1999). Demnach reagiert die Art außerordentlich empfindlich auf Windkonverter.

vorher:

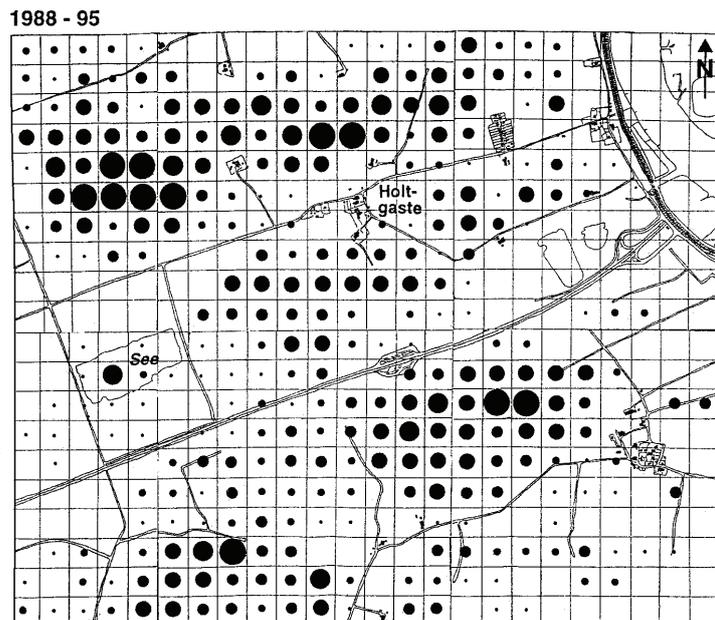


Abb. 8: Verteilung von nach Nahrung suchenden und äsenden Blässgänsen in den Wintern 1988/89-1994/95 (aus KRUCKENBERG & JAENE 1999)

nachher:

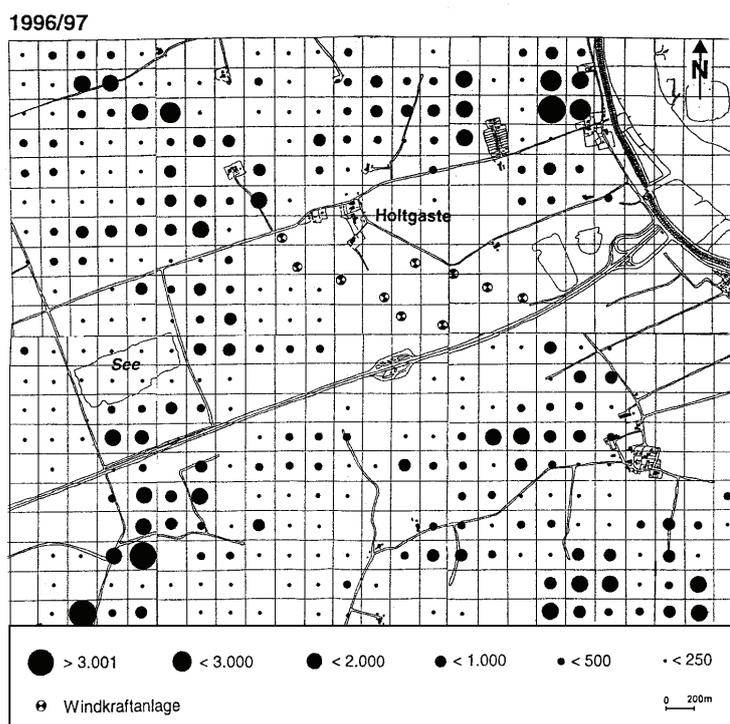
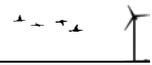


Abb. 9: Verteilung von nach Nahrung suchenden und äsenden Blässgänsen im Winter 1996/97 (aus KRUCKENBERG & JAENE 1999)



Im Rheiderland (Niedersachsen) mieden die Vögel Äsungsgebiete im Umkreis von ca. 600 m zu Windenergieanlagen (Abb. 8 und 9). Obwohl geeignete Weideflächen innerhalb des Windparkareals vorhanden waren, wurden diese von den Gänsen nicht genutzt. 90 % der Gänsen im Untersuchungsgebiet rastenden erst in mehr als 550 m Abstand, 75 % in mehr als 770 m und 50 % in über 1.000 m Entfernung zu den Anlagen. Der Windpark entwertete somit über 344 ha Fläche als Nahrungsgebiet. Eine Flächengröße von etwa 210 ha ging als solches vollständig verloren. Die Windkraftanlagen verursachten die Zerschneidung und den Verlust von Nahrungsflächen, die Versperrung von Einflugschneisen sowie eine Erhöhung des Fraßdrucks auf umliegende Standorte. Außerdem wird bei Schlechtwetterlagen (Nebel, Regen, starke Winde usw.) ein erhöhtes Kollisionsrisiko von unerfahrenen Vögeln an Windrädern vermutet (KRUCKENBERG & JAENE 1999). Zu ähnlichen Ergebnissen kommt SCHREIBER (1999) an einem Rastplatz von Blässgänsen im Landkreis Aurich. Rastflächen in weniger als 400 m Entfernung zu Windkraftanlagen wiesen geringe Gänsedichten auf, während durchschnittliche und überdurchschnittliche Dichten erst auf Flächen erreicht wurden, die in mehr als 400 m Abstand zum Windpark lagen.

Auf Fehmarn wurden Sing- und Höckerschwäne beobachtet, die nicht näher als in 800 m bzw. 600-700 m Entfernung zu einem Windpark weideten. Zudem führte die Errichtung eines Windparks zur Aufgabe eines Rastplatzes von Nonnengänsen. Ziehende Trupps der Art fielen auf, da sie an Windkraftanlagen in Stresssituationen gerieten und Irritationsverhalten zeigten (KOOP 1996). Laut KOOP (1997) reagieren Vögel der Offenlandschaft wie z.B. Brutvögel der Tundra (Gänse, Enten und Seeschwalben) besonders empfindlich auf vertikale Strukturen und Windkraftanlagen. Zugvogelbeobachtungen an Windkraftanlagen ergaben für diese Arten auffällig große Ausweichreaktionen beim Umfliegen der Anlagen.

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass von Windkraftanlagen erhebliche Störungen auf Rastplätze von Wasservögeln ausgehen. Für Gänsen und Limikolen sind bislang die aussagekräftigsten Ergebnisse ermittelt worden. Die Veränderungen in der Nutzung der Rastgebiete von Wasservögeln nach Errichtung von Windkraftanlagen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 18: Nachgewiesene Folgewirkungen von Störungen durch Windkraftanlagen auf Rastplätze von Gänsen, Limikolen und Enten

Veränderungen	Vögel	Bemerkung
großräumige Entwertung von Nahrungsflächen und Rastgebieten	Gänse, Großer Brachvogel, Enten	bis mehrere hundert ha Größe
vollständige Aufgabe von geeigneten Nahrungsgebieten	Gänse	
Verlagerung von Nahrungsflächen und – gebieten	Gänse Limikolen	<ul style="list-style-type: none"> • kompensierbar nur durch nahegelegene, adäquate Ersatzareale • weiträumige Aufgabe von Rastgebieten bei fehlenden Ausweichflächen
Beeinträchtigung von Einflugschneisen und von Flugkorridoren zwischen Schlafgewässern und Nahrungs- bzw. Rastflächen	Gänse	
Erhöhung des Fraßdrucks auf umliegende Flächen und Standorte	insbesondere bei Gänsen	
Erhöhung des Kollisionsrisikos mit Windkraftanlagen bei Schlechtwetterlagen	Großvögel	



4.4 Zugvögel und Vogelzug

4.4.1 Allgemeines zum Vogelzug

Der Vogelzug zählt zu den beeindruckendsten und am stärksten ausgeprägten Wanderungen im Tierreich. Allgemein versteht man unter Vogelzug die weltweit ausbildeten saisonalen Migrationen von Vögeln zwischen Brutgebiet und Überwinterungs- bzw. Winterquartier, welche sich auf der nördlichen Hemisphäre in zweifacher Form, nämlich einem meist herbstlichen Wegzug und einem frühjahrszeitlichen Heimzug, widerspiegeln.

Mitteleuropa wird während den beiden Perioden von Zugvögel durchquert oder von Vögeln, die ihre Brutgebiete in nördlicheren oder nordöstlicheren geographischen Breiten besitzen, zur Überwinterung aufgesucht. Nach BERTHOLD (1990) wandern jährlich etwa 200 Vogelarten und über fünf Milliarden Vögel von Eurasien nach Afrika. LIECHTI et al. (1996) gehen aufgrund von zahlreichen Zählungen davon aus, dass in jedem Herbst etwa 500 Millionen Vögel die Strecke zwischen der Nordseeküste und den Alpen durchwandern.

Der Vogelzug ist ein differenzierter und diskontinuierlicher Verhaltensablauf, da die Zugperioden und Zugstrecken der verschiedenen Vogelarten unterschiedlich sind. Beispielsweise ziehen bei einigen Artengruppen (u.a. Limikolen) die Altvögel früher als die Jungvögel aus dem Brutgebiet ab und beginnen somit zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit der Migration. Zudem gibt es unter den Zugvögeln langstreckenziehende Arten (z.B. Fitis, Küstenseeschwalbe) und Kurzstreckenzieher (z.B. Buchfink, Kiebitz, Rotmilan). Mehr als die Hälfte der Zugvögel sind ausgeprägte Nachtzieher. Nach BERTHOLD (1990) findet zu jeder Zeit irgendwo auf der Welt Vogelzug statt. Auch in Mitteleuropa findet Vogelzug nahezu ganzjährig statt, da sich die Heimzugsphasen einiger Arten mit den Wegzugsphasen anderer Arten überschneiden. Mauserzug (z.B. Wasservögel), Invasionen und Wetterpendeln des Mauerseglers sind Sonderformen des Vogelzuges.

Zugwege und Zugrichtungen

Oberflächlich betrachtet könnte man davon ausgehen, dass Vögel eigentlich die kürzeste Strecke zwischen zwei Orten (Brut- und Winterquartier) und somit eine einheitliche Zugrichtung (äquatorwärts) wählen. Allerdings ergeben sich durch Traditionen (z.B. ziehen verschiedene Vogelarten entlang der ursprünglichen Besiedlungswegen ihrer Vorgenerationen) sowie durch Gebirge, Meere, Wüsten, Rast- und Nahrungsgebiete differenzierte Wanderwege und Zugmuster bei den Vogelarten.

Die bevorzugte Zugrichtung für den Wegzug in Mitteleuropa ist nach BRUDERER & LIECHTI (1998) die südsüdwestliche bis westsüdwestliche Richtung, was einer Basisrichtung von ca. 230° entspricht (s. Abb. 10).

Breitfrontzug

Unter Breitfrontzug versteht man das flächendeckende Überfliegen und Durchwandern eines Raumes von Zugvögeln. Der weitaus überwiegende Anteil der (für diese Untersuchung relevanten) Zugvögel sind Breitfrontzieher. Der Breitfrontzug im Herbst kommt zustande, da Vögel der unterschiedlichen Teilpopulationen aus verschiedenen geographischen Breiten (Britische Inseln, Skandinavien, Baltikum, Osteuropa) Mitteleuropa in südwestliche, südsüdwestliche und südliche bis südöstliche Richtung durchqueren (BERTHOLD 1990, LIECHTI et al. 1996).

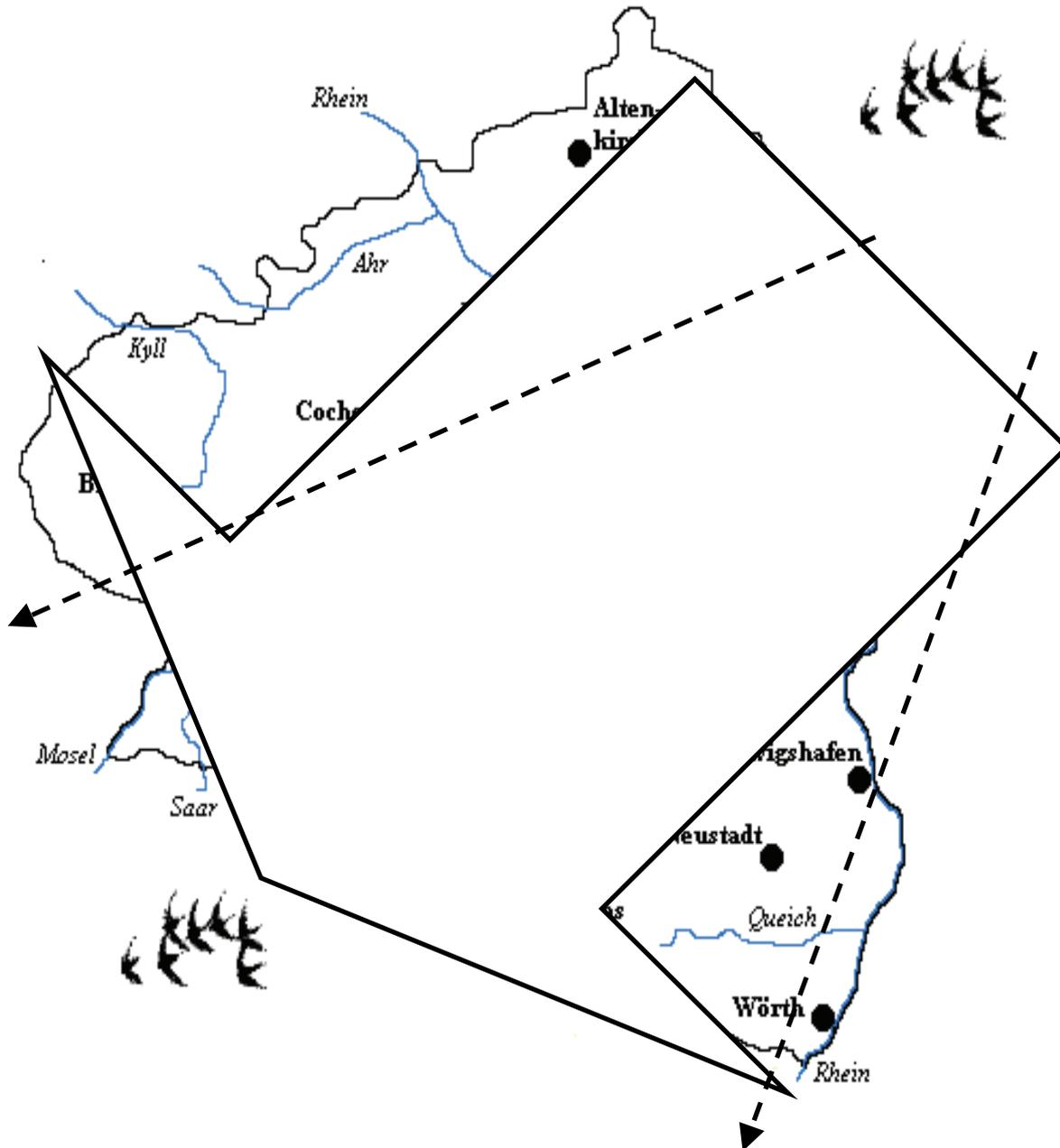
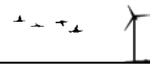


Abb. 10: Modellhafte Darstellung des herbstlichen Breitfront-Vogelzuges über Rheinland-Pfalz. Der breite Pfeil stellt die Hauptzugrichtung in südwestliche Richtung dar; die beiden schmälere Pfeile zeigen weitere Zugrichtungen (Südsüdwest und Westsüdwest) an.

Schmalfrontzug

Wesentlich seltener tritt in Mitteleuropa das Phänomen des Schmalfrontzuges auf, bei dem Vögel in meist artspezifischen Zugkorridoren zwischen den Brutgebieten und Winterquartieren wechseln. Beispiele hierfür sind die Zugverhalten von Kranich und Weißstorch. Der Kranich zieht auf einer schmalen Südwestroute aus seinen Brutgebieten in Skandinavien, dem Baltikum und Osteuropa nach Spanien, wobei Mitteleuropa in einem ca. 300 km breiten Korridor durchfliegen wird (s. Abb. 15). BERTHOLD (1990) gibt an, dass es sich bei Schmalfrontziehern meist um tagsüber wandernde Arten handelt, bei denen entweder Traditionen (Weitergabe der Zugwege von Generationen), Thermikstraßen oder besondere soziale Strukturen (bei Gänsen) von hoher Bedeutung sind.



Leitlinien/Vogelfluglinien

Wichtiges Unterscheidungsmerkmal von Breit- und Schmalfrontzug ist das Bestehen von Leitlinien oder Vogelfluglinien. Gebirge, Meere und Wüsten sind Ungunstgebiete auf dem Zugweg vieler Vogelarten, so dass sie von den Vögeln unter Umständen gemieden werden. Es gibt nachweislich aber auch Landschafts-/Landformen, die eine Anziehung auf Zugvögel ausüben. Diese Gebiete bieten günstige ökologische Voraussetzungen für den Vogelzug (Thermik, Nahrungsangebot, Übernachtungsplätze, Gebirgspässe etc.). Prägen solche Landschaftselemente den Breitfrontzug, so dass sich kontinuierliche Auswirkungen zeigen (z.B. Einfluss auf die Richtungswahl, Kanalisierung, Trichterwirkung) spricht man von einer Leitlinie und der Breitfrontzug wird geleitet. Führt die Wirkung der Leitlinie zu einem konzentrierten Massenzug, spricht man von einer Vogelfluglinie (BERTHOLD 1990).

Der Schmalfrontzug in Zugkorridoren ist zwar ebenfalls mit einer hohen Zugvogeldichte (meist einer Art) verbunden, er ist aber nicht an geomorphologische Formen und Leitlinien gebunden (siehe Schmalfrontzug des Kranichs). Dagegen tritt ein geleiteter Breitfrontzug immer in Zusammenhang mit Leitlinien und Landschaftsstrukturen auf (BERTHOLD 1990), wobei Witterungsverhältnissen verstärkend wirken können.

Als Zugschatten bezeichnet man Gebiete, die abseits von Vogelfluglinien, Leitlinien und Zugkorridoren liegen und signifikant geringere Vogelzugdichten bis überhaupt keine Zugvogelaufkommen aufweisen (BERTHOLD 1990).

Zughöhe

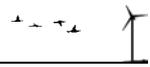
Die Höhenzonierung des Vogelzuges wird in verschiedenen Veröffentlichungen diskutiert. Diesen Veröffentlichungen liegen Untersuchungen zugrunde, die teilweise mit hohem technischen Aufwand und unter Einsatz verschiedener ziviler und militärischer Radargeräte getätigt wurden.

Anhand der Untersuchungen (BRUDERER & LIECHTI 1998, JELLMANN 1989) zeigt sich, dass die Wahl der Zughöhe entscheidend von den Witterungsfaktoren (z.B. Windrichtung und -stärke, Nebel, Luftdruck, Witterungslage) abhängig ist und erst in zweiter Linie eine Anpassung an die Oberflächenform der Landschaft (= Landform, nach AHNERT 1996) darstellt. Für den Wegzug und den Heimzug sowie für den Tag- und Nachtzug ergeben sich generell unterschiedliche Zughöhenverteilungen (BERTHOLD 1990).

Hier wird deutlich, dass es sich um ein sehr komplexes Thema handelt. Da aus Rheinland-Pfalz keine Radaruntersuchungen vorliegen, müssen Ergebnisse und Aussagen aus vergleichbaren Gebieten des mitteleuropäischen Binnenlandes (Mittelgebirge) herangezogen werden (u.a. BRUDERER & LIECHTI 1998).

Grundsätzlich findet Vogelzug regelmäßig in Höhen von etwas unter Meeressniveau (z. B. im Küstenbereich) bis in Höhen von etwa 9000 m statt (BERTHOLD 1990), wobei sich die Angabe von 9.000 m auf die Trans-Himalayaflüge der Streifengänsen bezieht. BERTHOLD (1990) kommt weiterhin zur Aussage, dass der Vogelzug bei uns über Land im Allgemeinen recht niedrig verläuft.

JELLMANN (1989) ermittelte durch Radarstudien in Norddeutschland Zughöhen von Limikolen und Kleinvögeln auf dem nächtlichen Wegzug. Der Median betrug für Limikolen ca. 910 m, während Kleinvögel signifikant tiefer zogen. Für sie betrug der Mittelwert der Zughöhe 430 m über Boden.



Bei Untersuchungen des Heimzuges im Schweizer Mittelland lagen die Medianwerte der Zughöhe von Nachtziehern bei ca. 700 m und bei Tagziehern bei lediglich etwa 400 m über Boden. Es wurden aber auch Zughöhen von über 2.000 m registriert (BRUDERER 1971). Die Untersuchungen und Ergebnisse von BRUDERER & LIECHTI (1998) in Südwest-Deutschland (Raum Stuttgart) lassen sich am ehesten auf die rheinland-pfälzische Situation übertragen. Mittels Radartechnologie und Zielferneinrichtungen (Sky-Guards) konnten sie sehr genaue Angaben zur Höhenverteilung des nächtlichen und des tageszeitlichen Vogelzuges erzielen. Für den nächtlichen Herbstzug wurde ein Mittelwert der Zughöhe von 450 m über Boden ermittelt und für den tagsüber stattfindenden Herbstzugs ein Medianwert von 175 m über Boden. Dies bedeutet verallgemeinert, dass der nächtliche Vogelzug durchschnittlich höher stattfindet (450 m über Boden) als der Tagzug (175 m über Boden). Etwa die Hälfte der während der Untersuchung erfassten tagziehenden Vögel flog unterhalb von 175 m und somit in einem Bereich, der zu Konflikten an Windkraftanlagen führt (vgl. FOLZ 1998b und ISSELBÄCHER 1998).

Die Sichtung der Literatur zum Vogelzug erbrachte, dass alle oben erwähnten Autoren starke Einflüsse der Windrichtung und -stärke für die Variation der Zughöhe verantwortlich machen (s. Abb. 11). Da Mitteleuropa in der Westwindzone liegt, ergeben sich daraus Hauptwinde aus westlicher bis südwestlicher Richtung. Für Vögel bedeutet dies, dass sie einen energieaufwendigen Herbstzug antreten müssen, während sie auf dem Heimzug quasi mit Rückenwind fliegen. Da die Windstärke im Allgemeinen in der Vertikalen mit zunehmender Höhe ansteigt, bevorzugen Zugvögel auf dem Wegzug durch Mitteleuropa generell geringere Zughöhen als auf dem Frühjahrszug (vgl. BERTHOLD 1990). Die Intensität des herbstlichen Vogelzuges ist zwar bei nordöstlichen Windrichtungen höher als bei südwestlichen Winden (BRUDERER & LIECHTI 1998), dies ist aber nicht gleichbedeutend mit der Aussage, dass der Vogelzug bei "Gegenwind" zum Erliegen kommt. Denn zum einen erfolgt die Steuerung des Zuges (vor allem des Zugaufbruches) nach einem angeborenen (endogenen) Raum-Zeit-Programm der Vögel (BAIRLEIN 1998) und zum anderen senken die Zugvögel (bereits bei geringen Gegenwindverhältnissen) ihre Zughöhe ab, so dass eine Verlagerung des Vogelzuggeschehen in den bodennahen Bereich stattfindet.

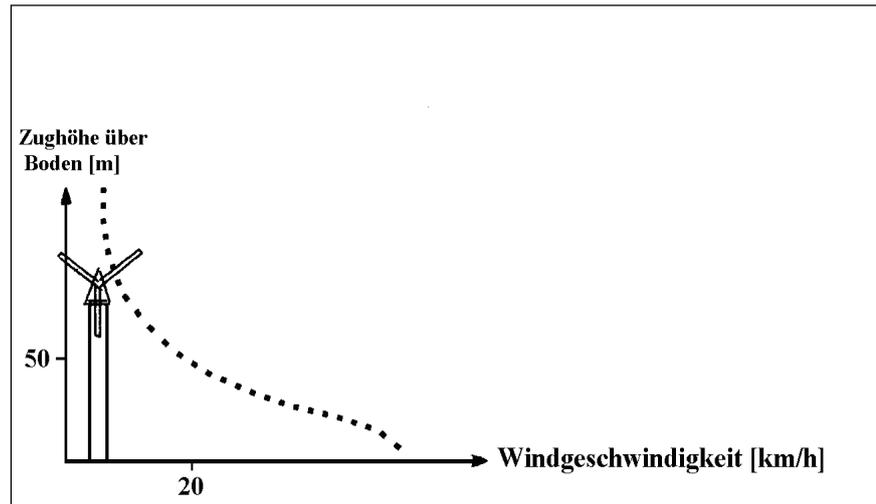
Weitere generelle Aussagen (BERTHOLD 1990) zu den Zughöhen der Vögel lauten, dass schnelle Flieger (z.B. Limikolen), Weitstreckenzieher und dynamische Segelflieger (z.B. Störche, Greifvögel) größere Höhen wählen als langsame Flieger (z.B. Singvögel), Kurzstreckenzieher und Arten, die im Ruderflug fliegen. Insbesondere gilt für einige Vogelarten der bedeutende Grundsatz, dass beim Herbstzug aus physiologischen Gründen der Kontakt zur Erdoberfläche wichtig bleibt, um Rastflächen zur Nahrungsaufnahme gezielt aufsuchen zu können.

Höhe des Vogelzuges in Anpassung an Witterungsfaktoren und Geländemorphologie (Landform)

Wie bereits erwähnt, wählen Zugvögel ihrer Flughöhe hauptsächlich in Abhängigkeit von den Witterungsfaktoren. Herrscht in der Wegzugsphase Hochdruckwetterlage, die durch eine hoch liegende oder sogar fehlende Wolkendecke und nord-(östliche) Winde gekennzeichnet ist, findet der Vogelzug in größeren Höhen statt. Ziehende Vögel nutzen dann die größeren Windgeschwindigkeiten in der Höhe aus, um energiesparend weite Strecke zurückzulegen (BERTHOLD 1990). Bei diesen Witterungslagen findet der herbstliche Vogelzug (und der Heimzug im Frühjahr) also in Bereichen statt, in denen ein relativ geringes Konfliktpotential zwischen Vogelzug und Windenergienutzung besteht.



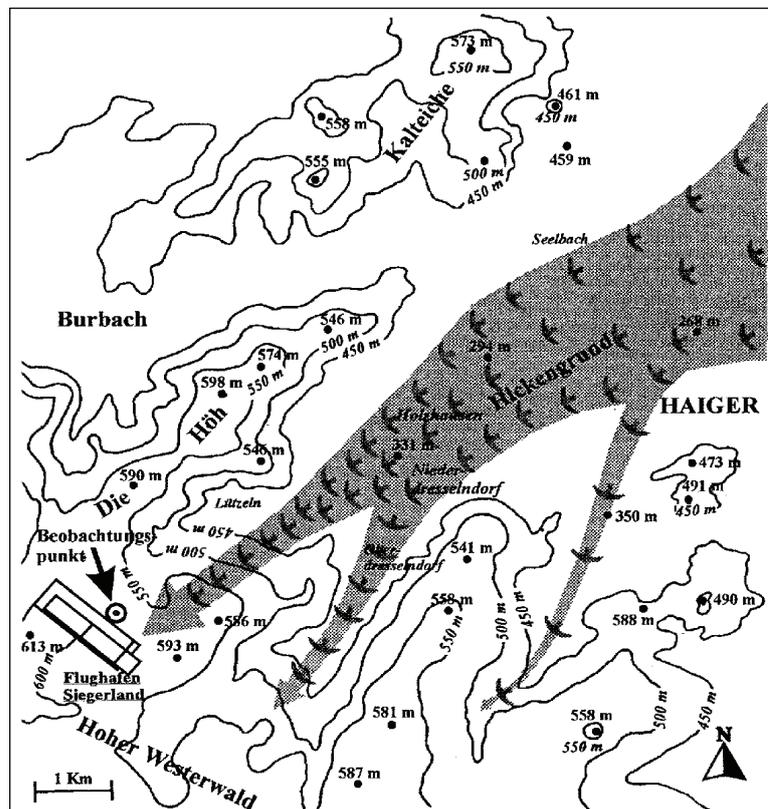
Abb. 11: Vogelzughöhe und Windgeschwindigkeit bei Westwindwetterlage im nördlichen Rheinhessen (aus FOLZ 1998a)

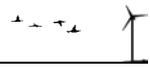


Hingegen findet der Vogelzug bei – im Herbst überwiegend vorherrschender – Tiefdruckwetterlage mit den meist dazugehörigen süd-(westlichen) Winden und einer relativ niedrig liegenden Wolkendecke (evtl. Nebel) deutlich niedriger und in Bodennähe statt (FOLZ 1998a, 1998b, vgl. BRUDERER & LIECHTI 1998). Dies kann an bestimmten Landformen zur Anpassung und Orientierung des Vogelzuges mit horizontalen und vertikalen Zugvogelverdichtungen führen.

Lokale horizontale und vertikalen Zugvogelverdichtungen können (bei den beschriebenen Witterungsverhältnissen) in Taleinschnitten und Senken, die in Zugrichtung verlaufen, auftreten und zur Ausprägung eines geleiteten Breitfrontzuges führen. Steigt das Relief des sich verjüngenden Taleinschnittes oder des Geländerrückens in Zugrichtung an, erfolgt eine Angleichung der Flughöhe an das Geländeniveau (unter Ausnutzung des Windschutzes) und eine zunehmende vertikale Verdichtung des bodennahen Vogelzuges findet statt (s. Abb. 12).

Abb. 12: Darstellung der horizontalen Verdichtung des (bodennahen) Vogelzuges. In geringer Höhe ankommende Vögel nutzen zur Überwindung des Anstieges zum Hohen Westerwald die trichterförmigen sich verengenden und auslaufenden Täler. Der Konzentrationseffekt ist allerdings nicht besonders stark ausgeprägt (aus SARTOR 1998).





GATTER (1976) stellte im Bereich des Randecker Maars teilweise Flughöhen von weniger als einem Meter am Ende eines ansteigenden Geländeeinschnittes in Folge der vertikalen Konzentration fest. In seinem Beobachtungsgebiet müssen die Vögel entlang eines flachen, langgestreckten Geländerrückens zur Hochfläche (800 ü.NN) hinauffliegen, wobei eine vertikale Verdichtung des Zugraumes um ca. 400 bis 500 m eintritt.

SARTOR (1998), der langjährige Zugvogelerfassungen auf der Lipper Höhe im Siegerland (Nordrhein-Westfalen) durchgeführt hat, beschreibt eine horizontale Verdichtung des Vogelzuges in den sich trichterförmig verengenden und zum Hohen Westerwald hin ansteigenden Tälern. Den Konzentrationseffekt hält er aber selbst für wenig ausgeprägt, da er nur bei entsprechenden Witterungslagen zum Tragen kommt und Zugvögel gleichzeitig auch „in breiter Front“ an den Talhängen zur Hochfläche hinaufstiegen. Während des ca. 8,5 km langen Anstiegs war auch eine vertikale Verdichtung des bodennahen Vogelzuges in einem Zugraum von ca. 300 m zu beobachten. Ein Überflug der Kammlage (ohne Zugverdichtungen) findet durch höher ziehende Vögel und bei Nordostwind statt (s. Abb. 12 und 13). Zugschatten im Bereich der Riedel (flache, langgestreckte und schmale Geländerrücken zwischen zwei Tälern) traten also nicht auf und werden abseits von Leitlinien nicht zwangsläufig ausgeprägt.

Generell lässt sich festhalten: Je stärker das Relief und der Gegenwind, desto stärker tritt eine vertikale Zugvogelverdichtung ein.

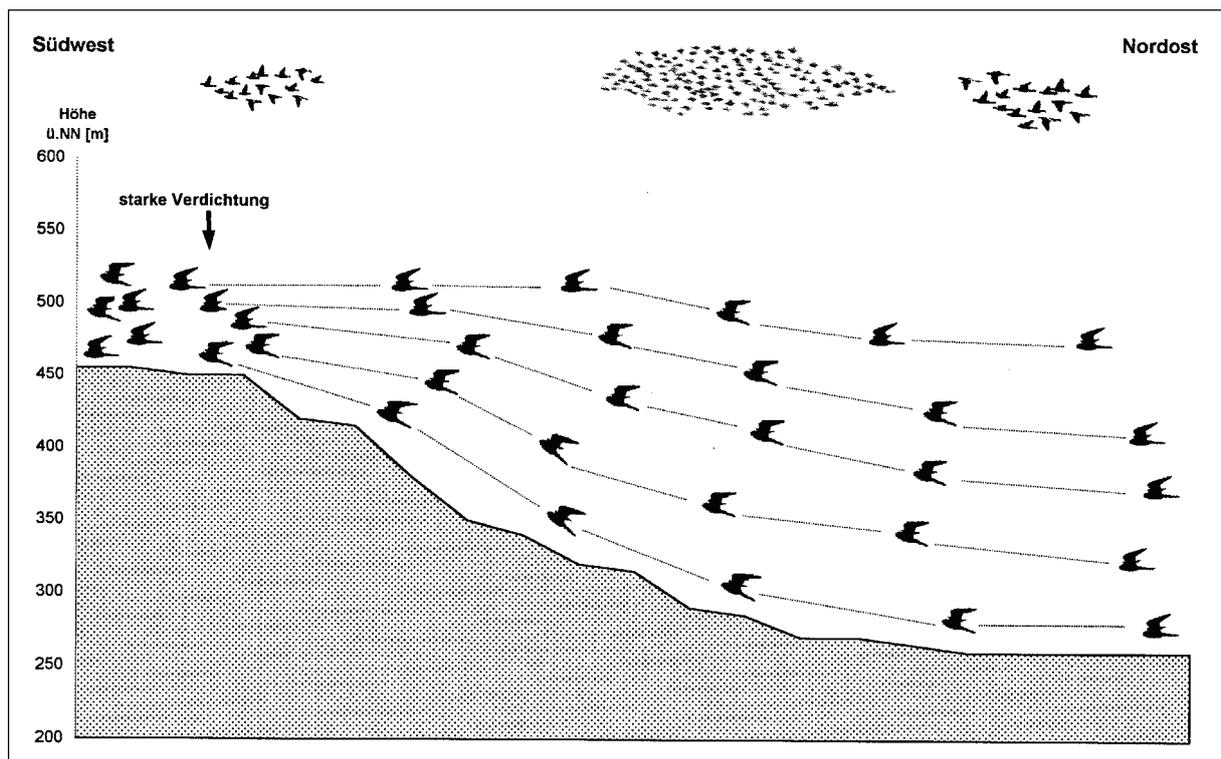


Abb. 13: Modellhafte Darstellung der vertikalen Verdichtung des (bodennahen) Vogelzuges bei herbstlichen (Süd-)Westwind-Wetterlagen. Bodennah ziehende Vögel müssen entlang den Erhebungen aufsteigen, während höher fliegende Vögel ihre Flughöhe beibehalten.



4.4.2 Aspekte des Vogelzuges in Rheinland-Pfalz

Wie bereits oben erwähnt (s. Kapitel 3.5), werden seit mehreren Jahren Planbeobachtungen des sichtbaren herbstlichen Vogelzuges an verschiedenen Stellen in Rheinland-Pfalz durchgeführt. Daher liegt ein guter Kenntnisstand über den Ablauf des tagsüber sichtbaren, bodennahen, herbstlichen Vogelzuges in Rheinland-Pfalz vor.

Auflistung der Zugzählstandorte mit Ortsangaben

Die Buchstaben in den Klammern nach den Ortsangaben bezeichnen die Kfz-Zeichen der entsprechenden Landkreise und Städte, die alphabetisch geordnet sind.

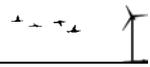
Systematische und/oder langjährige Planbeobachtungen des Wegzuges werden/wurden

- bei Möhn/Eifel (BIT)
- bei Singhofen und Gemmerich/Vordertaunus (EMS)
- auf dem Eulenkopf bei Eulenbis (KL)
- bei Kollig im Maifeld/Mittelrheinisches Becken (MYK)
- bei Engelstadt auf dem Ober-Hilbersheimer Plateau/Rheinessen (MZ, AZ)
- zwischen Friedewald und Langenbach (WW)

durchgeführt.

Zudem fanden sporadische Zugvogelzählungen

- bei Spiesheim/Rheinheinisches Hügelland (AZ)
- bei Alzey (AZ)
- auf dem Stern östlich Vendersheim
am Südrand des Ober-Hilbersheimer Plateaus (AZ)
- bei Horbruch am nordöstlichen Rand des Idarwaldes (BIR)
- auf dem Idarkopf im Idarwald (BIR)
- auf dem Erbeskopf im Idarwald (BIR)
- auf dem Schwarzen Mann/Schneifel (BIT)
- bei Schlausenbach NW der Schneifel (BIT)
- südlich Kennfus (COC)
- bei Lutzerath (COC)
- bei Eppenrod (EMS)
- bei Hömberg (EMS)
- auf dem Höchst zwischen Horhausen und Hirschberg (EMS)
- zwischen Holzappel und Charlottenberg (EMS)
- bei Dörnberg/Lahntal (EMS)
- bei Scheidt/Lahntal (EMS)
- bei Balduinstein/Lahntal (EMS)
- zwischen Kördorf und Bremberg/Taunus (EMS)
- zwischen Himmighofen und Gemmerich/Taunus (EMS)
- auf der Endlichhofener Höhe bei Endlichhofen/Taunus (EMS)
- bei Kamp-Bornhofen/Mittelrheintal (EMS)
- auf dem Truppenübungsplatz Schmidtenhöhe bei Fachbach (EMS)
- zwischen Imsbach und Langheckerhof (KIB)
- bei Lohnsfeld (KIB)
- bei Winterborn (KIB)
- am NSG Landstuhler Bruch zwischen Hütschenhausen und Miesau (KL)



- auf dem Eulenberg bei Niederkirchen (KL)
- am Kanzelkreuz bei Langenlonsheim (KH)
- bei Körborn (KUS)
- bei Laurentziberg/Nordrand Ober-Hilbersheimer Plateau (MZ)
- auf dem Höllenberg zwischen Heidesheim und Mainz-Finthen (MZ)
- auf dem Mainzer Berg bei Essenheim (MZ)
- am Harzheckberg zwischen Weselberg und Linden/Pfälzerwald (PS)
- auf dem Opel im Soonwald (SIM)
- bei Walsheim (SÜW)
- bei Albersweiler (SÜW)
- auf dem Roß-Berg bei Hochstadt (SÜW)
- auf dem „Gegen Berled“ bei Minderlittgen/Moseleifel (WIL)
- zwischen Horressen und Elgendorf
nordöstlich der Montabaurer Höhe (WW)
- auf dem Biebrichskopf/Montabaurer Höhe (WW)
- auf dem Köppel/Montabaurer Höhe (WW)
- bei Rehe/Westerwälder Seenplatte (WW)
- auf dem Gräbersberg bei Alpenrod (WW)
- bei Steinen (WW)

statt.

Damit liegen insgesamt von über 50 Gebieten oder Orten in Rheinland-Pfalz Daten und Aussagen zum Vogelzug vor.

Bei den Zugvogelzählungen wird, wie bereits beschrieben, der tageszeitlich stattfindende, sichtbare bodennahe Vogelzug erfasst. Ziehende Kleinvögel können bis in maximal 200 m Höhe festgestellt werden. Die Flughöhe des Großteils der erfassten Vögel liegt deutlich niedriger als 200 m, nämlich im Bereich bis 100 m über Boden. Größere Vogelarten (Greife, Krähen, Kraniche, Reiher oder Tauben) können auch noch in größeren Höhen ziehend beobachtet werden.

Zugvogelaufkommen

Vergleichen und Berechnungen (Übertragung der Zählungsergebnisse auf die Landesfläche) zufolge, durchwandern jährlich mehrere Millionen Zugvögel Rheinland-Pfalz (vgl. LIECHTI et al. 1996). Die Vögel fliegen jedoch nicht einfach Nonstop über die Landesfläche hinweg, sondern suchen teilweise gezielt Rastplätze auf. Bei diesen Zugvögeln handelt es sich in großem Maße um nordosteuropäische Brutvogelpopulationen. Dementsprechend hoch ist bei uns die Verantwortung für Zugvögel und den Schutz der Rastflächen. Rastgebiete sind für Zugvögel Nahrungsplätze (an dem die Tiere durch Nahrungsaufnahme die Fettdeposition für den Weiterflug vornehmen), Sammelplätze, Ruhe- und Mauserplätze.

Da der Vogelzug ein tages- und jahreszeitlich diskontinuierlicher Vorgang ist, schwanken die Summen, der bei Zählungen festgestellten Zugvögel enorm. Einige Zugvogelzahlen von ausgewählten Untersuchungen werden in Tab. 18 vorgestellt, um die Dimension des Zugvogelaufkommens in Rheinland-Pfalz zu verdeutlichen. So wurden z.B. während einer ganztägigen Zugvogelzählung am 7. Oktober 1997 bei Langenbach (Westerwaldkreis) in nur 10 Stunden ca. 33.000 Zugvögel erfasst. Darunter ca. 30.500 Buchfinken, die in einer Höhe deutlich unter 100 m zogen (SCHMIDT-FASEL 1998).

Tab. 19: Übersicht zu ausgewählten systematischen Planbeobachtungen des herbstlichen Vogelzuges in Rheinland-Pfalz (Die Buchstaben in den Klammern nach den Ortsangaben bezeichnen die Kfz-Zeichen der entsprechenden Landkreise und Städte).

Ort der Zugvogelzählung	Erfassungszeitraum	Zählstunden [h]	Individuenzahl (gesamt)	Quelle
Langenbach (WW)	07. Okt. 1997	10	ca. 33.000	SCHMIDT-FASEL (1998)
Langenbach (WW)	Herbst 1998	30	20.604	ISSELBÄCHER (1998)
Gemmerich (EMS)	Herbst 1997	117	28.320	BRAUN (1998)
Gemmerich (EMS)	Herbst 1998	87	25.966	BRAUN (1999)
Gemmerich (EMS)	Herbst 1999		38.789	BRAUN (schriftl.)
Kollig (MYK)	Herbst 1999	45	19.546	LIPPOK (schriftl.)
Engelstadt (MZ)	Herbst 1999	166	74.669	FOLZ (schriftl.)
Spiesheim (AZ)	Herbst 1998	30	16.369	FOLZ (1998b)
Eulenbis (KL)	Herbst 1990	66	38.993	KLEIN (schriftl.)

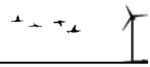
Im Frühjahr 1998 wurden während der Heimzugphase insgesamt ca. 70.000 Kraniche im Regierungsbezirk Koblenz beobachtet (MÜLLEN et al. 1999).



Abb. 14: Ziehender Buchfinkenschwarm (*Fringilla coelebs*)

Foto: W. VOGEDES

Zusätzlich ergeben sich bei Zugvogelzählungen Hinweise zum Rastverhalten und zu Zugstrategien von Vögeln. Beispielsweise können bei Feldlerchen, Schafstelzen, Brachpiepern und Steinschmättern permanente Wechsel von landenden und abfliegenden Tieren und Trupps auf Acker- und Grünlandflächen beobachtet werden. Die Vögel rasten kurz, nehmen Nahrung auf, sammeln sich zu größeren Verbänden und setzen ihren Zug nach einer Weile fort, wobei die Rastflächen wenig später von ankommenden Vögeln neu besetzt werden. Es entsteht der Eindruck, dass sich der bodennahe Zug dieser Arten in Wellen oder Schüben vollzieht (Verfasser, sowie mündl.: LIPPOK, FOLZ, BRAUN, KLEIN, STÜBING und KORN).



Schmalfrontzug des Kranichs

Als einer der wenigen Schmalfrontzieher überquert der Kranich in einem Zugkorridor Rheinland-Pfalz. Ein Großteil der europäischen Kranichpopulation konzentriert sich vor dem Wegzug an großen Sammelplätzen (z.B. im Süden Skandinaviens oder in Norddeutschland, Rügen usw.). Von dort brechen die Vögel im Oktober/November in ihre Überwinterungsquartiere nach Spanien, Südfrankreich und Nordwestafrika auf. Sie ziehen auf einer traditionellen Südwestroute durch einen stark abgegrenzten nur etwa 300 km breiten Korridor (Abb. 14). Dessen Grenzen verlaufen im Norden etwa entlang der Linie Ostseeküste – Antwerpen – Lille und im Süden entlang der Linie Frankfurt/Oder – Leipzig – Untermaingebiet und Oberrheinische Tiefebene (BEZZEL 1995). Nahezu die gesamte rheinland-pfälzische Landesfläche (außer den Gebieten südlich der Linie Ludwigshafen/Neustadt) liegt innerhalb dieses Zugkorridors, so dass alljährlich zehntausende Kraniche und damit ein Großteil der europäischen Brutpopulation Rheinland-Pfalz überfliegt. PRANGE (1995) in WEINGÄRTNER (1999) geht von 80.000 Kraniche aus, die auf der Südwestroute ziehen (vgl. u.a. MÜLLEN et al. 1999).

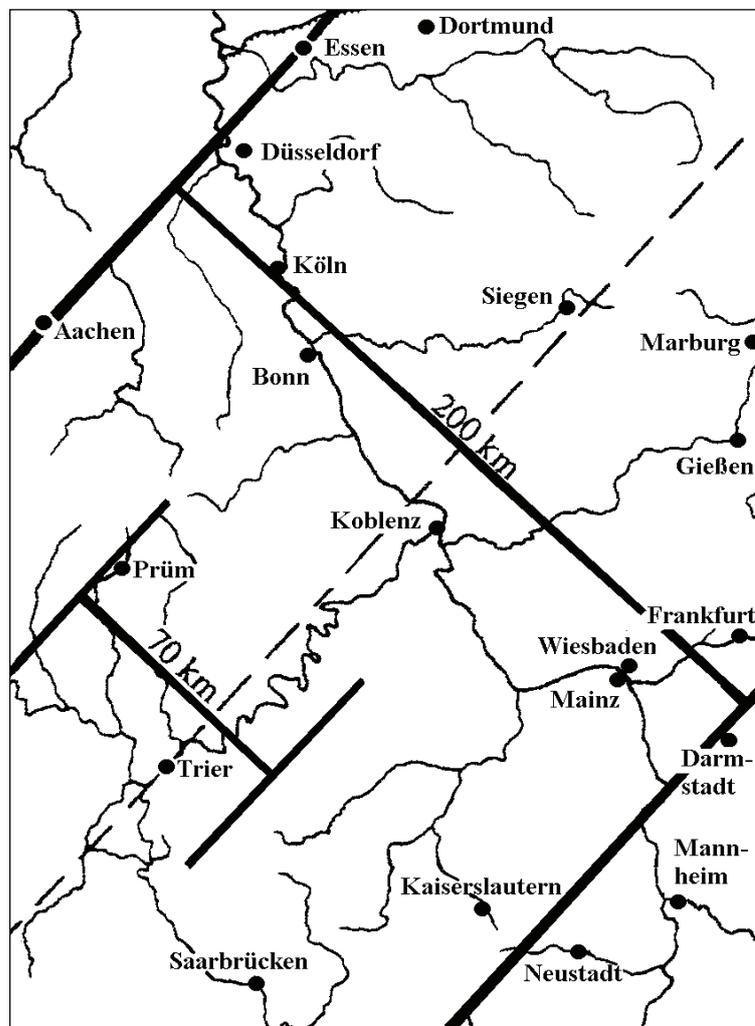


Abb. 15: Zugkorridor des Kranichs im Frühjahr. Der 200 km breite Korridor verläuft fast flächendeckend über Rheinland-Pfalz. Der räumliche Ausschnitt (70 km) kennzeichnet den Bereich des ehemaligen Regierungsbezirks Trier (aus WEINGÄRTNER 1999).



4.4.3 Leitlinien und Verdichtungszone des Vogelzuges in Rheinland-Pfalz

Um der Frage nach Leitlinien und Verdichtungszone des Vogelzuges in Rheinland-Pfalz nachzugehen, wurde neben der Literaturrecherche und den Befragungen zusätzlich synchrone Zugvogelzählung durchgeführt.

4.4.3.1 Synchrone Zugvogelzählungen zur Untersuchung von Leitlinien und Verdichtungszone

Im Herbst 1999 wurde an zwei Beobachtungsterminen mit insgesamt vier Zählungen der sichtbare (bodennahe) Vogelzug an verschiedenen Stellen in Rheinland-Pfalz synchron erfasst. Ziele dieser Freilanduntersuchungen waren Aspekte zur Fragestellung nach dem Zugvogelgeschehen an bestimmten Landschaftsstrukturen (Bergrücken, Kuppen, Plateau- und Riedelflächen) und bei unterschiedlichen Witterungslagen. Es sollte die Thesen überprüft werden, dass sich der Vogelzug an Landformen orientiert, größere Erhebungen gemieden bzw. umflogen werden und Leitlinien des Vogelzuges in Rheinland-Pfalz ausgeprägt sind.

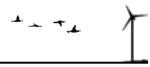
Anhand einheitlicher Vorgaben hatten die Mitarbeiter die Aufgabe, den Ablauf des Vogelzuges in den ersten drei Stunden nach Sonnenaufgang zu dokumentieren. Die Standorte konnten, soweit sie die in der These zu untersuchenden Geländeformen aufwiesen, von den Beobachtern frei gewählt werden. An einem Morgen sollte der Vogelzug auf oder vor (nördlich/nordöstlich) der Erhebung erfasst werden, am anderen Tag seitlich der Erhebung, am Rande des Geländeeinschnittes oder hinter (südlich/südwestlich) der Erhebung. Fanden sich zwei etwa gleich erfahrene Beobachter, konnte eine modifizierte Methode angewendet werden: An nur einem Morgen erfasste einer der Zähler den Vogelzug auf oder vor der Erhebung während der zweite Zähler dies seitlich der Erhebung, am Geländeeinschnitt oder hinter der Erhebung tat.

Die Erfassungen erfolgten sowohl durch Sichtbeobachtungen mittels Ferngläsern und Spektiven als auch akustisch, wobei die Flugrufe der Vogelarten als Bestimmungsmerkmale dienten. Größere Vogelarten konnten mitunter noch in größeren Höhen oder Entfernungen ziehend erfasst werden. Es wurde in den ersten drei Stunden nach Sonnenaufgang, der Tagesperiode mit dem intensivsten Zugvogelaufkommen, gezählt. Zusätzlich sollten die Beobachter Angaben zur Witterung (Windrichtung und -stärke, Bewölkung, Niederschläge etc.) festhalten und den Vogelzug an ihren Zählstandorten charakterisieren.

Auflistung der Beobachtungsorte und der beteiligten Mitarbeiter (s. Tab. 48-51 im Anhang):

Datum: 16.10.1999

- | | |
|--|---|
| 1) Laurenziberg bei Ockenheim (Landkreis Mainz-Bingen) | H.-G. FOLZ (Engelstadt) |
| 2) Lohnsfeld (Donnersbergkreis) | H. und L. SIMON (Oppenheim) |
| 3) Kennfus (Landkreis Cochem-Zell) | S. RÖSNER (Marburg) |
| 4) Langenlonsheim (Landkreis Bad Kreuznach) | B. VOLLMAR (Dorsheim) |
| 5) Imsbach (Donnersbergkreis) | L. MÖBIUS (Erpolzheim) |
| 6) Walsheim (Landkreis Südliche Weinstraße) | V. SCHMIDT (Grünstadt)
und C. DIETZEN (Heidelberg) |
| 7) Minderlittgen (Landkreis Bernkastel-Wittlich) | M. BECKER (Wittlich) |
| 8) Holzappel (Rhein-Lahn-Kreis) | K. ISSELBÄCHER (Scheidt) |
| 9) Balduinstein (Rhein-Lahn-Kreis) | T. ISSELBÄCHER (Scheidt) |



Datum: 17.10.1999

- | | |
|--|---|
| 1) Vendersheim (Landkreis Alzey-Worms) | H.-G. FOLZ (Engelstadt) |
| 2) Weselberg (Landkreis Südwestpfalz) | L. SIMON (Oppenheim) |
| 3) Lutzerath (Landkreis Cochem-Zell) | S. RÖSNER (Marburg) |
| 4) Hütschenhausen (Landkreis Kaiserslautern) | L. MÖBIUS (Erpolzheim) |
| 5) Hochstadt (Landkreis Südliche Weinstraße) | V. SCHMIDT (Grünstadt)
und C. DIETZEN (Heidelberg) |
| 6) Minderlittgen (Landkreis Bernkastel-Wittlich) | M. BECKER (Wittlich) |
| 7) Montabaur (Westerwaldkreis) | K. ISSELBÄCHER (Scheidt) |
| 8) Hömberg (Rhein-Lahn-Kreis) | T. ISSELBÄCHER (Scheidt) |
| 9) Kollig (Landkreis Mayen-Koblenz) | E. LIPPOK (Koblenz)
und M. JÖNCK (Mülheim-Kärlich) |

Datum: 30.10.1999

- | | |
|--|--|
| 1) Heidesheim (Landkreis Mainz-Bingen) | J. LEHNERT (Ingelheim) |
| 2) Weselberg (Landkreis Südwestpfalz) | H. und L. SIMON (Oppenheim) |
| 3) Hütschenhausen (Landkreis Kaiserslautern) | L. MÖBIUS (Erpolzheim)
und K. GERBERDING (Wachenheim) |

Datum: 31.10. und 1.11.1999

- | | |
|--|---|
| 1) Heidesheim (Landkreis Mainz-Bingen) | J. LEHNERT (Ingelheim) |
| 2) Meudt (Westerwaldkreis) | L. SIMON (Oppenheim) |
| 3) Schwarzer Mann/Schneifel (Landkreis Bitburg-Prüm) | T. ISSELBÄCHER (Scheidt) |
| 4) Schlausenbach/Schneifel (Landkreis Bitburg-Prüm) | K. ISSELBÄCHER (Scheidt) |
| 5) Kollig (Landkreis Mayen-Koblenz) | E. LIPPOK (Koblenz)
und M. JÖNCK (Mülheim-Kärlich) |

Ergebnisse und Diskussion

Da die Zähler keine einheitlichen Erfahrungswerte in der Durchführung von Zugvogel-erfassungen besaßen und unterschiedliche Kenntnisse bei der Beobachtung, der Bestimmung und dem Verhören von ziehenden Vögeln gegeben waren, können die einzelnen Zähl-ergebnisse nur bedingt miteinander verglichen werden. Trotzdem sind die Ergebnisse hin-reichend genau, um generelle Aussagen zum Zugvogelgeschehen zu treffen und Antworten auf die formulierten Fragestellungen zu geben.

So zeigte sich, dass der Breitfrontzug die Hauptform des herbstlichen Vogelzugs in Rheinland-Pfalz darstellt, da grundsätzlich an allen Zählpunkten ziehende Vögel festgestellt werden konnten (s. Karten 7 und Tab. 48-51 im Anhang). Als Zugrichtung wurden von den Beobachtern der Bereich zwischen Süd und West (selten Südost) angegeben, wobei die Hauptzugrichtungen mit Westsüdwest bzw. Südsüdwest genannt werden.

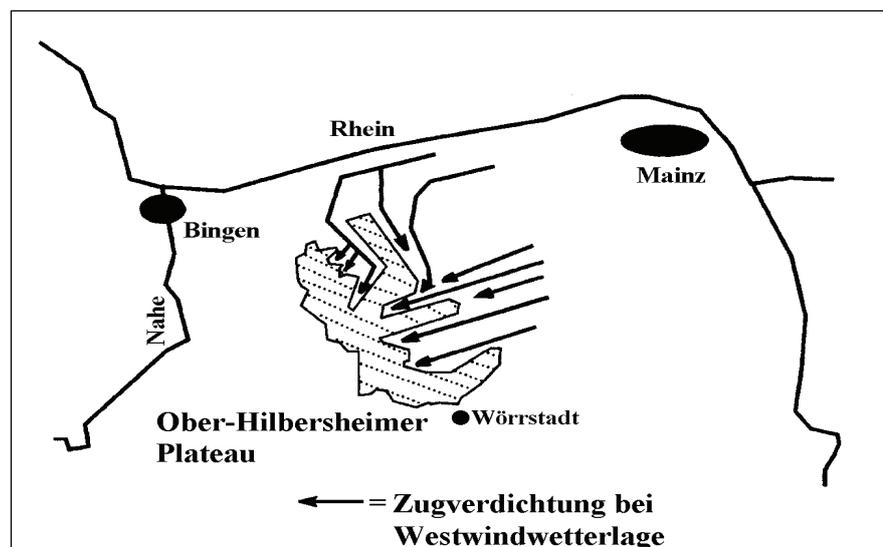
Auch die Abhängigkeit der Flughöhe von den herrschenden Witterungsverhältnissen, insbesondere von der Windrichtung und -stärke, konnte bestätigt werden (BERTHOLD 1990, KOOP 1999, BRUDERER & LIECHTI 1998). So gibt RÖSNER am 16.10.1999 eine (sichtbare) Hauptzughöhe zwischen 30 und 180 m bei Ostwind und Hochdruckwetterlage an. Bei sonnigem Wetter und mäßigem Ostwind bemerkte MÖBIUS am 17.10.1999 in der Nähe von Hütschenhausen große Zughöhen von Kleinvögeln, die er auf den günstigen „Rückenwind“ zurückführte. FOLZ beschreibt unter diesen Witterungsbedingungen (ebenfalls am 16.10.) einen „klassischen Breitfrontzug in relativ großer Höhe“ bei Laurenziberg/Ockenheim und nennt als Zughöhen für Ringeltaubentrupps 200-400 m sowie 50-250 m für Feldlerchen-schwärme.

Auch BECKER kommt zu ähnlichen Angaben, verweist aber auf deutlich niedrigere Zughöhen bei SW-Wind und Nebellagen an der gleichen Zählstelle (Minderlittgen). H. und L. SIMON notierten am 30.10.1999 bei Weselberg einen „recht flachen Zug“ bei leichtem Bodennebel und Südwestwinden, während zwei Wochen zuvor am 17.10. bei starkem Ostwind größere Zughöhen ermittelt wurden.

Die Angaben bestätigen die Aussage von FOLZ (1998a), dass der herbstliche Vogelzug bei – im Herbst vorherrschenden – Tiefdruckwetterlagen mit südwestlichen Winden deutlich niedriger und in Bodennähe stattfindet und dann lokale Verdichtungszone mit einem geleiteten Breitfrontzug auftreten können.

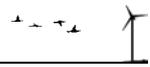
Ein Beispiel hierzu liefert die Zugvogelbeobachtung am 31.10.1999 bei Schlausenbach/Schneifel. Der Zählstandort befand sich auf einer Hochfläche/Plateaulage am Rande eines nach Nordosten abfallenden Taleinschnitts, der sich entlang des Geländerückens zur Hochfläche hin trichterförmig verjüngte. Entlang der in Zugrichtung ansteigenden Geländemulde kam es bei starkem südwestlichen Wind zu einer vertikalen und horizontalen Zugverdichtung des Vogelzuges, wobei der Großteil der Vögel an der Hangkante des Plateaus (Zählstelle) eine geringe Zughöhe (teilweise unter 1 m) aufwies. Die Vögel bewegten sich entlang des Geländeinschnittes im bodennahen Bereich, vermutlich um dem Gegenwind möglichst wenig ausgesetzt zu sein.

Abb. 16:
Zugverdichtungen bei Westwindwetterlage im Bereich des Ober-Hilbersheimer Plateaus im nördlichen Rheinhessen (aus FOLZ 1998a)



FOLZ (schriftl.) stellte anhand seiner langjährigen herbstlichen Zugvogelerfassungen im Rheinhessischen Hügelland einen nur geringen Einfluss der Geländemorphologie bei Hochdruckwetterlagen fest. Unter derartigen Witterungsbedingungen „spielt die Geländemorphologie für den Zug eine untergeordnete Rolle“. Dagegen konzentriert sich der Vogelzug bei Westwind-Wetterlagen (Tiefdruck) besonders in den Tallagen (Rhein-, Nahe-, Selz-, Welzbach-, Eckelsbach-, Dünbachtal, Engelstadter Graben und in der Senke bei Würzburg), welche in Hauptzugrichtung verlaufen (s. Abb. 16). Seiner Meinung nach war die Wetterlage an den Zähltagen (16./17.10.1999) für die Beantwortung der Fragestellung (Leitlinieneffekt an Geländestrukturen) „ungünstig“, da Verdichtungen lediglich bei Westwindwetterlage auftreten.

Diese Aussagen lassen sich durch die Ergebnisse der Zählungen von VOLLMAR, der bei Langenlonsheim am Rande des Nahetals zählte, bestätigen. Der Vogelzug am 16.10.1999 verlief bei Hochdruckwetterlage sowohl in südwestliche Richtung über die Erhebung des



Langenlonsheimer Waldes hinweg als auch in westliche und südwestliche Richtung entlang des Guldenbachtals sowie in südlicher Richtung entlang des Nahetals. Dagegen folgte der überwiegende Teil (ca. 80 %) der ziehenden Vögel bei Zählungen eine Woche zuvor bei Tiefdruckwetterlage der Route durchs Guldenbachtal.

Am Pfälzerwald bzw. Haardtrand (Walsheim) konnten SCHMIDT und DIETZEN am 16.10.1999 (SO-Wind) keinen ausgeprägten Leitlinieneffekt für Singvögel und Tauben feststellen, da sowohl in Zugrichtung verlaufende Queichtal von ziehenden Vögeln genutzt und als auch der Pfälzerwald direkt überflogen wurde. Diese Beobachtungen decken sich mit denen von H. u. L. SIMON westlich des Pfälzerwaldes bei Weselberg. Der Pfälzerwald wurde sowohl am 17.10.1999 bei starkem Ost-Wind als auch am 30.10.1999 bei mäßigem Südwest-Wind von Zugvögeln überflogen.

Weiterhin konnte einer der Verfasser am Zählstandort bei Montabaur-Elgendorf beobachten, dass bei westlichen bis südwestlichen Winden ein Anstieg und Überfliegen der Montabaurer Höhe stattfand. Die Zugvögel (vor allem Feldlerchen, Buchfinken und Ringeltauben) mieden den etwa 3,5 km langen Anstieg von ca. 260 m auf über 450 m ü.NN nicht. Während des Anstieges kam es demzufolge zu einer vertikalen Verdichtung des Vogelzuges.

Im folgenden werden Gebiete genannt, in denen es nach den Beobachtungen der Zähler zu Zugverdichtungen kommt oder Konzentrationen zu erwarten sind. Es sei erwähnt, dass nur Gebiete genannt werden, in denen auch Zugvogelzählungen stattgefunden haben:

- zwischen Imsbach und Langheckerhof (Donnersbergkreis)
- zwischen Lohnsfeld und Winnweiler (Donnersbergkreis)
- Senke südöstlich Minderlittgen (Landkreis Bernkastel-Wittlich)
- Rheintal bei Bingen (Landkreis Mainz-Bingen)
- Nahetal (Landkreis Mainz-Bingen)
- Nahetal bei Langenlonsheim (Landkreis Bad Kreuznach)
- Guldenbachtal bei Langenlonsheim (Landkreis Bad Kreuznach)
- Welzbachtal, Eckelsbachtal, Dünbachtal (Landkreis Mainz-Bingen)
- Engelstadter Senke (Landkreis Mainz-Bingen)
- Selztal (Landkreis Mainz-Bingen)
- Senke bei Wörrstadt (Landkreis Alzey-Worms)
- Haardtrand bei Albersweiler (Landkreis Südliche Weinstraße)
- Queichtal bei Albersweiler (Landkreis Südliche Weinstraße)
- Queichtal bei Godramstein (Landkreis Südliche Weinstraße)
- bei Schlausenbach (Landkreis Bitburg-Prüm)
- Montabaurer Höhe bei Elgendorf (Westerwaldkreis)

Zusammenfassung der Ergebnisse der synchronen Zugvogelzählungen

Die Ergebnisse bestätigten, dass die Hauptform des Vogelzuges in Rheinland-Pfalz der Breitfrontzug ist und dieser überwiegend in SSW bis WSW Richtung verläuft.

Die Flughöhe der bodennah ziehenden Vögel wird im Besonderen von den herrschenden Witterungsverhältnissen bestimmt. Bei Hochdruckwetterlagen und Winden aus östlicher Richtung wurden durchschnittlich größere Zughöhen bemerkt als bei Tiefdruckwetterlagen und Winden aus westlicher Richtung. Größere Erhebungen und Kuppen werden bei Hochdruckwetterlagen „müheles“ überflogen. Bei Tiefdruckwetterlagen oder „Gegenwind“ ist zwar ein seitliches Ausweichen in die Niederungen (Tallagen, Senken) wahrscheinlich,

eine generelle Meidung der Erhebungen durch Zugvögel bei Südwestwind-Wetterlagen wurde allerdings nicht festgestellt.

Horizontale und vertikale Zugverdichtungen sowie geleiteter Breitfrontzug treten überwiegend bei Tiefdruckwetterlagen auf und setzen schon bei geringen südwestlichen Winden ein. Unter derartigen Bedingungen orientiert sich der bodennahe Vogelzug verstärkt an „in Zugrichtung verlaufenden“ Geländeformen (Tallagen, Hangkanten der Hochflächen, Geländerrücken, Riedelflächen). Die oben beschriebene Situation herrscht in unseren Breiten beim herbstlichen Vogelzug vor.

4.4.3.2 Weitere Beobachtungen zu Leitlinien und Verdichtungszone

Beobachtungen von lokalen Verdichtungszone beschreibt KORN (2000), der bei Zugvogelkontrollen bei Winterborn (Donnersbergkreis) verschiedene Zugrouten entlang von Taleinschnitten bzw. Geländemulden „unter Ausnutzung des Windschutzes“ feststellte. In seinem Untersuchungsgebiet flogen die Zugvögel bei südlichen und südwestlichen Winden hauptsächlich durch den Appelbachgrund.

Eine regionale bzw. überregionale Verdichtungszone des herbstlichen Vogelzuges in Rheinland-Pfalz erwähnt FOLZ (1998a). Er verweist auf eine Zugstraße/-schneise von der Wetterau/Hessen in südwestliche Richtung, weiter über das Maintal, das nördliche Rheinhessen und das Nahetal. Aus seinen Untersuchungen zum Vogelzug auf dem Ober-Hilbersheimer Plateau leitet er ab, dass „bei West- bzw. Südwest-Wind-Wetterlagen ein großer Teil der Zugvögel unter einer gewissen Vermeidung der Mittelgebirgslagen in die Niederungen ausweicht“ (s. Abb. 17).

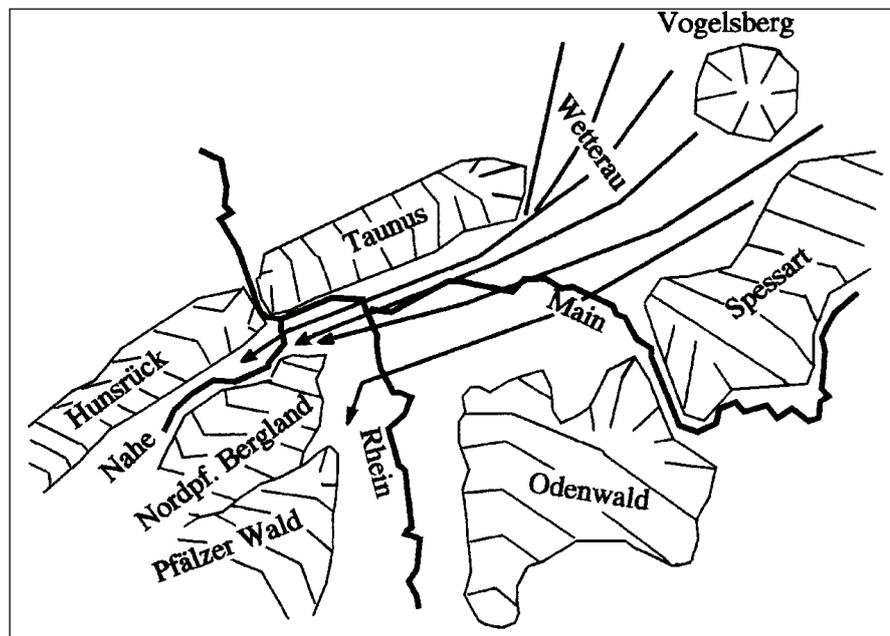
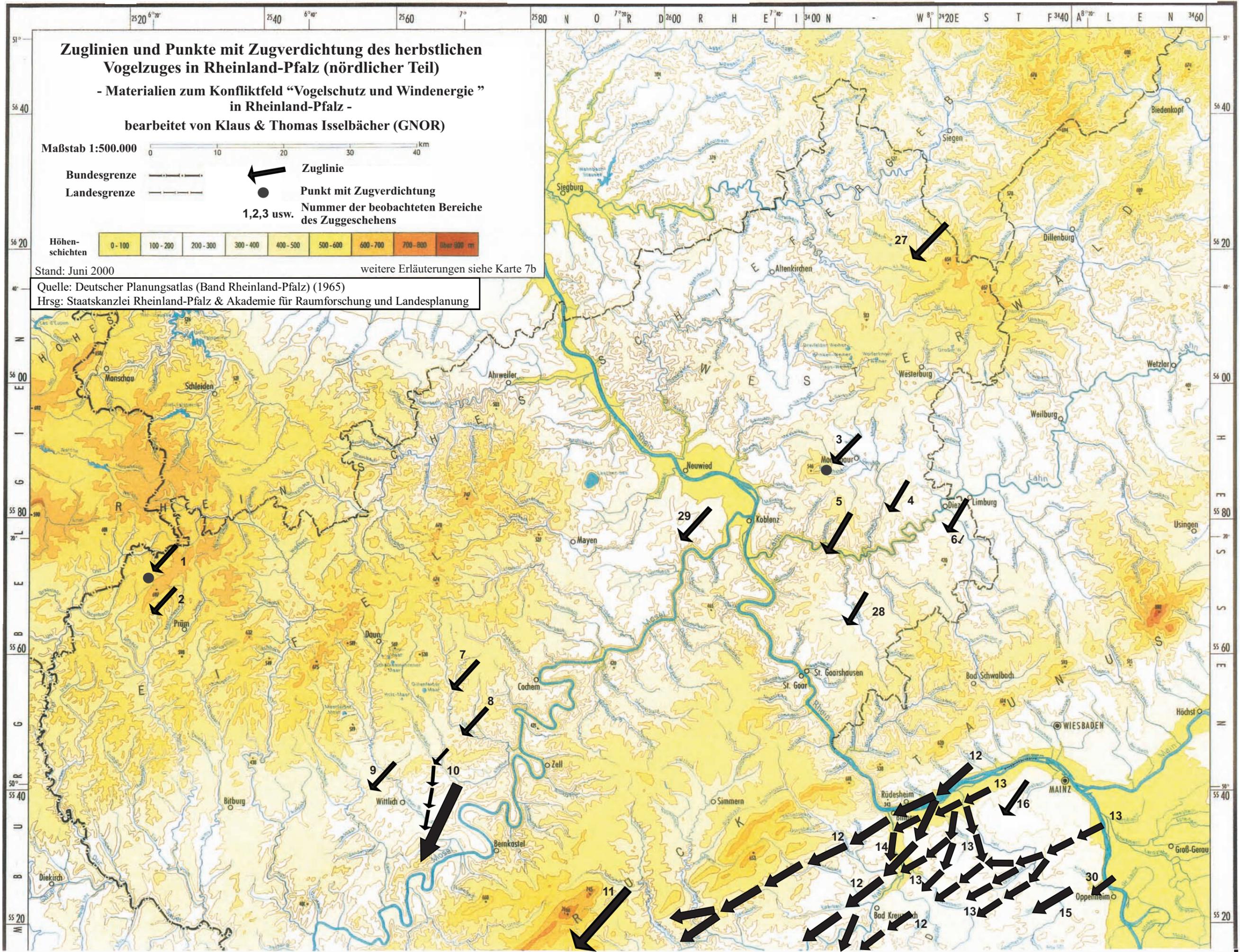


Abb. 17: „Zugstraße“ Wetterau – Maintal – nördliches Rheinhessen – Nahetal (aus FOLZ 1998a)

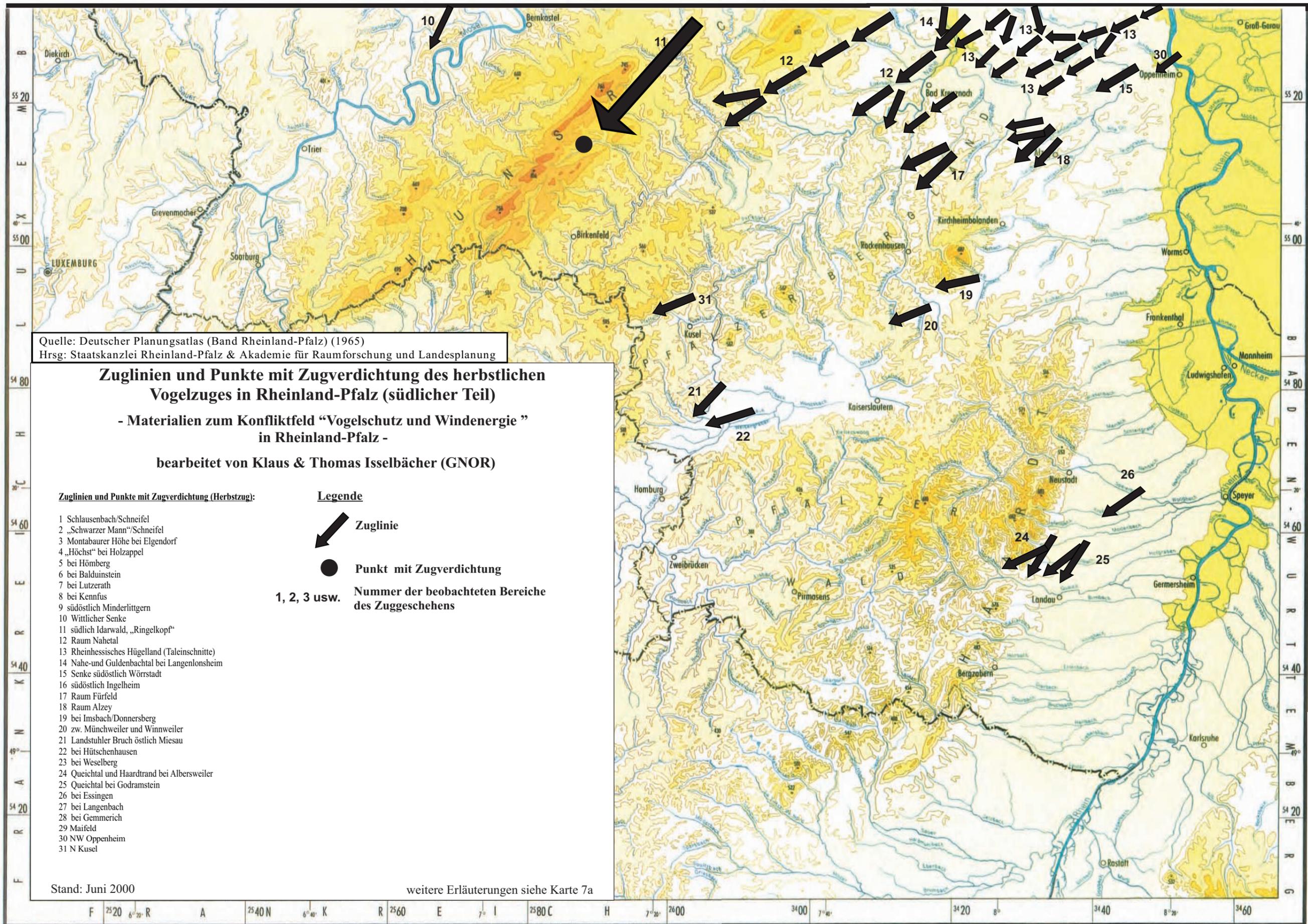
Hierbei muss aber erwähnt werden, dass Höhenrücken nicht grundsätzlich von Zugvögeln gemieden werden, was durch Zugvogelzählungen auf dem Idarkopf (Idarwald), dem Erbeskopf (Hunsrück), dem Opel (Soonwald), dem Schwarzer Mann/Schneifel, dem Höchst, dem Köppel (Montabaure Höhe), bei Langenbach (Westerwald), am Mensfelder Kopf (Limburger Becken) durch die Verfasser, M. & U. BRAUN, S. RÖSNER und W. SCHNEIDER belegt ist.

Karte 7a: Zuglinien und Punkte mit Zugverdichtungen des herbsthlichen Vogelzuges im nördlichen Rheinland-Pfalz

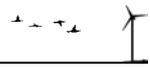




Karte 7b: Zuglinien und Punkte mit Zugverdichtungen des herbstlichen Vogelzuges im südlichen Rheinland-Pfalz







Auch SCHNEIDER zeigt verschiedene Verdichtungszone des herbstlichen Vogelzuges im Naheraum, die sich auf Beobachtungen von BRAUN, BUCHMANN, GRIEBHAMMER, NIEHUIS und EISLÖFFEL stützen (Kreisverwaltung Bad Kreuznach 1998). Die Angaben passen zwar grundsätzlich in das Gesamtbild der von FOLZ (1998a) genannten überregionalen Verdichtungszone, allerdings werden die eingezeichneten Verdichtungszone irrtümlich als Zugvogelkorridore ausgewiesen. Hierdurch entsteht der Eindruck, dass abseits der markierten Bereiche zum einen kein Vogelzug stattfindet und zum anderen keine weiteren Verdichtungszone existieren (vgl. Beobachtungen von VOLLMAR bei Langenlonsheim am 16./17.10.1999; Kap. 4.4.3.1). Diese Gefahr ist bei einer kartographischen Darstellung von Zugvogelzone besonders relevant und könnte Windkraftanlagenbetreiber und –planer dazu ermutigen, die Flächen abseits der Markierung als vogelzugfreier Bereich und damit als konfliktarm zu betrachten.

Aus den Erkenntnissen zur horizontalen und vertikalen Verdichtung entlang von - in Zugrichtung verlaufenden - Taleinschnitten mit ihren Hanglagen (Riedelflächen) und von flach ansteigenden Geländerrücken sowie in deren Fortsetzung gelegenen Hangkanten und Hochflächen (Kammlagen) wird deutlich, dass bei Errichtung von Windkraftanlagen oder eines Windparks in diesen Bereichen eine Verstärkung des Konflikts zwischen Vogelzug und Windenergienutzung eintreten kann, da eine größere und konzentriertere Anzahl von Zugvögeln die Fläche über- und den Zugraum durchfliegt.

Weitaus bedeutendere und größere Leitlinien stellen der Rhein und in geringerem Maße auch die anderen Flüsse (Lahn, Mosel, Nahe etc.) dar. Sie betreffen jedoch hauptsächlich die Wasservögel (Kormorane, Enten, Gänse, Reiher, Säger), die entlang der Fließgewässer ziehen, um Rastplätze- und Überwinterungsplätze zu besetzen. Im Allgemeinen können diese Vögel aber auch abseits von Fließgewässern ziehend beobachtet werden.



4.4.4 Verhalten von Zugvögeln an Windkraftanlagen

Im Herbst 1998 wurden am Windpark bei Spiesheim (AZ 1) im Rheinhessischen Hügelland und am Windpark bei Langenbach (WW 3) auf der Westerwälder Basalthochfläche gezielte Freilanduntersuchungen zum Verhalten von Zugvögeln an Windkraftanlagen durchgeführt. Die Ergebnisse, die von H.-G. FOLZ und K. ISSELBÄCHER durchgeführten Beobachtungsreihen, werden zunächst dargestellt, dann durch Beobachtungen der Verfasser am Windpark Koxhausen (BIT 21) in der Eifel ergänzt und später mit ähnlichen Untersuchungen aus Hessen (SOMMERHAGE 1997 und BRAUNEIS 1999) verglichen.

Untersuchungen bei Spiesheim und bei Langenbach

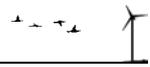
Untersuchungsgebiete

Der Windpark bei Spiesheim (AZ 1) bestand zu Beginn der Zählungen aus drei Windkraftanlagen und wurde im Untersuchungszeitraum um zwei Anlagen erweitert. Die fünf Windräder besitzen je eine Nabenhöhe von 60 m (Gesamthöhe ca. 90 m) und sind etwa auf einer Linie nebeneinander angeordnet. Diese ist von Norden nach Süden ausgerichtet, so dass die Anlagenreihe etwa senkrecht (quer) zur Hauptwegzugrichtung (WSW) liegt. Die Längenausdehnung des Windparks beträgt ca. 900 m (s. Abb. 19).

Der untersuchte Windpark im Westerwald liegt zwischen Langenbach (Westerwaldkreis) und Friedewald (Landkreis Altenkirchen) am Rande des Truppenübungsplatzes Daaden (Landkreis Altenkirchen). Das Untersuchungsgebiet gehört zur Naturräumlichen Einheit Hoher Westerwald mit der Naturräumlichen Untereinheit Westerwälder Basalthochfläche. Die Höhenlage des Windparks beträgt ca. 520 m ü.NN. Der Windpark (WW 3) besteht aus insgesamt sechs Windkraftanlagen, die in zwei Reihen hintereinander versetzt angeordnet sind. Die vordere (nordöstlichere) Reihe wird von vier Anlagen gebildet. Von diesen weisen drei eine Nabenhöhe von 50 m auf. Der Rotordurchmesser beträgt 42 m, wodurch die Anlagen eine Gesamthöhe von ca. 71 m erreichen (die Werte wurden einer Hinweistafel zu den technischen Daten der Anlagen vor Ort entnommen). Eine niedrigere Anlage in der Mitte der Reihe war während des Erfassungszeitraumes über mehrere Tage außer Betrieb. Die Längenausdehnung des Windparks beträgt ca. 600 m. Die Anlagenreihen sind von Nordwesten nach Südosten ausgerichtet und liegen somit senkrecht zur Hauptrichtung des Vogelzuges. Westlich des beschriebenen Windparks befindet sich eine weitere Reihe (AK 3) mit drei niedrigeren Windkraftanlagen (Gesamthöhe ca. 40 m). Zwischen diesen Anlagen und dem untersuchten Windpark besteht ein ca. 500 m breiter freier Korridor (s. Abb. 18).

Das Gelände um den Windpark (zwischen Langenbach und Friedewald) kann wie folgt beschrieben werden: Zwischen Langenbach und Windpark ist das Gelände eben bis flachwellig (510–525 m ü.NN). Es besitzt einen plateauartigen Charakter, da das Gelände danach, ca. 250 m vor Friedewald, in das Friedewalder Bachtal abfällt, welches sich in nordnordöstliche Richtung in das Gelände eingeschnitten hat und in einer Höhenlage von ca. 380 m ü.NN in Daaden in den Daadener Bachtal mündet.

Im angrenzenden Bereich des Langenbacher Windparks durchziehen einzelne Hecken, Baumreihen und Gebüsche die Wiesen und Weiden. Etwa 50 bis 100 m nordöstlich des Windparks befindet sich eine ca. 50 m breite Sukzessions- und Aufforstungsfläche mit den Baumarten Birke, Fichte, Kiefer und Pappel sowie mit verschiedenen Sträuchern (Heckenrose, Brom- und Himbeere), die eine Höhe von bis zu 10 m erreichen. Dazwischen stehen einzelne Buchen, Fichten und Eichen mit einer Höhe bis zu 20 m.



Material und Methode

An je zehn Zählterminen wurde das Verhalten von tagziehenden Zugvögeln nach einer einheitlichen Methode beobachtet, erfasst und analysiert. Der Erfassungszeitraum der Untersuchungen lag zwischen dem 28.09. und dem 02.11.1998. Generell fanden die Zählungen in den ersten drei Stunden nach Sonnenaufgang bzw. in der ersten Tageshälfte statt. Ziehende Vögel wurden sowohl optisch als auch akustisch erfasst, da die verschiedenen Vogelarten anhand ihrer spezifischen Flug- und Zugrufe differenziert werden können. In anderen Fällen erfolgte die Bestimmung der Vögel durch Beobachtungen mit Hilfe von Ferngläsern (z.B. Leica 10 x 42) oder von Spektiven (z.B. Kowa TSN 4, 20 bis 60-fache Vergrößerung). Grundsätzlich wurde versucht, jeden Vogel zu erfassen, wobei ziehende von offensichtlich nichtziehenden Individuen (Revier- oder nahrungssuchende Standvögel) unterschieden wurden.

Folgende Angaben wurden erfasst:

- Datum
- Uhrzeit (Beginn der Zählung)
- Wetterlage
- Temperatur
- Windrichtung
- Standort des Zählers
- Ausrichtung der Rotorblätter
- Rotorumdrehung (U/min)
- Vogelart
- Individuenanzahl
- Truppanzahl
- Flughöhe
- Verhalten der Vögel
- Windgeschwindigkeit (nur in Spiesheim)
- Zugrichtung vor Erreichen des Windparks
- geänderte Zugrichtung
- minimale Entfernung zur Windkraftanlage bei Abweichung vom ursprünglichen Kurs
- minimaler Abstand zur Windkraftanlage beim Umfliegen
- Über- oder Durchflugversuche

Die Daten wurden auf einem vorbereiteten Erfassungsbogen vor Ort notiert oder auf ein Diktaphon gesprochen und im Anschluss an die Zählung tabellarisch dargestellt. Zur Abschätzung der Entfernungen und obengenannten Abstände wählten die Beobachter auffällige Geländepunkte in der Landschaft, wie exponierte Bäume, Straßen, Wirtschaftswege oder Hinweisschilder, als Bezugspunkte. Als Grundlage dienten die Topografischen Karten (TK 25) 6114 Wörrstadt und 5213 Betzdorf.

Neben den Zählungen wurden morgendliche Kontrollgänge innerhalb der Windparke durchgeführt, um nach Vogelschlagopfern zu suchen.

Verlauf des herbstlichen Vogelzuges bei Langenbach

Der Vogelzug wird hier von der beschriebenen Geländemorphologie mitbestimmt. Die Vögel ziehen im Herbst, aus nordöstlicher Richtung kommend, über die Höhenrücken (Mahlscheid 511 m ü.NN, Hohenseelbachskopf 495 m ü.NN, Atzelnhardt 575 m ü.NN, Nenkersberg 610 m ü.NN) des Siegerlandes südlich von Herdorf (Kreis Siegen-Wittgenstein, Nordrhein-Westfalen). Sie durchfliegen die angesprochene tieferliegende Talmulde (ca. 400 m ü.NN) zwischen Daaden und Friedewald und steigen anschließend durch das Friedewalder Bachtal, welches von NNO nach SSW verläuft, zur Hochfläche (auf eine Höhe von 520 m ü.NN) auf. Unmittelbar an der Hangkante, im Übergang zum ebenen Gelände, befindet sich der 600 m breite Windpark mit seinen über 70 m hohen Anlagen. Während des Anstieges kommt es aufgrund der Geländemorphologie zu einer vertikalen und etwas schwächer ausgeprägten horizontalen Verdichtung des Vogelzuges, welche bei jeder Witterungslage und



Windrichtung festzustellen war. Erwähnenswert und wichtig ist, dass durch die Bebauung Friedewalds und die Feldgehölze (evtl. auch Nebellagen) den Vögel beim Flug auf das Plateau hinauf die Sicht auf den Windpark erschwert ist. Die Anlagen werden somit erst relativ spät von den Vögeln wahrgenommen.

Ergebnisse

Das Verhalten der Vögel an den Windkraftanlagen muss generell in zwei Kategorien unterschieden werden. Ortsansässige Revier- oder Standvögel, wie Elster, Rabenkrähe, Turmfalke, Mäusebussard, Blaumeise, Kohlmeise, Feldlerche, Singdrossel, Wacholderdrossel, Amsel, Rotkehlchen, Zaunkönig, Star, Buchfink und Goldammer scheinen sich offensichtlich an die Anlagen zu gewöhnen. Bei Langenbach (z.T. auch bei Spiesheim) durchflogen diese Arten den Windpark oder suchten in den unmittelbar angrenzenden Biotopen oder sogar unter den Windrädern nach Nahrung. In ca. 50 m Entfernung zu den äußeren Anlagen des Windparks wurden Neststandorte von Amsel und Elster gefunden.

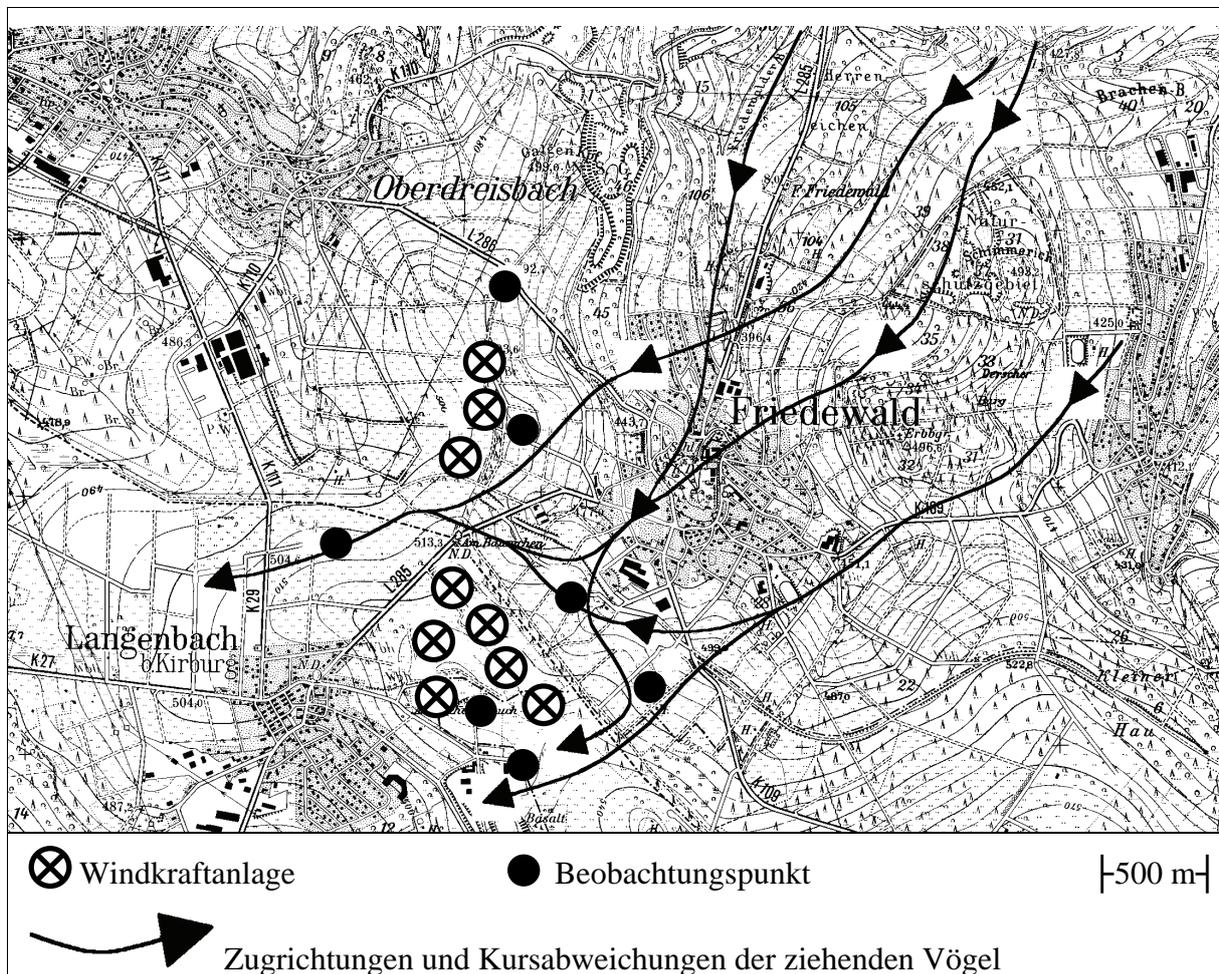


Abb. 18: Konfliktdarstellung am Windpark Langenbach/WW

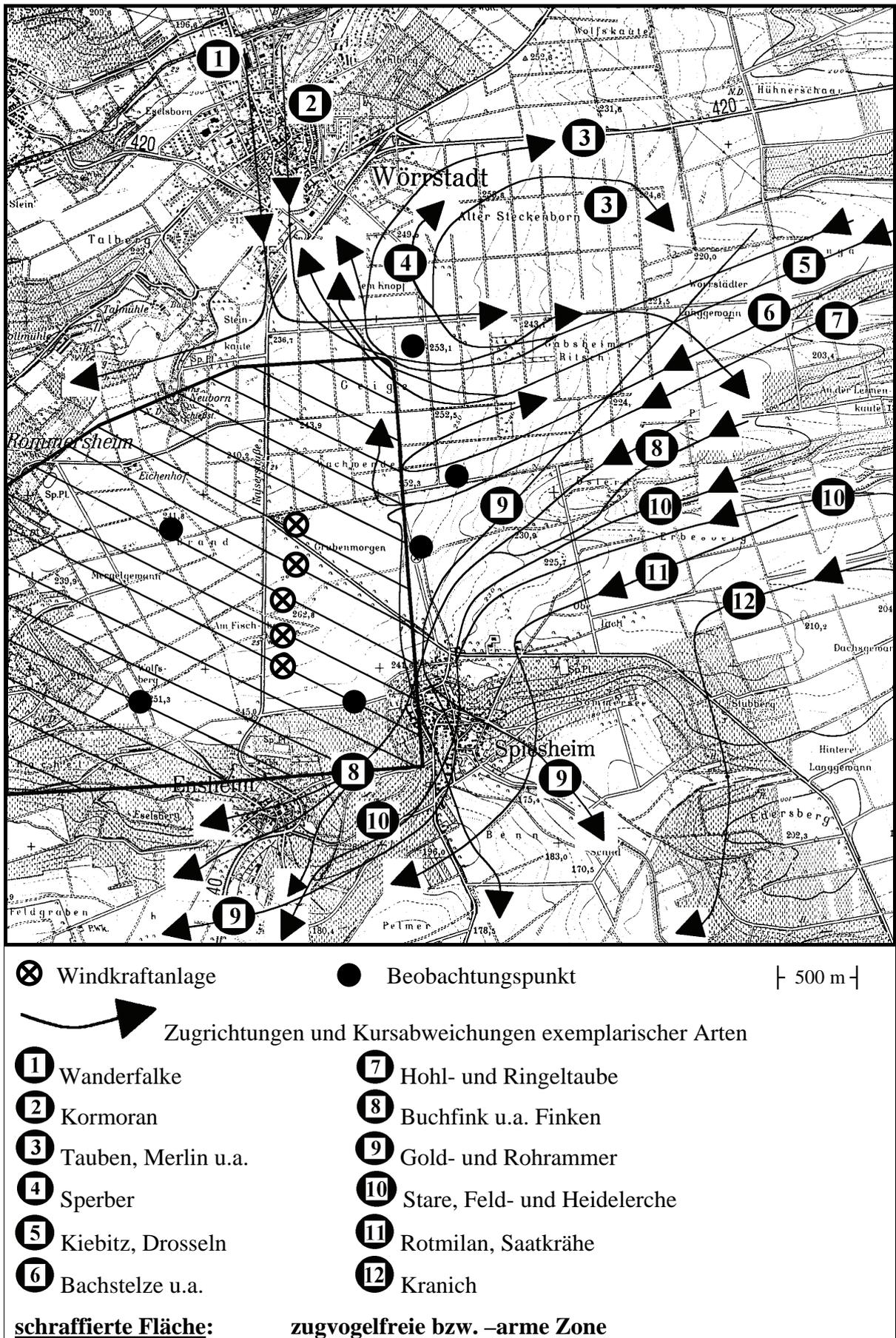


Abb. 19: Konfliktdarstellung am Windpark Spiesheim/AZ (verändert nach FOLZ 1998b)



Dagegen kommt bei Zugvögeln ein Gewöhnungseffekt nicht zum Tragen. An den Windparks bei Spiesheim und Langenbach wurden massive Beeinträchtigungen des herbstlichen Vogelzuges und Verhaltensstörungen bei allen Zugvögeln beobachtet. Für die Zugvögel stellen die Windkraftanlagen mit ihren drehenden Rotorblättern technische Hindernisse in ihrer Umwelt und auf ihrem Zugweg dar, an die sie nicht habituiert sind. Sie reagieren demzufolge mit spontanen Änderungen ihrer Verhaltensweise und mieden den Bereich um die Windkraftanlagen weiträumig.

Die Summe der erfassten Individuen bei Langenbach 20.604 Ex und bei Spiesheim 16.369 Ex. Insgesamt wurden also ca. 37.000 Zugvögel registriert (s. Tab. 27 im Anhang).

Zughöhe

Wie aus der Abb. 20 zu ersehen ist, sind Windgeschwindigkeit (Gegenwind) und Zughöhe negativ korreliert (je stärker der Wind desto geringer die Zughöhe). Bei – im Herbst überwiegend vorherrschender – Tiefdruckwetterlage mit den meist dazugehörigen W/SW-Winden und einer relativ niedrig liegenden Wolkendecke findet der Vogelzug deutlich bodennah statt und ist dann stärker an die Geländemorphologie gebunden, wodurch der Konflikt zwischen Vogelzug und Windkraftanlagen verstärkt wird. Horizontale und in geringem Maße auch vertikale Zugverdichtungen finden sich dann auffallend an Taleinschnitten, die in Zugrichtung verlaufen. Solche in Windrichtung verlaufenden Taleinschnitte finden sich z.B. zahlreich am Ober-Hilbersheimer Plateau (FOLZ 1998a). Auch nahe des Untersuchungsgebietes bei Spiesheim findet bei Westwind-Wetterlagen vor allem im Bereich des Gabsheimer Tälchens eine solche Verdichtung statt.

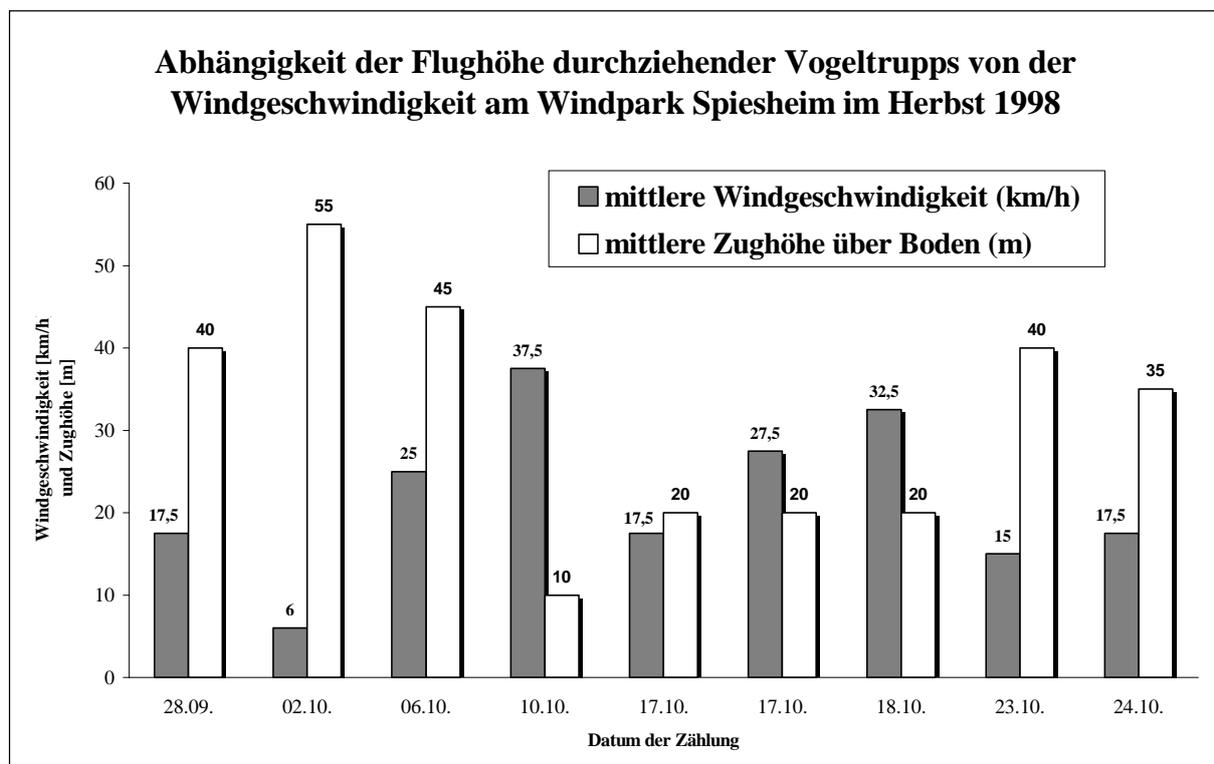


Abb. 20: Zughöhe (über Boden) und Windgeschwindigkeit (verändert nach FOLZ 1998b)

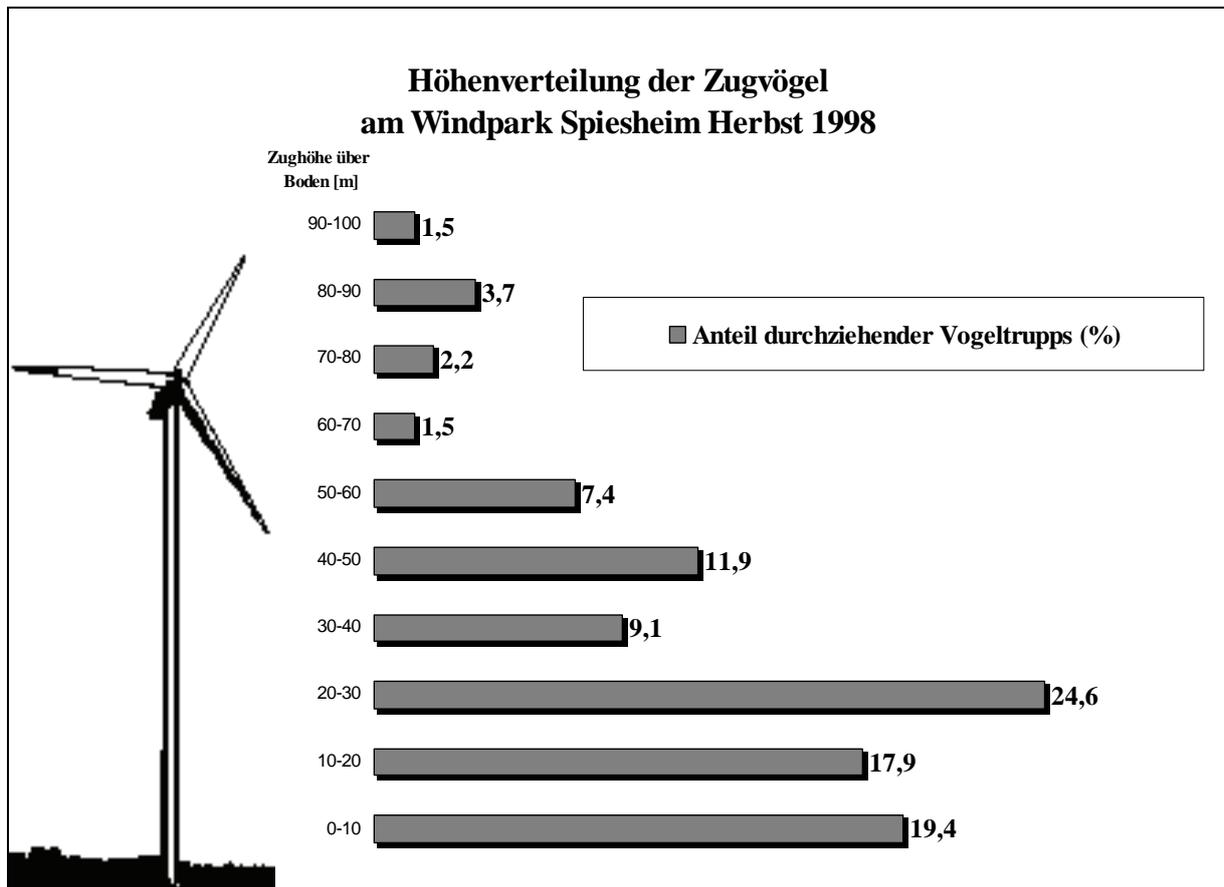
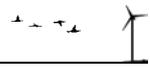


Abb. 21: Höhenverteilung der erfassten Zugvogeltrupps (verändert nach FOLZ 1998b)

Die vorherrschenden Zughöhen der beobachteten Vogeltrupps lagen bei beiden Untersuchungen deutlich unter 50 m über Boden. Am Windpark bei Langenbach flog der Großteil der Vögel (hauptsächlich Kleinvögel) in einem Bereich zwischen 5 und 25 m über Boden. Generell zogen hier größere Vögel wie Greife, Krähen oder Ringeltauben höher als Kleinvögel, aber selten höher als 50 m über Boden. FOLZ ermittelte bei seiner Untersuchung in Rheinhessen eine durchschnittliche Zughöhe von ca. 30 m über Boden, wobei 82,9 % der registrierten Vögel unter 50 m über Boden zogen (s. Abb. 21).

Reaktionen der Zugvögel an den Windparks

Nahezu alle Zugvögel, die während den Untersuchungen erfasst wurden, gerieten vor den Windparks in eine Zwangssituation und reagierten mit auffälligen (teilweise extremen) Verhaltensstörungen auf die Windkraftanlagen. Nur 24 (!) der ca. 37.000 Vögel (0,06 %) durchflogen die Windparke. Somit entsteht zwischen und hinter den Anlagen ein zug- und rastvogelverarmter Raum. Wichtig ist zu bemerken, dass fast alle Individuen – wind- und geländebedingt – im Bereich der konflikträchtigen Zughöhen (= bis zur Höhe der Windräder) zogen. Dagegen wurden nur wenige Vögel, die in größeren Höhen flogen, nicht von den Windkraftanlagen irritiert (s. Abb. 20 und 21).

Folgende Kategorisierung der beobachteten Reaktionsweisen kann vorgenommen werden:

- **Kursabweichung:** Abweichung vom festen Zugkurs, Verlassen der ursprünglichen Zugroute/-richtung
- **Orientierungsverlust:** Zugumkehr und Zugabbruch
- **Formationsveränderung** bis hin zur Auflösung der Flugformation

Kursabweichung

Alle Arten und nahezu alle erfassten Zugvögel reagierten bei Konfrontation mit den Windkraftanlagen mit Abweichungen von ihrem ursprünglichen festen Zugkurs.

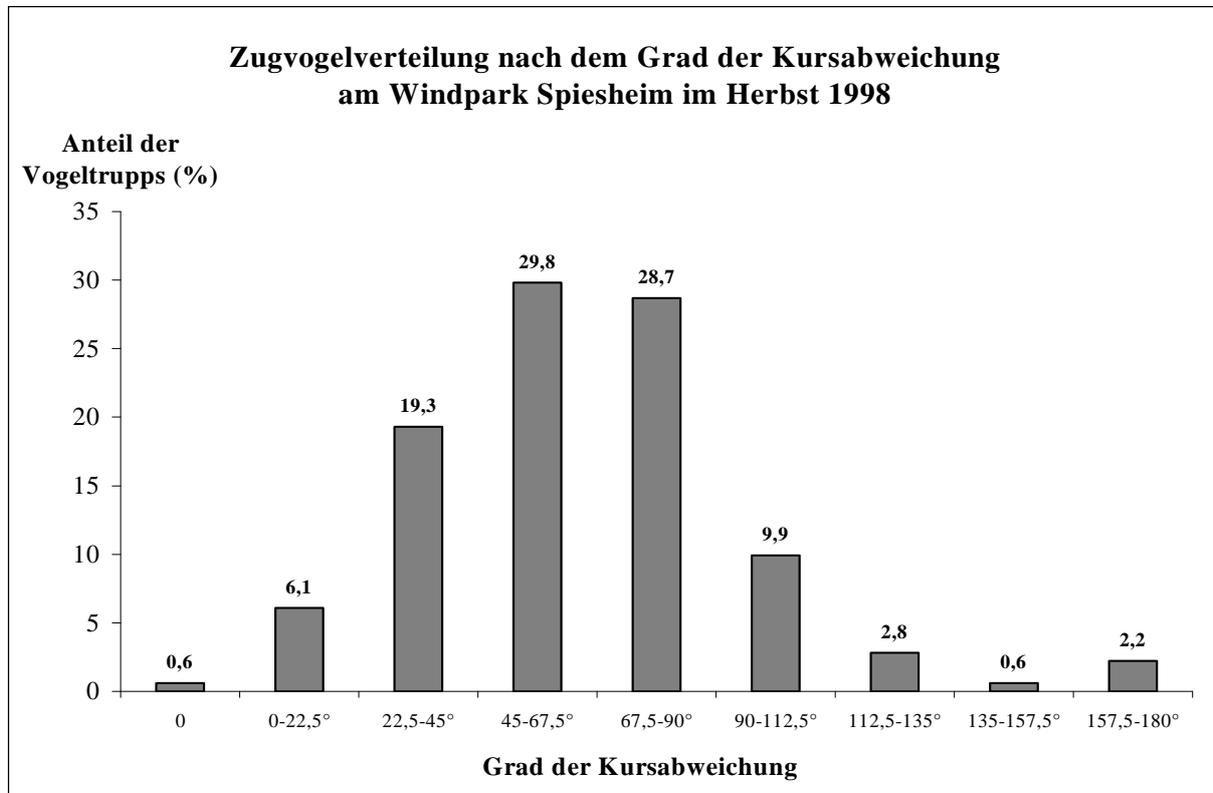
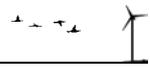


Abb. 22: Kursabweichung der Zugvögel (verändert nach FOLZ 1998b)

Die Abb. 22 zeigt die Winkel der Kursabweichungen der ziehenden Vogeltrupps bei Spiesheim. Nur weniger als 1% der Vögel wich zunächst nicht vom Kurs ab und versuchte einen Über- oder Durchflug. Diese Versuche scheiterten jedoch fast immer. Hier wichen über 93 % aller ziehenden Vögel 45° oder mehr von ihrem Zugkurs ab; über 40 % wichen mehr als 90° von ihrem Zugkurs ab! Der durchschnittliche Grad der Abweichung lag am Windpark bei Spiesheim bei etwa 70°. Die Abweichung kann in jede Himmelsrichtung stattfinden, wobei von den meisten Arten eine südliche Umgehung der Windkraftanlagen bevorzugt wurde. In ca. 64 % der Beobachtungen kehrten die Zugvögel (in Sichtweite des Beobachters) nicht zu ihrem Zugkurs zurück. Nur 36 % der beobachteten Zugtrupps fanden in Sichtweite des Erfassers wieder zu ihrem ursprünglichen Zugkurs zurück (s. Abb. 24).

Bei Langenbach umflogen nahezu alle erfassten Zugvögel den Windpark und wichen den Anlagen seitlich aus. Dieses Verhalten war zwangsläufig mit einer Abweichung von der ursprünglichen Zugrichtung und einer Verlängerung der Zugstrecke verbunden. Nur 22 der 20.604 ziehenden Vögel (0,11 %) behielten ihren Zugkurs bei und durchflogen den Windpark. Ca. 95 % der Vögel wichen in einem Winkel von 45° oder mehr von ihrer ursprünglichen Zugkurs ab. Über 15 % der Individuen änderten ihre Zugrichtung um mehr als 90°. Die generelle Bevorzugung einer Ausweichrichtung konnte nicht festgestellt werden. Ein Teil der Vögel wählte die südöstliche Ausweichroute in Richtung Standorttruppenübungsplatz Daaden. Der andere Teil, vor allem Feldlerchen, Heidelerchen, Saatkrähen, Dohlen, Ringeltauben aber auch Buch- und Bergfinken, umflog den Windpark nördlich, also im Bereich des beschriebenen Korridors (s. Abb. 18). Auffällig war, dass diese Route teilweise auch von



denjenigen Zugvogeltrupps genutzt wurde, die zunächst südöstlich von Friedewald entlang zogen. Diese Vögel wichen nach Nordwesten aus und flogen danach parallel vor der Anlagenreihe entlang, bevor sie eine zweite Richtungsänderung nach Westen vornahmen und den Windpark nördlich umflogen. In diesen Fällen betrug die Ausweichstrecke ca. 1.000 m.

Selbst Zugvogeltrupps, die über Anlagenhöhe (Zughöhe ca. 90 m) flogen, wichen den Windkraftanlagen und Rotoren seitlich aus. Dies konnte an den Windparks bei Spiesheim und bei Langenbach beobachtet werden.

Ausweichentfernungen und Abstände zu den Windkraftanlagen

Wie die Abb. 23 zeigt, wichen die Zugvögel in Spiesheim in einer Entfernung von durchschnittlich ca. 1.100 m vor den Windkraftanlagen von ihrem ursprünglichen Zugkurs ab. Rotmilane und Kraniche hielten mit 3.000 m den größten Abstand ein. Insgesamt gilt regelhaft: Je größer der Vogel und je größer der Trupp, desto größer der zu den Windkraftanlagen eingehaltene Abstand!

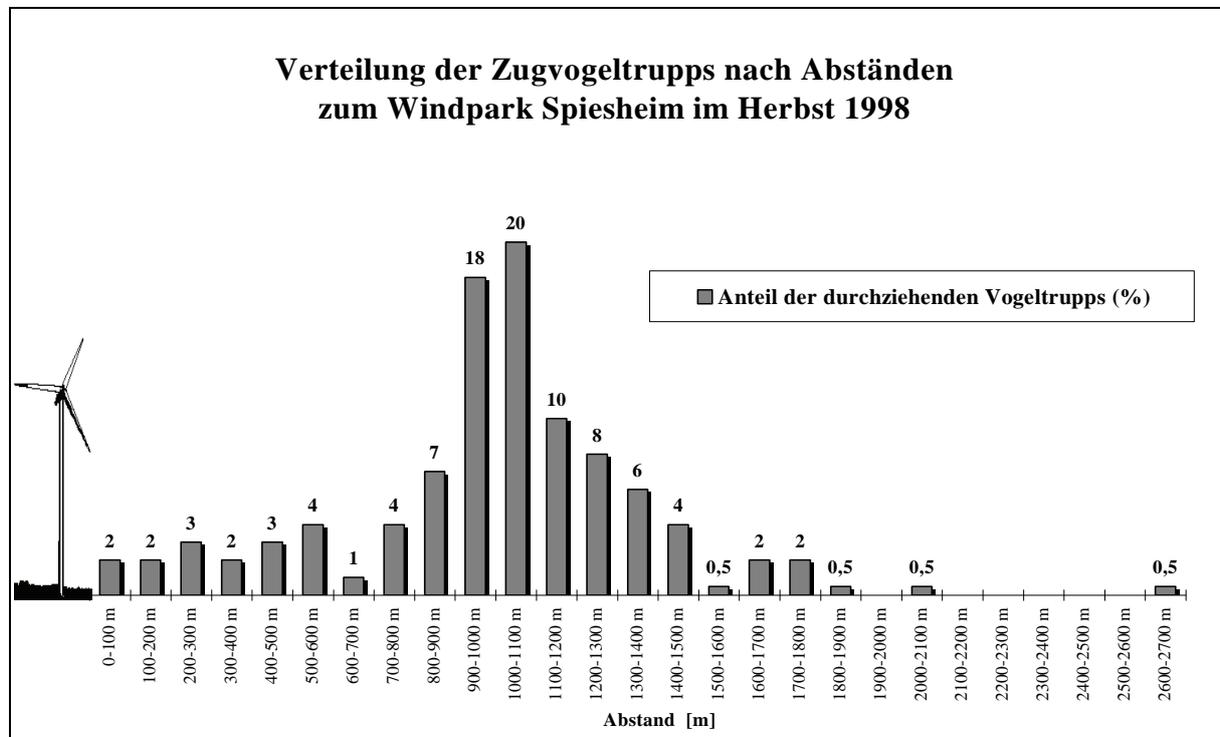


Abb. 23: Abstände der Zugvögel von den Windkraftanlagen (verändert nach FOLZ 1998b)

Dieser Grundsatz konnte auch für den Windpark bei Langenbach festgestellt werden. Durchschnittlich wichen die beobachteten Zugvogelarten in einer Entfernung von ca. 500 m vor den Anlagen von ihrem Zugkurs ab. Kleinere Singvogeltrupps mit Meisen, Piepern, Stelzen, Finken und Ammern reagierten im Abstand von 300 bis 600 m vor den Anlagen. Drosseln (Amsel, Mistel-, Sing-, Rot-, Ring- und Wacholderdrossel) und besonders Feldlerchen wichen zwischen 400 und 700 m vor den Anlagen aus. Saatkrähen, Dohlen, Ringeltauben und Großvögel, wie Turmfalke, Mäusebussard, Rotmilan und Graureiher sowie individuenreiche Singvogeltrupps hielten die größten Abstände (500–800 m) ein. Ein Trupp mit drei Kranichen reagierte in einer Entfernung von 1.500 m vor den Anlagen (Kursabweichung). Durchschnittlich umflogen die Zugvögel den Windpark in einem Abstand von ca. 250 m an der nordwestlichen Seite (Korridor) und ca. 500 m an der südöstlichen Seite (Truppenübungsplatz).



Orientierungsverlust

Zugumkehr

Bei Spiesheim reagierten etwa drei Prozent der ziehenden Vogeltrupps mit Zugumkehr, also mit einer Abweichung um 180°. Betroffene Arten waren Kiebitz, Hohltaube, Ringeltaube, Feldlerche, Bachstelze, Star, Buchfink, Grünfink und Rohrammer. In diesen Fällen konnte ein Verlassen der umgekehrten Zugrichtung in Sichtweite des Beobachters nicht festgestellt werden.

Am Windpark Langenbach verhielten sich 210 Vögel (ca. 1 %) in gleicher Weise; darunter Wiesenpieper, Rotdrossel, Feldlerche, Saatkrähe, Wacholderdrossel und Rohrammer. Kleinere Trupps setzten nach einem oder mehreren „Schleifenflüge“ vor den Anlagen ihren Zug fort, in dem sie sich neu formierten, orientierten und nach einem neuen „Anlauf“ den Windpark seitlich umflogen. Drei größere Trupps (Saatkrähe, Feldlerche, Wiesenpieper) brachen nach einer Zugumkehr ihren Zug ab während bei den übrigen Schwärmen eine Änderung der umgekehrten Zugrichtung in Sichtweite des Erfassers nicht beobachtet wurde.

Zugabbruch

In Spiesheim reagierte etwa ein Prozent der ziehenden Trupps mit Zugabbruch, der meist im Abstand von 1.100–1.400 m vor den Windkraftanlagen stattfand. Betroffene Arten waren Sperber, Rotmilan, Wiesenpieper, Misteldrossel, Wacholderdrossel, Steinschmätzer und Hausrotschwanz.

Bei Langenbach brachen insgesamt 356 Exemplare (ca. 1,7 %) den Zug ab. Betroffene Arten waren Wiesenpieper, Erlenzeisig, Grün- und Buchfink, Wacholderdrossel, Saatkrähe, Feldlerche, Bachstelze, Gold- und Rohrammer. In der Regel ging den Zugabbrüchen deutliche Verhaltensänderungen, wie Kursabweichung, Formationsauflösung oder Zugumkehr voraus, so dass eine Unterbrechung zur Nahrungssuche ausgeschlossen werden konnte. Verschiedene Vögel gingen nach der Landung hektischen Beschäftigungen (z.B. Putzen) nach, was als Übersprungshandlung gedeutet werden kann.

Formationsveränderung

Eine weitere Reaktionsweise auf die Windkraftanlagen waren Formationsänderungen bis hin zur völligen Auflösung der Flug- und Zugformationen. Offensichtlich ist der koordinierte Formationsflug mit geregelten Abständen der Individuen untereinander bei heftigen Kursänderungen unter Stressbedingungen nicht mehr möglich. Bei Spiesheim waren diese Reaktionen besonders auffällig bei Kormoranen, Kiebitzen, Ringeltauben, Hohltauben, Staren und Feldlerchen.

Im Westerwald traten Formationsänderungen besonders bei Staren, Ringeltauben, Saatkrähen, Erlenzeisigen, und Feldlerchen auf. Mehrmals konnte beobachtet werden, dass die Trupps in eine „Schlauch“-Formation übergingen, um den Korridor zwischen den beiden Windparks WW 3 und AK 3 zu passieren. Insgesamt lösten 45 % der Kleinvogeltrupps ihre Flugformation vollständig auf. Die Vögel zerstreuten sich, flogen unkoordiniert und irritiert hin und her, wählten anschließend jedoch eine einheitliche Ausweichroute. Bei fast allen Zugvogeltrupps war zu beobachten, dass die Tiere beim Umfliegen des Windparks ihren Individualabstand untereinander vergrößerten.

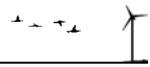


Abb. 24: Rückkehr der Zugvogeltrupps zum ursprünglichen Zugkurs (verändert nach FOLZ 1998b)

Überflugversuche

Einige Arten versuchten bei Spiesheim die Windkraftanlagen zu überfliegen (meist nach einer rückgängig gemachten Kursänderung), in dem sie im „Zickzackflug“ an Höhe gewannen. Alle Überflugversuche wurden jedoch abgebrochen, wenn die Höhe der Rotorblätter erreicht war. Darauf folgte zumeist ein starkes Abweichen vom Kurs, meistens über 90° und ein weiträumiges Umfliegen (niemals gelang ein Überfliegen). Nach Beobachtungen von FOLZ waren die Überflugversuche immer mit starken Irritationen verbunden, die zu häufigen Richtungswechseln und zur Aufgabe der Formation führte.

Bei Langenbach konnte dagegen erst gar kein Versuch eines Überfluges beobachtet werden. Einer der Hauptgründe hierfür ist sicherlich die geringe Zughöhe in Folge der Geländemorphologie. Die Vögel durchfliegen die Talmulde nordöstlich von Friedewald und steigen anschließend zum Plateau hinauf, wo es zu einer vertikalen und horizontalen Verdichtung des Vogelzuges kommt. Die Vögel erreichen an der Hangkante, am Übergang zum Plateau, nur eine geringe Zughöhe (ca. 5–25 m). Anschließend müssten sie innerhalb kürzester Zeit und Entfernung einen Steigflug von 50–80 m Höhe bewältigen, um nicht von den Rotoren erfasst oder gefährdet zu werden. Das Überfliegen wird jedoch wegen der von den Rotoren ausgehenden Scheuchwirkung und aus energetischen Gründen unterlassen.

Durchflüge und Durchflugversuche

Durchflugereignisse von Zugvögeln an den Windparks waren Ausnahmefälle. Von den 22 Vögeln, die den Windpark Langenbach durchflogen (bei einer Gesamtindividuenzahl von 20.603 Ex), passierten 20 Individuen den Windpark im Bereich eines zeitweise außer Betrieb befindlichen Windrades. Im Gegensatz zu den rotierenden Anlagen hatte sich der Rotor der defekten Anlage parallel zur Zugrichtung (NO/SW) ausgerichtet. Die durchfliegenden Vögel nutzten so den ca. 150 m breiten „rotorenfreien“ Korridor in der Anlagenreihe. Es ist



naheliegender, dass diese Durchflüge bei einer intakten Anlage nicht stattgefunden hätten. Daher werden nur die Durchflüge von zwei Wiesenpiepern bei Langenbach als korrekte Durchflugereignisse gewertet.

In Rheinhessen wurden (Gesamtindividuenzahl: mehr als 16.000 Zugvögel) ebenfalls nur zwei Stare beim erfolgreichen Durchfliegen zwischen zwei Windkraftanlagen beobachtet. Die Durchflugversuche, die man vielleicht häufiger erwartet hätte, fanden bei weitem seltener statt als Überflugversuche. Die gescheiterten Durchflugversuche führten meist dazu, dass die Vögel die gesamte Anlagenreihe entlang flogen und die Durchflugversuche in jedem Zwischenraum vergeblich wiederholten, bis der Windpark schließlich an einem der beiden Enden in großem Abstand umflogen wurden.

Eingeschränkte Rastplatzfunktion

Die „Barriere- und Scheuchwirkung“ von Windparks führt dazu, dass vor allem hinter den Anlagenreihen ein Zugschatten (vogelzugfreie bzw. -arme Zone) und eine nahezu rastvogelfreie Fläche entsteht, dessen Ausdehnung bei Spiesheim ca. 9 km² (!) beträgt (s. Abb. 19). Teilflächen des Untersuchungsgebietes bei Spiesheim sind dem Beobachter aus stichprobenartigen Erfassung des Rastvogelbestandes in den 1970er und 1980er Jahren als traditioneller Kiebitzrastplatz für bis zu 1.200 Individuen (mit gelegentlich rastenden Kampfläufern und Goldregenpfeifern) bekannt. Rastende Kiebitze (70 Ex.) befanden sich während des Untersuchungszeitraumes im Jahr 1998 lediglich am 28.09. etwa 2,2 km nordnordwestlich der Windkraftanlagen.

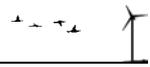
Vogelschlag an den untersuchten Windparks

Bei der gezielten Suche nach Vogelschlagopfern im Bereich der Windparke konnten keine Hinweise auf verunglückte Vögel gefunden werden. Zwar ist nicht auszuschließen, dass Vögel übersehen oder von Prädatoren, bzw. Aasfressern erbeutet wurden, aber generell wird dem Vogelschlagrisiko an Windkraftanlagen nur eine geringe Bedeutung zugeordnet (BÖTTGER et al. 1990). Jedoch ist ein Fall von Vogelschlag an Windkraftanlagen aus Hessen belegt. Hier verunglückte im Herbst 1998 ein junger Schwarzstorch (s. Kap. 4.1).

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der beiden Untersuchungen an den Windparks im Herbst 1998 können wie folgt zusammengefasst werden:

- An den Windparks kam es zu einer erheblichen Beeinträchtigung des herbstlichen Vogelzuges. Die vertikalen Windkraftanlagen mit den sich bewegenden Rotoren verursachten bei allen erfassten Zugvögeln (ca. 37.000 Ind.) eine Zwangssituation (Scheuchwirkung), woraufhin sie mit auffälligen Verhaltensänderungen und Abweichungen vom ursprünglichen Zugkurs reagierten. Die festgestellten Verhaltensstörungen waren Formationsänderungen von in Trupps fliegenden Arten, Umfliegen der Anlagen mit Kursabweichungen sowie Orientierungsverlust mit Zugabbruch und Zugumkehr.
- Windparke stellen in ihrer gesamten Längenausdehnung eine Barriere (Riegelwirkung) für den bodennahen Vogelzug dar. Nur ausnahmsweise wurden Durchflüge beobachtet. Erfolgreiche Überflüge fanden nicht statt. Selbst höher fliegende Vögel wichen den Windkraftanlagen seitlich aus.



- Die weitaus meisten Vögel flogen im Konfliktbereich, d.h. in Höhen bis ca. 100 m über Boden. Die durchschnittlichen Flughöhe betragen ca. 30 m in Spiesheim und ca. 25 m bei Langenbach.
- Über 90 % der erfassten Zugvögel wichen mehr als 45° von ihrem ursprünglichen Zugkurs ab, wobei die Vögel bereits mehrere hundert Meter vor den Windkraftanlagen mit einer Richtungsänderung reagierten und die Anlagen im Abstand von durchschnittlich 500 m umflogen. Den größten Abstand hielten Kraniche ein, die den Windpark bei Spiesheim in einem Abstand von 3.000 m mieden.
- Je größer die Arten und je größer die Zugvogeltrupps, desto früher und in größerer Entfernung reagierten die Vögel auf die Anlagen.
- Um die Windparks entstanden zugvogelverarmte Zonen (Zugschatten). Etwa von gleicher Ausdehnung war eine rastvogelverarmte Zone, welche mit der fast zugvogel-freien identisch war (am Windpark bei Spiesheim betrug der Rastplatzverlust ca. 9 km²).
- Offensichtlich gewöhnen sich einige Standvogelarten an Windkraftanlagen und können Brut- und Nahrungsreviere in deren Nähe besetzen. Dies galt vor allem für wenig störungsanfällige Arten oder Ubiquisten wie Mäusebussard, Turmfalke, Elster, Rabenkrähe, Amsel, Star oder Feldlerche.
- Hinweise auf Vogelschlag an den Windparks bei Spiesheim und bei Langenbach konnten bei gezielten Nachsuchen nicht gefunden werden.

Zugvogelbeobachtungen am Windpark bei Koxhausen/Eifel

Im Gegensatz zu den geschilderten Verhaltensweisen in Langenbach und Spiesheim, beobachteten die Verfasser im Oktober 1999 am Windpark bei Koxhausen (Kreis Bitburg-Prüm) einen Kranich-Trupp, der in ca. 200 m Abstand den Windpark passierte (s. Abb. 25). Die Vögel zogen in einer Höhe von ca. 50 m und zeigten keine auffälligen Verhaltensreaktionen, wie z.B. Kursänderung oder Formationsauflösung. Dieser Windpark besteht aus sechs Anlagen (Nabenhöhe ca. 60 m). Im Gegensatz zu allen anderen bisher erwähnten Windparks verläuft diese Anlagenreihe in Nordost-Südwest-Richtung und ist somit parallel zur Hauptzugrichtung der Vögel ausgerichtet.

Untersuchungen an Windparks in Hessen

SOMMERHAGE (1997) beobachtete auf der Vasbecker Hochfläche/Hessen im Zeitraum von März 1995 bis November 1995 das Verhalten von ausgewählten Arten gegenüber von Windkraftanlagen. Während Standvögel eine Gewöhnung an die Anlagen zeigten und teilweise innerhalb von Windparks (Feldlerche) oder an den Anlagen (Turmfalke) brüteten, mieden Zug- und Rastvögel den Bereich großräumig. Er gibt an, dass ziehende und rastende Einzelvögel oder kleiner Trupps einen geringeren Abstand (200–500 m) einhielten als Greife, Ringeltauben und Kiebitze, die einen Abstand von mehreren hundert Metern nicht unterschritten. Die Erfassung der Vogelarten auf einem angrenzenden, traditionellen Rastplatz für Goldregenpfeifer und Kiebitze zeigten eine Einschränkung und Belastung der Flächen durch den Windpark.

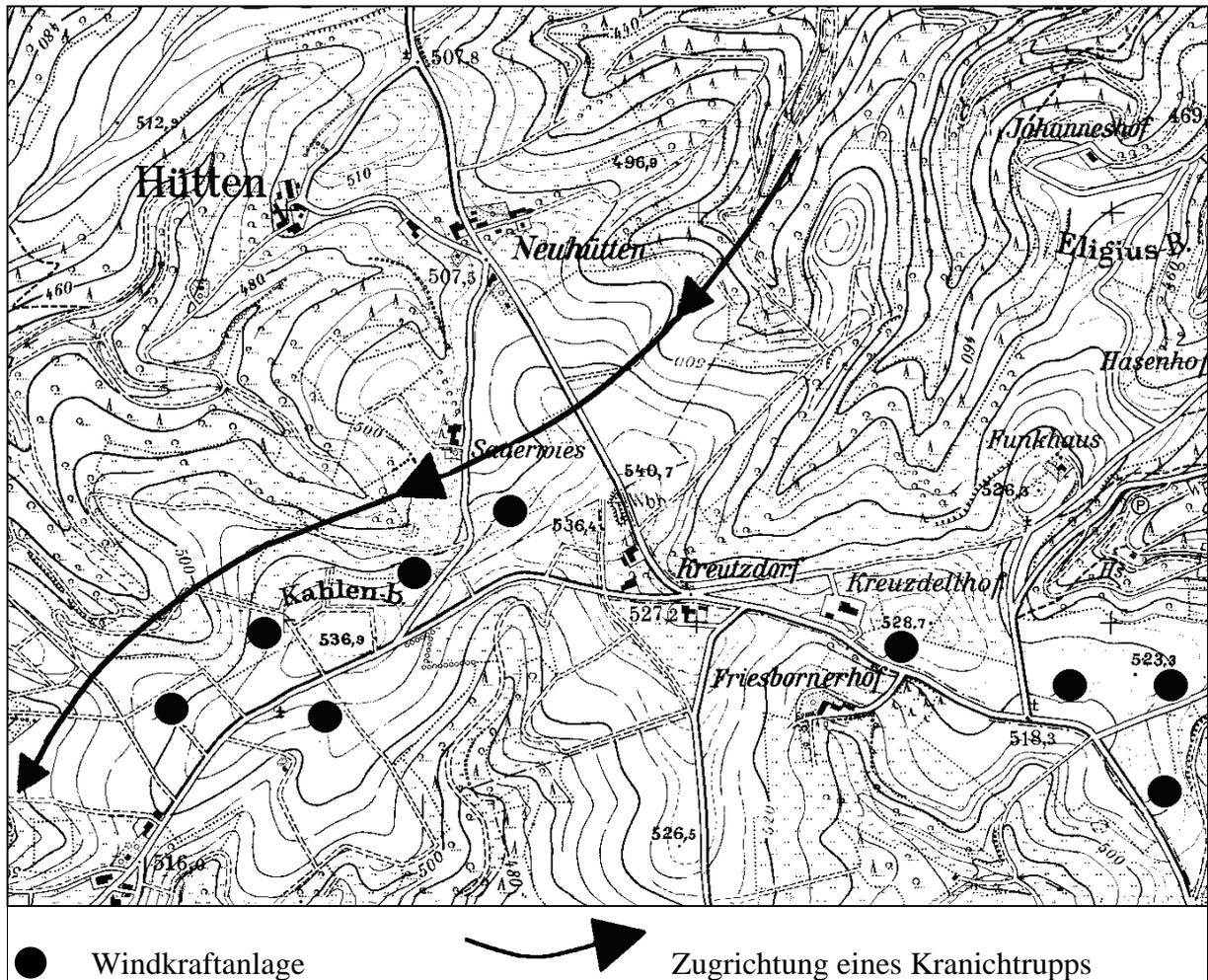
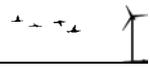


Abb. 25: Windpark nordöstlich Koxhausen bei Neuerburg (Landkreis Bitburg-Prüm). Die westliche Anlagenreihe ist parallel zur Hauptzugrichtung (Nordost-Südwest) exponiert und somit als relativ konfliktarm für den bodennahe Vogelzug zu bewerten. Dagegen verläuft die östliche Anlagenreihe senkrecht zur Hauptzugrichtung, wodurch der bodennahe Vogelzug an dieser Stelle behindert wird. (Auszug aus TK 5903 Neuerburg, 1:25.000)

Die Untersuchungsergebnisse von FOLZ und ISSELBÄCHER weisen auch deutliche Parallelen mit einer weiteren Untersuchung aus Hessen auf, welche von BRAUNEIS (1999) auf der Solzer Höhe bei Bebra-Solz durchgeführt wurde. Neben dem Einfluss von Windkraftanlagen auf bestimmte Brut- und Rastvögel des Gebietes, stellte er erhebliche Beeinträchtigungen auf streckenfliegende und ziehende Vogelarten fest. Beispielsweise umflogen ziehende Kraniche die Windkraftanlagen in 700-1.000 m Entfernung.

Tab. 20: Durchschnittliche Minimalabstände verschiedener Vogelgruppen beim Umfliegen von Windkraftanlagen auf der „Solzer Höhe“ (Landkreis Hersfeld-Rotenburg, Nordhessen nach BRAUNEIS 1999)

Beobachtete Vogelarten	Minimalabstände (Mittelwert)
Großvögel (Greife, Graureiher, Kolkrabe, Rotmilan)	265 m
Taubengroße Vögel (Tauben, Limikolen, Krähen, Dohlen)	204 m
Drosselgroße Vögel und Kleinvögel	189 m



Anforderungen an zukünftige Windparke

Die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen können genutzt werden, um Vorgaben für die Errichtung/Ausrichtung von Windparks zu treffen, damit eine möglichst geringe Störwirkung von Windkraftanlagen auf Zug- und Rastvögel gewährleistet werden kann. Die Vorschläge entsprechen den Handlungsempfehlungen im Kapitel 6.2.

4.4.5 Zur Bedeutung von Agrarlandschaften als Rastgebiete für Zugvögel

Saisonale Migrationen stellen für Vögel eine extreme physiologische Belastung dar, die mit enormer Leistung und hohem Energieverbrauch bzw. Energiebedarf verbunden sind. Die Menge der aufgenommenen Nahrung vor einer Zugetappe bzw. die Fettdeposition bestimmen entscheidend die Flugdistanz, die Zugdauer und die Zugaktivität (BAIRLEIN 1998).

Der Vogelzug ist eine heterogene Erscheinung, bei der jede Art ihre eigene Zugstrategie entwickelt hat. Ein wichtiger physiologischer Faktor, der die Zugleistung bestimmt, ist das Verhältnis zwischen Körpermasse und benötigtem Energiebedarf. Einige Arten können große Fettreserven anlegen, um möglichst weite Etappen zurückzulegen, während andere Arten nur zu kleinen Depositionen befähigt sind. In allen Fällen ist die Fettdeposition ein endogen gesteuerter Vorgang. Diejenigen Arten, die nur geringe Reserven anlegen, können nur kleine Etappen zurücklegen. Sie sind auf eine Nahrungsaufnahme und Deposition in Rastgebieten angewiesen. Solche Vögel ziehen entlang einer Serie von Rastplätzen (BAIRLEIN 1998), die von essentieller Wichtigkeit und Funktionalität sind, was Nahrungs-, Ruhe-, Rast- und Sammelpplatz betrifft. Der erfolgreiche Zug ist somit vom Vorhandensein geeigneter Rastplätze abhängig.

Die bekannten Rastgebiete erfüllen eine hohe Funktionalität (Ruhe-, Mauser-, Nahrungs-, Sammelpplatz), was anhand folgender beispielhafter Beobachtungen aus den verschiedenen Gebieten deutlich wird:

Mehrmals wurden Mornellregenpfeifer und Brachpieper bei der Nahrungssuche beobachtet. Mornellregenpfeifer rasten meist auf gegrubberten Getreidefeldern ("Stoppelfelder") und suchen dort ihre Nahrung, hauptsächlich Insekten und andere Arthropoden. Auf der Endlichhofener Höhe in der Miehlener und Nastättener Senke (Rhein-Lahn-Kreis) erbeutete ein rastender Mornellregenpfeifer 1997 einen großen Laufkäfer (Carabidae). Bei Holzheim im Limburger Becken (Rhein-Lahn-Kreis) hielten sich Mornellregenpfeifer 1998 über mehrere Tage auf einem frisch umgepflügten Feld auf. Sie zogen Regenwürmer aus den Ackerschollen oder pickten ebenfalls Laufkäfer oder Spinnen auf. Im September 1998 rasteten ca. 40 Brachpieper zwischen Bremberg und Kördorf/Taunus (EMS) auf einer Ackerfläche mit aufgelaufenem Raps. Bei näherer Betrachtung zeigte sich, dass die Brachpieper Raupen einer Weißlingart (Lepidoptera: Pieridae) fraßen, die die Pflanzen stark befallen hatten.

In zunehmendem Maße wird die Agrar- und Offenlandschaft durch verschiedene anthropogene Maßnahmen (Nutzungsintensivierung von Agrarlandschaften, Aufforstung von Offenland, Windkraftnutzung etc.) negativ für Organismen verändert. Es gingen bereits Rastflächen von Vögeln durch Verdrängungseffekte von Windkraftanlagen (Folz 1998b) verloren. Eine Kompensation der negativen Folgen durch Ausweichen auf andere adäquate Flächen ist für die Zugvögel nur bedingt möglich. Eine Nahrungsaufnahme und Fettdeposition für den Weiterflug findet erschwert statt. Die Landschaftsveränderungen und deren



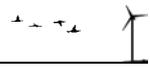
physiologische Folgen für die Rastvögel bedeuten einen weitgehend unerkannten äußerlichen Eingriff in das stark endogen gesteuerte Verhaltensprogramm von Zugvögeln. Solange hier Wissenslücken existieren, muss bei der Landschaftsplanung deshalb mit besonderer Sorgfalt vorgegangen werden.

Es bleibt also die Forderung nach der Identifikation und dem großräumigen Schutz der entscheidenden Rastplätze von Zugvögeln. Hierbei darf jedoch nicht nach dem äußerlichen Anschein einer Landschaft (BAIRLEIN 1998), z.B. anhand der Biotopbewertung, beurteilt werden, sondern auch nach der (inneren) Qualität der Gebiete, was z.B. die konkrete Rastplatzfunktionen betrifft. Insbesondere ist in den entscheidenden Gremien (z.B. im Rahmen der Landschaftsplanung und bei der Beurteilung von Eingriffen durch Planungsbüros und Behörden) zu verinnerlichen, dass ausgeräumte Agrarlandschaften eine hohe Bedeutung und Attraktivität für rastende und gefährdete Vogelarten (Offenlandarten) besitzen. Trotz intensiver Produktion sind Agrarflächen für bestimmte Tierarten noch immer wichtige Lebensräume, womit nicht gesagt werden soll, dass naturschonende pestizidarme Bearbeitungsmethoden nicht noch zu höherer Attraktivität und besserer Nutzung für viele Organismen führten. Neben dem offensichtlichen Wert für Zugvögel macht ein Blick in die Rote Liste der bestandsgefährdeten Vogelarten von Deutschland deutlich, dass dort hauptsächlich Offenlandarten aufgeführt sind.

5. Zusammenfassung

In der aktuell geführten Diskussion um Vogelschutz und Windkraftnutzung bestehen zum einen die Einschätzung hinsichtlich sehr stark negativer Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel und zum anderen der Standpunkt, dass nur geringe Beeinträchtigungen auf die Vogelwelt gegeben wären.

In der vorliegenden Untersuchung wurden Lebensraumfunktionen von ausgewählten Vogelarten in Rheinland-Pfalz definiert, die in zur Windkraftnutzung geeigneten Gebieten, Brutvorkommen, Rast-, Mauser- oder Durchzugsgebiete besitzen. Die Studie soll dazu dienen, eine differenzierte Bewertung des Konfliktfeldes „Vogelschutz und Windenergienutzung“ vorzunehmen. Konfliktgebiete sind windhöffige Areale wie Plateau- und Kamm-lagen, Höhenrücken, Riedel usw., die sich zur Windkraftnutzung eignen. Bei den ausgewählten Vogelarten handelt es sich um störungsempfindliche oder gefährdete (Rote Liste, EU-Vogelschutz-Richtlinie) Arten. Darunter als Brutvögel Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Graureiher (*Ardea cinerea*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Kornweihe (*Circus cyaneus*), Wiesenweihe (*Circus pygargus*), Haselhuhn (*Bonasa bonasia*), Wiedehopf (*Upupa epops*), Raubwürger (*Lanius excubitor*) und Rotkopfwürger (*Lanius senator*). Als Gast- und Rastvögel wurden Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) und Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellus*) aufgenommen, da sie als charakteristische Rastvögel der offenen Agrarlandschaft gelten. Diese Lebensräume können für Zugvögel von hoher funktionaler und essentieller Bedeutung sein, werden aber anhand der Biotopbewertung und in der Landschaftsplanung generell gering eingestuft und demzufolge als unkritische Standorte für eine Errichtung von Windkraftanlagen angesehen. Weiterhin erfolgte eine Auflistung der wichtigsten rheinland-pfälzischen Rastgebiete von Wasservögeln, um auf potentielle Konfliktbereiche mit der Windkraftnutzung hinzuweisen. Als dritter Schwerpunkt wurden Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vogelzug untersucht.



Brutvögel (s. Kap. 4.1)

Von den berücksichtigten Brutvogelarten kann für **Haselhuhn** und **Graureiher** von einem geringen Konfliktpotential zwischen deren Lebensräumen und geeigneten Windkraftstandorten ausgegangen werden. Die Schwerpunktorkommen beider Arten liegen und erstrecken sich entlang von Tallagen oder von größeren Fließgewässern (und deren Zuflüssen) bzw. der Oberrheinebene (nur Graureiher), die generell nicht als Vorranggebiete für Windenergienutzung gelten. In wenigen Fällen (Höhenlagen) sind Brutgebiete der beiden Arten von möglicher Windkraftnutzung betroffen. Dort sollte eine Ausweisung von Energiestandorten nur nach sorgfältiger Prüfung erfolgen und weiträumige Abstände eingehalten werden.

Als stark störepfindliche Brutvogelart gilt der **Schwarzstorch**. Zur Erhaltung und Entwicklung des noch kleinen rheinland-pfälzischen Bestandes ist der Schutz der Brutreviere, die sich allesamt in den Mittelgebirgslagen (ca. 250-500 m ü.NN) des Bundeslandes befinden, von hoher Bedeutung. Die Gefährdung von Individuen (insbesondere Jungtieren) durch Windkraftanlagen und Mittelspannungsleitungen wurde nachgewiesen. In einem Fall aus Hessen kann das Verlassen eines Brutplatzes mit der Errichtung eines nahegelegenen Windparks in Zusammenhang gebracht werden. Windkraftanlagen, die in manchen Gebieten oberirdische Versorgungsleitungen mit sich bringen, stellen ein hohes Konfliktpotential für die Art dar. Auf die Errichtung von Windkraftanlagen in einem Umkreis von 10 km um die bekannten Horststandorte sollte verzichtet werden. Dieser Ausschlussbereich bezieht sich auf den durchschnittlichen Aktionsradius der Art während der Brutzeit (Nahrungsflüge, -gebiete etc.).

Für die **Weihenarten (Rohr-, Korn- und Wiesenweihe)** sind Konflikte in den Brut-, Übersommerungs-, Mauser- und Durchzugsgebieten gegeben. Hauptsächlich betroffen sind Brutvorkommen in den landwirtschaftlich genutzten Räumen der Mittelgebirge, insbesondere im südlichen Landesteil. Exponierte und offene Agrarlandschaften dienen den Arten (Wiesen- und Kornweihe), die nur über einen kleinen Brutbestand in Rheinland-Pfalz verfügen, als Mauser- und Durchzugsgebiete, sowie neuerdings verstärkt als Bruthabitate. Windkraftanlagen und die dazu notwendigen Erschließungsmaßnahmen führen zur Erhöhung des Störungsdruckes in den sensiblen Brutgebieten der Arten. Deshalb sollte in Gebieten mit hoher funktionaler und landesweiter Bedeutung für die Weihen auf eine Errichtung von Windkraftanlagen weiträumig verzichtet werden.

Zur Störungsempfindlichkeit des **Wiedehopfes** gegenüber Windkraftanlagen liegen keine Beobachtungen oder Untersuchungen vor. Da die Art aber gegenüber anderen Störfaktoren (Infrastruktur, Passanten etc.) als sehr sensibel gilt, werden (in)direkte Beeinträchtigungen von Windkraftanlagen auf Brutvorkommen vermutet. Die verbliebenen Rückzugsräume des Wiedehopfes in Rheinhessen und der Vorderpfalz sollten vor weiteren Störungen geschützt bzw. Störungen reduziert und minimiert werden. Insbesondere die Ausweisung von Windparks am Nordrand des Rhein Hessischen Hügellandes mit nahegelegenen Brutvorkommen wird als äußerst problematisch eingestuft.

Ebenfalls sehr problematisch ist die Ausweisung von Windkraftanlagen-Standorten in Gebieten mit den landesweiten Schwerpunktorkommen des **Raubwürgers**. Die vom Aussterben bedrohte Art verfügt nur noch in den Höhenlagen des Westerwaldes, der Eifel, des Hunsrücks sowie im Saargau über größere Brutvorkommen, die aber seit Jahren auf geringem Niveau stabil oder rückläufig sind. Die Aufgabe von Brutrevieren ist nachweislich auch auf die Erhöhung des Störungsdruckes durch infrastrukturelle und siedlungsbedingte Maßnahmen (Wegebau, Ausdehnung der Siedlungsflächen, Erhöhung der Wegenetzdichte etc.)



zurückzuführen. Um den landesweiten Raubwürgerbestand zu sichern, sollten verbliebene Brutgebiete störungsfrei bleiben bzw. Störungen reduziert oder minimiert werden. Auf eine Ausweisung von Windkraftstandorten in der Nähe bekannter Brutreviere sollte verzichtet werden.

Für den in Rheinland-Pfalz nur noch als sporadischen Brutvogel auftretenden **Rotkopfwürger** können keine Angaben gegenüber dem Verhalten an Windkraftanlagen gemacht werden.

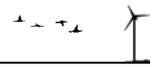
Gastvögel (s. Kap. 4.2)

Die Literaturrecherche ergab, dass die Rastvögel **Kiebitz** und **Goldregenpfeifer** als sehr störungsempfindliche Vogelarten gegenüber Windkraftanlagen gelten. Die Aufgabe von traditionellen Rastgebieten, die Verdrängung und weiträumige Entwertung von Rastplätzen können als Folgen auftreten. Neuere Untersuchungen an Windparks im norddeutschen Küstenbereich belegen, dass die weitere Nutzbarkeit von Rastflächen, neben dem Einfluss von Windkraftanlagen, von den Faktoren Habitatqualität (Attraktivität der Rastflächen), Umgebung und Lokalität (z.B. Angebot an geeigneten benachbarten Rastflächen) und von den bautechnischen Daten der Windkraftanlagen (Höhe, Anzahl der Anlagen etc.) abhängt. Bei den Untersuchungen im Küstenbereich zeigte sich im Besonderen, dass die Rastflächen im Umfeld von Windparks oftmals nur deshalb erhalten blieben, weil in der unmittelbaren Umgebung ein hohes Angebot an geeigneten Offenland-, Ausweich- und Rastflächen zur Verfügung stand.

Die Übertragung der Ergebnisse aus den Küstenregionen auf die binnenländische Situation, insbesondere in Mittelgebirgslandschaften mit hohem Waldanteil, ist nicht uneingeschränkt möglich. Der Offenlandanteil und damit das Angebot an störungsarmen und unbelasteten Flächen, die als Rast-, Rückzugs- oder Ausweichräume dienen, ist bei uns sehr viel geringer. Verdrängungseffekte durch Windkraftanlagen können damit zum weiträumigen Verlust von traditionellen Rastgebieten und -flächen führen. FOLZ (1998b) konnte dies anhand seiner Untersuchungen am Windpark Spiesheim (Landkreis Alzey-Worms) belegen.

Tab. 21: Überregional bedeutende und traditionelle Rastgebiete von Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) in Offenlandschaften von Rheinland-Pfalz

Gebiete	Verwaltungseinheit
Bitburger Gutland	Landkreis Bitburg-Prüm
Wittlicher Senke	Landkreis Berncastel-Wittlich
Saargau	Landkreis Trier-Saarburg
Raum Büchel, Alfken, Auderath und Lutzerath	Landkreis Cochem-Zell
Maifeld und in der Pellenz	Landkreis Mayen-Koblenz
Neunkhausener Plateau	Landkreis Altenkirchen Westerwaldkreis
Raum Emmerichenhain/Niederrossbach	Westerwaldkreis
Limburger Becken	Rhein-Lahn-Kreis
Miehleener und Nastättener Senke	Rhein-Lahn-Kreis
Rheinhessischen Hügelland mit dem Ober-Hilbersheimer und Mainzer Plateau	Landkreis Mainz-Bingen Landkreis Alzey-Worms
Raum Alzey	Landkreis Alzey-Worms
Nordpfälzer Bergland	Donnersbergkreis



Kiebitz und Goldregenpfeifer besitzen in Rheinland-Pfalz eine Vielzahl von kleinen Rastplätzen in Feldlandschaften oder individuenreichere Rastplätze in Feuchtgebieten und an größeren Gewässern. Daneben sind traditionelle und große Rastgebiete in offenen Agrarlandschaften in den Mittelgebirgen bekannt, die die landesweit individuenstärksten Rastgesellschaften beider Vogelarten aufweisen. Auf die überregionale, funktionale und essentielle Bedeutung der Gebiete als Rastplätze der beiden Vogelarten wurde hingewiesen.

Aufgrund ähnlich strukturierter Flächen und Gebiete („Rastplatzmuster“), werden in weiteren rheinland-pfälzischen Offenlandschaften (z.B. Hunsrück, Westpfalz, Zweibrücker Westrich/Sickinger Höhe) Rastplätze von Kiebitz und Goldregenpfeifer vermutet. Die lückenhafte Datenlage aus diesen Gebieten ist auf mangelnde Beobachter- und Untersuchungsaktivitäten zurückzuführen.

In Gebieten mit bedeutenden Rastplätzen beider Arten sind Tabuzonen für die Windkraftnutzung vorzusehen. Rastgebiete des Goldregenpfeifers sind gemäß „Natura 2000“ zu schützen.

Außergewöhnlich enge Rastplatzbindungen besitzen **Mornellregenpfeifer**. Die Art rastet in Rheinland-Pfalz ausschließlich in Agrarlandschaften in Höhenlagen zwischen ca. 200-440 m ü.NN, meist in der Nähe zu exponierten Kuppen oder Höhenrücken (s. Tab. 12 und Karten 6). Die Art galt bis Mitte der 1990er Jahre als Ausnahmerecheinung in Rheinland-Pfalz. Ab 1995 konnte sie aber alljährlich auf dem Herbstzug in traditionellen Rastgebieten und -flächen festgestellt werden.

Tab. 22: Rastgebiete von Mornellregenpfeifern in Rheinland-Pfalz

Gebiete	Verwaltungseinheit
Limburger Becken bei Holzheim	Rhein-Lahn-Kreis
Miehleener und Nastättener Senke	Rhein-Lahn-Kreis
Maifeld und Pellenz	Landkreis Mayen-Koblenz
Ober-Hilbersheimer Plateau	Landkreise Mainz-Bingen und Alzey-Worms
Saargau bei Bilzingen	Landkreis Trier-Saarburg
„Galgenberg“ bei Rothselberg	Landkreis Kusel

Die Beobachtungen von Mornellregenpfeifern (z.B. in der Miehlener und Nastättener Senke, Rhein-Lahn-Kreis) deuten auf eine ausgeprägte Traditionsbindung an bestimmte Ackerflächen und artspezifische „Rastplatzmuster“ hin. Anhand der Literaturrecherche (LIPPOK 1998) konnte eine vermutlich seit mehr als 30 Jahren währende Rastplatztradition von Mornellregenpfeifern im Maifeld (Landkreis Mayen-Koblenz) belegt werden.

In den Rastgebieten Limburger Becken, Saargau bei Bilzingen und „Galgenberg“ bei Rothselberg wurden zwischenzeitlich Windkraftanlagen errichtet bzw. konkrete Windkraftplanungen vorgenommen. Zum Schutz der Art sind nach der EU-Vogelschutzrichtlinie Schutzgebiete auszuweisen, Orte mit bedeutenden Rastvorkommen und traditionellen Rastgebieten sind großräumig von Windkraftanlagen freizuhalten.



Wasservögel (insbesondere Gänse, Enten, Limikolen) (s. Kap. 4.3)

Die Naturräume in Rheinland-Pfalz sind sehr wenig mit größeren, natürlichen Stillgewässern ausgestattet. Die wichtigsten Rastgebiete für Wasservögel finden sich daher entlang der größeren Flussläufe oder an künstlich geschaffenen Teichen und Talsperren.

Bedeutende, darunter auch international herausragende Rastgebiete von Wasservögeln finden sich an allen rheinland-pfälzischen Rheinabschnitten (Mittelrhein, Rheingau, Oberrhein). Kleinere Flüsse (Mosel, Nahe, Lahn) weisen ebenfalls Rast- und Wintervogelbestände auf. Da die Fließgewässer generell in wenig windhöffigen Gebieten liegen, ist nur in seltenen Fällen ein Konflikt mit der Windenergienutzung zu erwarten.

Bedeutende Rastgebiete von Wasservögeln in den höheren Mittelgebirgen von Rheinland-Pfalz und damit in Gebieten, die sich zur Windkraftnutzung eignen, sind die Krombach- und Breitenbachtalsperre, die Teiche der Westerwälder Seenplatte (alle Westerwaldkreis), der Laacher See (Landkreis Ahrweiler), der Ulmener Jungferweiher (Landkreis Cochem-Zell) und der Sangweiher (Landkreis Daun). Als besonderes Schutzgebiet nach der EG-Vogelschutzrichtlinie (Special Protected Area) ist die Krombachtalsperre ausgewiesen.

Die genannten Rastgebiete besitzen eine lokale bis überregionale Bedeutung als Rastplätze für Wasservogelarten oder sind sogar als Schutzgebiete international anerkannt. Daher werden für sie weiträumige Ausschlussgebiete (Tabuzonen) für die Windkraftnutzung gefordert.

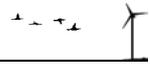
Vogelzug (s. Kap. 4.4)

Die Hauptform des Vogelzuges in Rheinland-Pfalz ist der Breitfrontzug. Der Konflikt zwischen Vogelzug und Windkraftnutzung ist also grundsätzlich auf der gesamten Landesfläche gegeben.

Besonders im Herbst entstehen - bei Tiefdruck- und Süd(West)-Windwetterlagen – lokal ausgeprägte, vertikale und horizontale Verdichtungszone des Vogelzuges und Leitlinieneffekte des Breitfrontzuges entlang von bestimmten Landformen (Taleinschnitte, Riedelflächen, Senken, Hangkanten der Plateaulagen, Geländemulden und -rücken). Bei diesen Witterungslagen kommt es aufgrund des niedriger stattfindenden (bodennahen) Vogelzuges zu stärkeren Konflikten an Windkraftanlagen.

Synchrone Zugvogelzählungen, langjährige Planbeobachtungen des Vogelzuges und Zählungen auf Höhenrücken haben ergeben, dass zwar Zugausweichungen in die Niederungen stattfinden aber größere Erhebungen und Kuppen bei solchen Witterungslagen nicht generell von Zugvögeln gemieden werden. Vielmehr nutzen die Vögel beim Aufsteigen zu den Höhenlagen den Windschutz und den bodennahen Bereich an den Hängen.

Zugvögel reagieren mit starken Verhaltensstörungen und Stress auf Windkraftanlagen, wobei die Scheuchwirkungen durch die Bewegung der Rotoren und die Vertikalstrukturen der Anlagen ausgelöst werden. Dagegen zeigen ortsansässige Vögel (Revier- und Standvögel) im Bereich der Windparke teilweise Gewöhnungseffekte. Zum Verhalten von Zugvögeln an Windkraftanlagen wurden im Herbst 1998 im Westerwald und in Rheinhessen Freilanduntersuchungen durchgeführt (FOLZ 1998b, ISSELBÄCHER 1998), deren Ergebnisse durch vergleichbare Untersuchungen in Hessen bestätigt werden. Beobachtete Verhaltensweisen an den Windparks in Rheinland-Pfalz waren: Verlassen der Zugrichtung und weiträumiges Umfliegen der Windparke (im Abstand von mehreren hundert Metern), Zugabbruch, Zugumkehr, Auflösung der Flugformationen und kurzzeitiger Orientierungsverlust. Diese



heftigen Reaktionen waren bei mehr als 99 % (ca. 36.500 Ind.) der Zugvögel zu beobachten. Nur in Ausnahmefällen wurden die Windparke 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 3.000 m Abstand zu den Windkraftanlagen mit Verhaltensänderungen reagierten.

Bei den herbstlichen Zugvogelzählungen kann ein beachtlicher Anteil des bodennahen Tagvogelzuges erfasst werden. Die Hauptzugrichtung lag zwischen Westsüdwest und Südsüdwest. Bei Hochdruckwetterlagen mit nordöstlichen Winden findet der Vogelzug generell in größeren Höhen statt als bei – der im Herbst vorherrschenden – Tiefdruckwetterung mit südwestlichen Winden und einer niedrig liegenden Wolkendecke. Bei Südwest-Windwetterlagen ermittelten BRUDERER & LIECHTI (1998) als Median für die Flughöhe des herbstlichen Tagzuges 175 m über Boden. Dies bedeutet, dass ca. 50 % der tagziehenden Vögel in einem Bereich fliegt, in dem es zu Beeinträchtigungen des Vogelzuges durch Windkraftanlagen kommt.

Die Anzahl der jährlich bei den Zählungen erfassten Zugvögel und die Angaben zum Zugvogelaufkommen in Deutschland lassen ein enormes Zugvogelaufkommen (mehrere Millionen Zugvögel) in Rheinland-Pfalz vermuten und zeigen die Quantität des Konfliktpotentials.

Nach Ergebnissen eigener Begehungen und Sichtung von Literatur kommt dem Vogelschlagrisiko während den Zugperioden an Windkraftanlagen eine geringe Bedeutung zu. Die Untersuchungen zum Vogelzug haben zwei wesentliche Auswirkungen und Konfliktpotentiale von Windkraftanlagen aufgedeckt: Zum einen kommt es an Windparks zu nachhaltigen Störungen des bodennahen Vogelzuges. Zum anderen blockieren und entwerten Windkraftanlagen wichtige (teilweise essentielle) Rastflächen von Zugvögeln. Um Windkraftanlagen herum entstehen zugfreie und rastleere, mehrere Quadratkilometer große Räume. Im Bereich des Windparks Spiesheim (Kreis Alzey-Worms) ist die Entwertung von Rastflächen (ca. 9 km²) bzw. die völlige Rastplatzaufgabe nachgewiesen worden (FOLZ 1998b). Ähnliche Auswirkungen sind auch durch die bestehenden und geplanten Windparke in besonders bedeutenden Rastgebieten im Westerwald (Neunkhausener Plateau), im Landkreis Bitburg-Prüm, im Saargau bei Bilzingen (Landkreis Trier-Saarburg), zwischen Rothselberg (Landkreis Kusel) und Eulenbis (Landkreis Kaiserslautern), im Rheinhessischen Hügelland usw. zu befürchten.

Gerade ausgeräumte Agrarlandschaften weisen eine hohe, bislang wenig erkannte Rastplatzfunktion für (gefährdete) Zugvögel auf. Hier ist die innere Qualität der ansonsten intensiven landwirtschaftlichen Produktionsstandorte zu erkennen und ein neuer landschaftsplanerischer Bewertungsansatz für solche Flächen zu fordern. Gebiete mit dem Nachweis traditioneller Rastplätze verdeutlichen, dass Agrarlandschaften zu bestimmten Jahreszeiten besondere Funktionen (Rast-, Nahrungs-, Ruhe-, Sammel-, oder Mauserplatz) bieten und dann für Zugvögel höchst attraktiv sind. Der Verlust von Rastflächen bedeutet einen in seiner Auswirkung noch nicht einzuschätzenden erheblichen Eingriff in das endogen gesteuerte circannuelle Zugprogramm von wandernden Vogelarten.



6. Handlungsempfehlungen

Im Folgenden werden Maßnahmen zur Berücksichtigung der Belange des Vogelschutzes bei der künftigen Ausweisung und Planung von Windparks/-anlagen in Rheinland-Pfalz beschrieben. Zusammen mit den untersuchten und dargestellten Lebensräumen und Lebensraumansprüchen von besonders sensiblen und gefährdeten Vogelarten, sollen sie den Planungsgemeinschaften und Behörden als Leitfaden bei der Findung und Ausweisung von geeigneten Standorten dienen.

6.1 Ausschlussgebiete und Tabuzonen für Windkraftnutzung

Nachgewiesenermaßen können von Windkraftanlagen erhebliche Beeinträchtigungen für Brut-, Rast- und Zugvögel ausgehen. Windparke in Lebensräumen von störungsempfindlichen und bestandsgefährdeten Brutvogelarten sowie an Rastplätzen und -gebieten von Zugvögeln sind aus Sicht des Vogelschutzes als äußerst problematisch einzustufen. Da Windkraftanlagen in diesen besonders sensiblen Bereichen mit den Belangen des Artenschutzes kollidieren, sollten dort vorsorglich Ausschlussgebiete für die Windkraftnutzung ausgewiesen werden (u.a. RICHARZ 1999, WERNER 1999). Die Abstände zwischen Windkraftanlagen und Brut- und Rastplätzen empfindlicher Vogelarten müssen sich an den bei Untersuchungen festgestellten und in der Literatur beschriebenen maximalen Abständen und Entfernungen, innerhalb derer negative Auswirkungen beobachtet wurden, oder an den Aktionsradien der Vogelarten orientieren. Darüber hinaus sind die örtlichen Faktoren am Standort wie z.B. die Anlagenhöhe, die Umgebung, weitere Störungs- und Nutzungseinflüsse sowie das Angebot an vorhandenen und potentiellen Ausweichflächen für Brut- und Rastbiotope unbedingt zu beachten und zu bewerten.

Zudem muss davon ausgegangen werden, dass mit der voranschreitenden technischen Entwicklung von Windkraftanlagen deren Dimensionen (Anlagenhöhe, Rotordurchmesser) und Kapazitäten steigen. Damit sind veränderte und weitreichendere Auswirkungen auf Natur und Landschaft wahrscheinlich, die durch die aktuell vorliegenden Untersuchungsergebnisse noch nicht abgeschätzt werden können. Die Ergebnisse des vorliegenden Gutachtens sind auf zukünftige Generationen von Windkraftanlagen nicht mehr übertragbar.

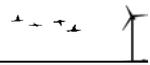
Naturschutzgebiete

Tabugebiete sollten grundsätzlich in und in der Umgebung von bestehenden oder geplanten Naturschutzgebieten mit ornithologischem Schwerpunkt ausgewiesen werden, insbesondere wenn sie einen Lebensraum von gefährdeten Brutvögeln des Offenlandes, von Großvögeln (z.B. Greifvögel) oder von Wasser- und Watvögeln darstellen. Zudem sind windkraftanlagenfreie Pufferflächen im Umkreis zu berücksichtigen.

Auch in den An- und Abflugbereichen (nordöstlich und südwestlich) von Schutzgebieten mit Rastplatzfunktion muss auf die Errichtung von Windkraftanlagen-Standorten verzichtet werden. Die Ausdehnung der zu schaffenden anlagenfreien Korridore sollte mindestens 2 x 2 km betragen.

Nationalparks, Special Protected Areas (SPA), Important Bird Areas (IBA) und Ramsar-Gebiete

Auch geplante oder ausgewiesene Nationalparks, SPA-Gebiete (Special Protected Areas - besondere Schutzgebiete nach der EG-Vogelschutzrichtlinie -) sowie IBA-Gebiete (Important Bird Areas - Schutzgebiete der sogenannten „Schattenliste“ der Naturschutzverbände, die (noch) nicht als SPA gemeldet sind -) und Ramsar-Gebiete (International bedeutsame



Feuchtgebiete) sollten als Ausschlussgebiete für Windenergienutzung gelten. Weiterhin sind um diese Gebiete herum 2 km breite, windkraftanlagenfreie Pufferzonen auszuweisen. Grundlagen hierfür liefern die Abkommen Ramsar- und Bonner Konvention, Afrikanisch-Eurasisches Wasservogelabkommen (AEWA) sowie die erwähnte EU-Vogelschutzrichtlinie.

In An- und Abflugbereichen (nordöstlich und südwestlich) von Schutzgebieten mit Rastplatzfunktion muss auf die Errichtung von Windkraftanlagen-Standorten verzichtet werden. Die Ausdehnung der zu schaffenden anlagenfreien Korridore sollte mindestens 2 x 2 km betragen

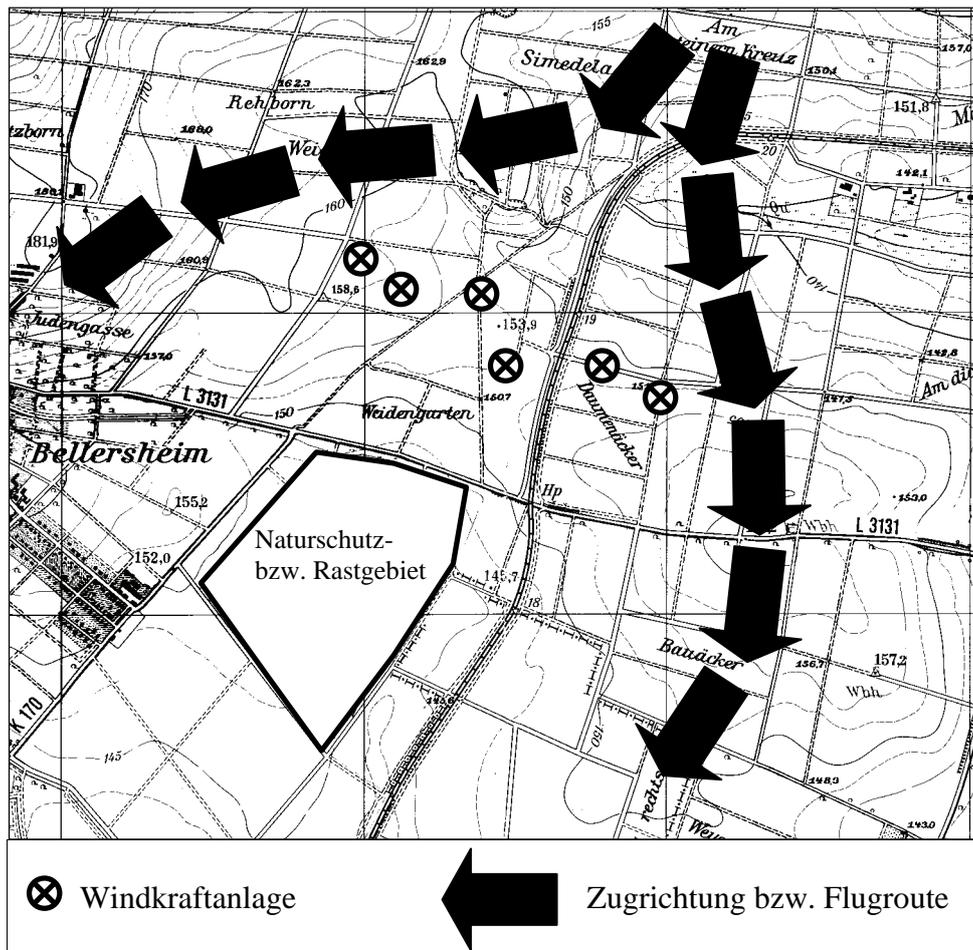


Abb. 26: Modellhafte Darstellung eines „Zugschattens“ (zug- und rastvogelverarmter Raum), der durch die Scheuchwirkung der Anlagenreihe erzeugt wird. Es entstehen starke Verdrängungseffekte, so dass Rastflächen entwertet werden. Deshalb sollte besonders im Anflugbereich von Rastgebieten sowie an wertvollen Vogellebensräumen (z.B. Naturschutzgebiete etc.) auf die Errichtung von Windkraftanlagen verzichtet werden.

Brutplätze von Großvögeln (Schwarzstorch, Graureiher, Rohr-, Korn- und Wiesenweihe)

Im Umkreis von Brutplätzen sensibler oder bestandsbedrohter Großvogelarten (z.B. Schwarzstorch, Graureiher, Rohrweihe, Kornweihe, Wiesenweihe u.a.) ist ebenfalls von der Ausweisung von Windkraftanlagen-Standorten abzusehen. Hierbei sollten im Besonderen die landesweiten Schwerpunktorkommen der genannten Arten weiträumig als Tabuzonen für Windkraftanlagen-Standorte gelten. Zu Einzelbrutplätzen der Vogelarten sind Mindestabstände einzuhalten. Die Größe der Tabugebiete sollte sich am Aktionsradius der jeweiligen Arten orientieren, so z.B. zehn Kilometer um Horststandorte des Schwarzstorchs oder zwei Kilometer um Brutplätze und Sommerlebensräume (Mauser-, Sammelplätze) von Weihen.



Zudem ist eine sorgfältige Standortplanung, die insbesondere die Belange des Artenschutzes berücksichtigt, in Bereichen mit bekannten Übersommerungs- und Mauserplätzen von Rohr-, Korn- und Wiesenweihe oder in potentiell geeigneten Lagen (größere Feldgebiete) vorzunehmen.

Brutplätze und Gebiete mit Verbreitungsschwerpunkten hochgradig gefährdeter Vogelarten (z.B. Raubwürger, Wiedehopf, Haselhuhn)

Auch im Umkreis von Brutplätzen stark gefährdeter Vogelarten ist auf die Ausweisung von Windkraftanlagen-Standorten zu verzichten. Gebiete mit landesweit bedeutsamen Vorkommen bzw. verbliebenen Verbreitungsschwerpunkten der gefährdeten Arten sollten weiträumig als Ausschlussgebiete (mind. 2 km zu Brutplätze) für die Windkraftnutzung gelten. Hier ist besonders das Schwerpunktorkommen des Wiedehopfes in Rheinhessen und in der Vorderpfalz zu nennen. Rheinland-Pfalz trägt für die Erhaltung dieser bundesweit bedeutenden Vorkommen die maßgebliche Verantwortung.

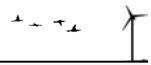
In Gebieten mit Schwerpunktorkommen des Raubwürgers (Eifel, Saargau, Westerwald, Truppenübungsplatz Baumholder) werden für künftige Windparke sorgfältige Planungen und Mindestabstände (zwei Kilometer) zwischen Windkraftanlagen und Brutrevieren gefordert.

Rastgebiete und –plätze

Als besonders konfliktreich sind die Windkraftanlagen im Bereich von Rastgebieten und –plätzen von Zugvögeln (Kiebitz, Goldregenpfeifer, Mornellregenpfeifer, Wasservogel) zu bewerten. Rastvögel reagieren auf windkraftanlagenbedingte Störungen außerordentlich empfindlich, da Gewöhnungseffekte nur in geringem Maße eintreten. In der Folge gehen Rastgebiete verloren oder werden verlagert. Offenlandbereiche wie die scheinbar funktionsarmen ausgeräumten Agrarlandschaften sind teilweise essentiell wichtige Trittsteine für Zugvögel und besitzen eine hohe Rastplatzqualität. Diese Bedeutung muss von der Landschaftsplanung künftig in entsprechender Weise berücksichtigt werden, denn gerade offene landwirtschaftlich genutzte Gebiete mit Kuppenlagen in Mittelgebirgslandschaften zählen zu den konfliktreichsten Standorten von Windkraftanlagen. Überregional oder regional bedeutsame sowie traditionelle Rastgebiete und –plätze der oben genannten Vogelarten sollten weiträumig als Ausschlussgebiete für die Windkraftnutzung definiert werden (u.a. BUNZEL-DRÜKE & SCHULZE-SCHWEFE 1994, WERNER 1999, RICHAZ 1999).

Weiterhin sollten regelmäßig von Vögeln benutzte Flugkorridore zwischen bedeutenden Rastgebieten bzw. zwischen Nahrungsflächen und Rastplätzen windkraftanlagenfrei bleiben. Auch in An- und Abflugbereichen (nordöstlich und südwestlich) von bedeutenden Rastgebieten muss auf die Errichtung von Windkraftanlagen-Standorten verzichtet werden. Die Ausdehnung der zu schaffenden anlagenfreien Korridore sollte mindestens 2 x 2 km betragen (s. Abb. 26).

Bekannte Vogelrastplätze mit lokaler Bedeutung sollten ebenfalls als Ausschlussgebiete gelten, wenn in der Region keine oder nicht genügend viele Ausweichgebiete vorhanden sind (u.a. RICHAZ 1999, WERNER 1999).



Tab. 23: Handlungsempfehlungen zum Schutz von Lebensräumen störungsempfindlicher und gefährdeter Vogelarten in Gebieten mit Windkraftnutzung

Gebiete	Handlungsempfehlungen, Maßnahmen
Naturschutzgebiete (insbesondere Lebensräume von Großvogelarten, Wat- und Wasservögeln)	<ul style="list-style-type: none"> keine Errichtung von Windkraftanlagen (Tabugebiete) anlagenfreie Pufferzonen im Umkreis (mind. 2 km) anlagenfreie Korridore (mind. 2 x 2 km) in An- und Abflugrichtung (Nordosten, Südwesten) der Zug- und Rastvögel (Zugschatten)
SPA (Special Protected Areas) (Besondere Schutzgebiete in Anlehnung an die EG-Vogelschutzrichtlinie)	<ul style="list-style-type: none"> keine Errichtung von Windkraftanlagen (Tabugebiete) anlagenfreie Pufferzonen im Umkreis (mind. 2 km) anlagenfreie Korridore (mind. 2 x 2 km) in An- und Abflugrichtung (Nordosten, Südwesten) der Zug- und Rastvögel (Zugschatten)
IBA (Important Bird Areas als Teil des Netzes Natura 2000)	<ul style="list-style-type: none"> keine Errichtung von Windkraftanlagen (Tabugebiete) anlagenfreie Pufferzonen im Umkreis (mind. 2 km) anlagenfreie Korridore (mind. 2 x 2 km) in An- und Abflugrichtung (Nordosten, Südwesten) von Zug- und Rastvögel (Zugschatten)
Ramsar-Gebiete (International bedeutsame Feuchtgebiete)	<ul style="list-style-type: none"> keine Errichtung von Windkraftanlagen (Tabugebiete) anlagenfreie Pufferzonen im Umkreis (mind. 2 km) anlagenfreie Korridore (mind. 2 x 2 km) in An- und Abflugrichtung (Nordosten, Südwesten) der Zug- und Rastvögel (Zugschatten)
Lebensräume von Großvogelarten (z.B. Schwarzstorch, Graureiher, Weihen)	<ul style="list-style-type: none"> weiträumige Tabugebiete unter Beachtung der Aktionsradien der Vögel: Schwarzstorch (mind. 10 km zu Brutplätzen), Weihen (mind. 2 km zu Brutgebiete u. Sommerlebensräumen) sorgfältige Standortplanung in potentiellen Lebensräumen von Weihen (größere Feldgebiete, Feuchtgebiete) Ausweisung von Schutzgebieten gemäß EG-Vogelschutzrichtlinie (Schwarzstorch, Weihen)
Landesweite Verbreitungsschwerpunkte hochgradig gefährdeter Vogelarten (z.B. Raubwürger, Wiedehopf, Haselhuhn)	<ul style="list-style-type: none"> Tabugebiete im Umkreis bekannter Brutplätze (Wiedehopf: mind. 2 km; Raubwürger: mind. 2 km) Ausweisung von Schutzgebieten gemäß EG-Vogelschutzrichtlinie (Haselhuhn)
Rastgebiete von störungsempfindlichen bzw. gefährdeten Vogelarten (Wasservogel, Kiebitz, Goldregenpfeifer, Mornellregenpfeifer)	<ul style="list-style-type: none"> weiträumige Tabugebiete anlagenfreie Korridore (mind. 2 x 2 km) in An- und Abflugrichtung (Nordosten, Südwesten) der Zug- und Rastvögel zur Vermeidung von Zugschatten anlagenfreie Korridore zwischen bedeutenden Rastgebieten, bzw. Nahrungsflächen und Rastplätzen (auch Schlafplätzen) sorgfältige Standortplanungen in potentiellen Rastbiotopen (größere Feldgebiete in Höhenlagen) Ausweisung von Schutzgebieten gemäß EG-Vogelschutzrichtlinie (Gold- u. Mornellregenpfeifer)
Vertikale u. horizontale Verdichtungs-zonen des Vogelzugs von Windkraftanlagen freihalten (Taleinschnitte, Senken, Geländerücken, Riedel, Hangkanten von Plateau- und Kammlagen)	<ul style="list-style-type: none"> Störungen des bodennahen Vogelzuges (insbesondere bei herbstlichen Tiefdruckwetterlagen) vermeiden Anlagen auf west-südwestlich gelegene Standorte von Plateauflächen errichten fachgerechte Standortplanungen mit Untersuchungen der Vogelwelt (Zug-, Brut- und Rastvögel)
Bestehende bzw. genehmigte Windkraftanlagen-Standorte in Gebieten mit hoher Bedeutung für die Vogelwelt (z.B. Natura 2000)	<ul style="list-style-type: none"> vorzeitiger Abbau der Anlagen (in Härtefällen) Abbau der Anlagen nach Ablauf der Betriebsdauer bzw. der Abschreibungsfrist

Geländeformen mit lokalen Zugverdichtungszone von Windkraftanlagen freihalten

Besonders bei – im Herbst vorherrschender – Tiefdruckwetterung mit Süd-(West)-Windwetterlagen und niedrig liegender Wolkendecke verläuft der Vogelzug in geringen bodennahen Zughöhen (s. Karten 7a und 7b). Hierdurch kommt es zu einem lokal geleiteten Breitfrontzug mit horizontalen und vertikalen Zugverdichtungen entlang von Landschaftsstrukturen. Daher sind Zugrouten und lokale Verdichtungszone an zukünftigen Windenergie-Standorten vorher unbedingt zu analysieren und zu bewerten.

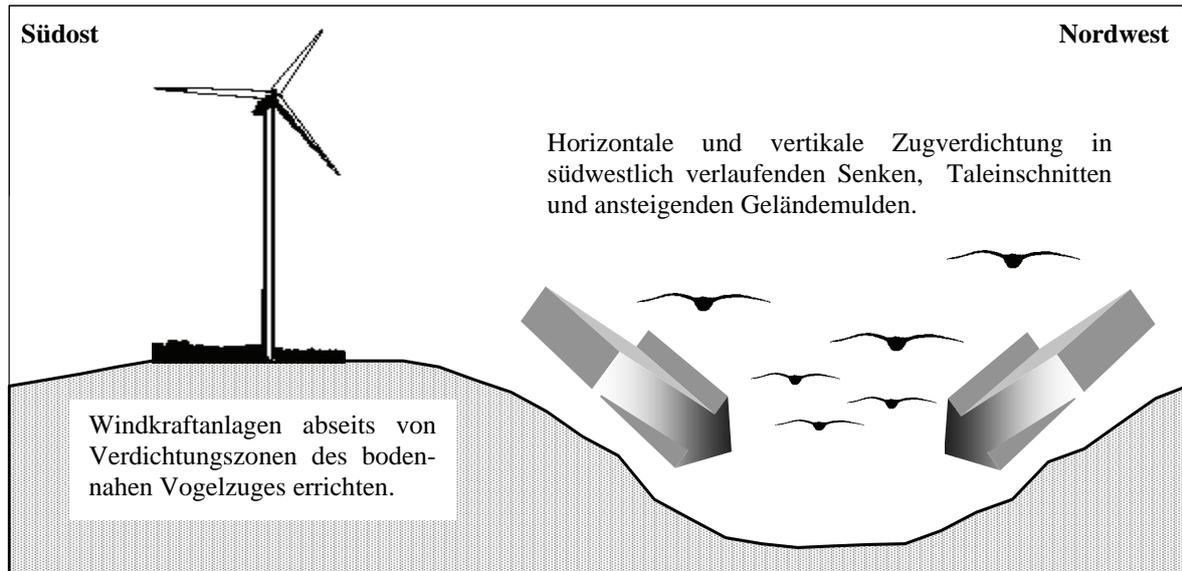


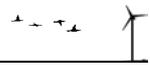
Abb. 27: Modellhafte Darstellung der bodennahen Zugverdichtung in westlich bis südwestlich verlaufenden Senken und Taleinschnitten (insbesondere bei herbstlicher Tiefdruckwetterlage und Westwind). Solche Landformen sollten weiträumig frei von Windkraftanlagen bleiben.

Windkraftanlagen, die an Taleinschnitten, an Senken, an Geländerrücken, an Riedel sowie an Hangkanten von Plateau- und Kammlagen stehen, verstärken den Konflikt mit dem bodennahen Vogelzug, da diese Bereiche von einer größeren Anzahl von Zugvögeln befliegen werden. Um Beeinträchtigungen des Vogelzuges von vornherein zu minimieren, sollten derartige Landformen frei von Windkraftanlagen bleiben.

Stattdessen sind Windparke in west-südwestlichen gelegenen Flächen der Plateaulagen oder auf nur einer Seite der Hochfläche zu errichten, vorausgesetzt, es handelt sich um unbedenkliche Standorte, d.h., dort dürfen sich keine Brut- und Rastplätze störungsempfindlicher Vogelarten befinden. Ansonsten ist der Formenschatz der Landschaftsstrukturen zu reichhaltig, um hier pauschale Lösungen für Standorte von Windparken oder Einzelanlagen zu benennen. Im Rahmen jeder Standortplanung sollten daher fachliche Untersuchungen zum Vogelzuggeschehen sowie Aufnahmen der Brut- und Rastvogelfauna vorgenommen werden, um die verträglichste Entscheidung für den jeweiligen Fall zu treffen.

Abbau von Windkraftanlagen

Bei bestehenden Windkraftanlagen in Bereichen mit einer hohen Bedeutung für die Vogelwelt sollte in schwerwiegenden Fällen (z.B. traditionelle Rastplätze, erhöhte Vogelschlagraten) ein vorzeitiger Abbau oder ein Abbau nach Ablauf der Betriebsdauer vorgenommen werden. Die Forderung gilt insbesondere für die Standorte südlich Rothsberg (KUS 8) bzw. nordwestlich Eulenbis (KL 2) und östlich Holzheim (EMS 2).



6.2 Vorgaben für die Errichtung von Windkraftanlagen

Die Ergebnisse der Freilanduntersuchungen und der Literaturrecherche zum Verhalten von Vögeln an Windkraftanlagen können genutzt werden, um Vorgaben für die Errichtung und Ausrichtung von Windparks zu formulieren. Störwirkungen von Windenergieanlagen auf die Vogelwelt sollen damit möglichst vermieden, zumindest aber reduziert werden (s. Tab. 23).

Konzentration von Windkraftanlagen an konfliktarmen Standorten

In Bereichen, die aus naturschutzfachlichen Gesichtspunkten eine Errichtung von Windkraftanlagen zulassen, sollten Windkraftanlagen gebündelt errichtet werden. Statt der oftmals praktizierten Ausweisung von mehreren Standorten mit geringer Anlagenzahl, sollten wenige, dafür aber anlagenreiche Standorte ausgewählt und gefördert werden, um die Anzahl beeinträchtigter Flächen gering zu halten. Eine Konzentration von Anlagen auf wenige Standorte ist auch sinnvoll, um ein ständiges Ausweichen und Verlassen des Zugkurses sowie ein energieaufwendiges Umfliegen der einzelnen Windparke von ziehenden Vögeln zu verhindern.

Anlagenfreie Korridore

Zwischen den Windparks sollten weiträumige, mehrere Kilometer (mind. 4 km) breite Korridore frei von Windkraftanlagen bleiben, um einen ungestörten Vogelzug in die beschriebenen Hauptvogelzugrichtungen zu gewährleisten. Dazu bedarf es eines koordinierten Vorgehens verschiedener Planungsebenen und-trägern bei der Standortauswahl.

Ausweisung von Windparks an vorbelasteten Flächen

Konfliktarme Standorte in der Umgebung vorbelasteter Flächen sollten verstärkt zur Ausweisung von Standorten herangezogen werden. Hierbei ist an die Errichtung von Windparks in der Umgebung von Industrie- und Gewerbegebieten oder an Autobahnen bzw. Schnellbahntrassen etc. gedacht.

Folgewirkung Vogelschlag und Vermeidung von Lichtquellen

Bei der Errichtung von Windkraftanlagen ist das Gefahrenpotential von Frei- und Mittelspannungsleitungen für Großvögel (Schwarzstorch, Rotmilan u.a.) zu berücksichtigen. Daher sollte die Einspeisung des erzeugten Stroms in das Energienetz ausschließlich mittels unterirdisch verlegter Stromleitungen erfolgen, um die Folgewirkung „Vogelschlag an Freileitungen“ zu minimieren und einer weiteren Verdrängung der Landschaft vorzubeugen.

Die großflächige Beleuchtung von Anlagen und das Anbringen von sogenannten „Anti-kollisionslampen“ ist als ein weiteres Gefahrenpotential zu bewerten, da starke Lichtquellen die Vögel von ihrem Ausweichkurs ablenken und eher zu sich hinziehen (insbesondere bei Schlechtwetter- und Nebellagen). So ist Vogelschlag an Leuchttürmen im Küstenbereich seit langem bekannt; besonders nachziehende Vogelarten aber auch Fledermäuse und nachtaktive Insekten sind betroffen.

Darüber hinaus sind starkreflektierende Rotorblätter abzulehnen, da sie die Scheuchwirkung der rotierenden Windräder erhöhen.



Ausrichtung der Windkraftanlagenreihen parallel zur Hauptzugrichtung

Während die quer zur Hauptzugrichtung (Nordost-Südwest) stehenden Anlagenreihen ziehende Vögel stark beeinträchtigen (Barriere- und Riegelwirkung), verläuft der bodennahe Vogelzug an parallel zur Hauptzugrichtung ausgerichteten Mastenreihen erheblich störungsärmer. Windkraftanlagenreihen sollten daher immer parallel zur Hauptzugrichtung ausgerichtet werden, damit die Windparke keine Querriegel bilden und Barrierewirkungen minimiert werden.

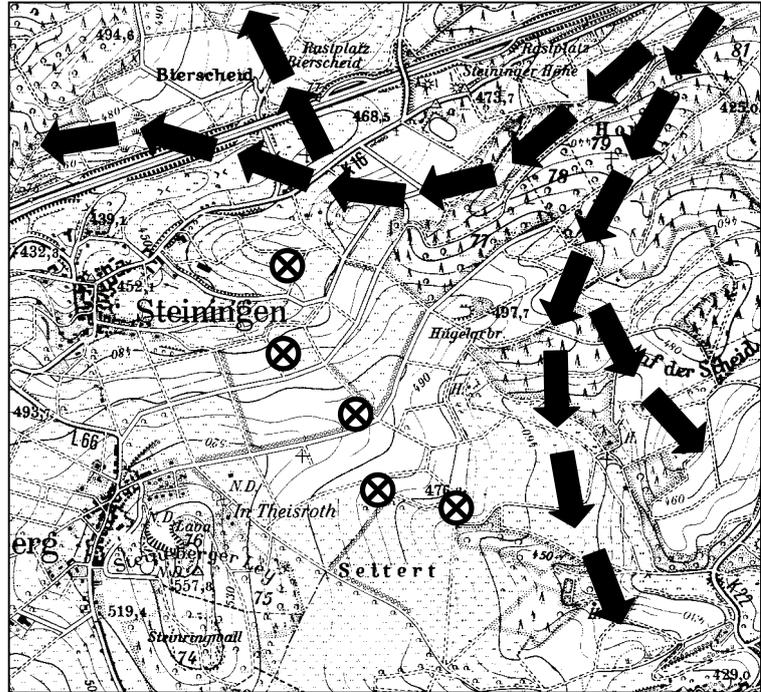


Abb. 28: Modellhafte Darstellung der Barriere- und Riegelwirkung von senkrecht zur Zugrichtung ausgerichteten Windkraftanlagen auf den bodennahen Vogelzug

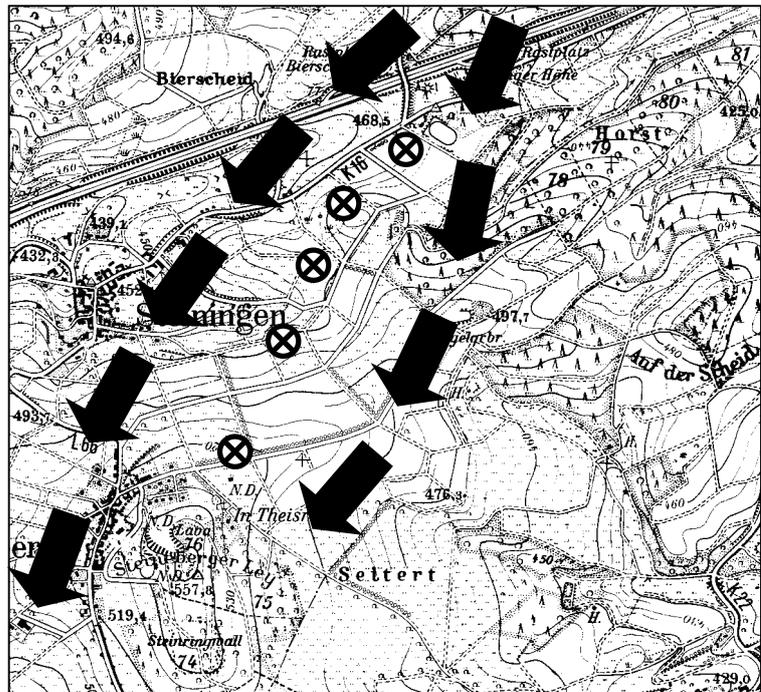
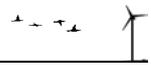


Abb. 29: Windkraftanlagenreihen sollten parallel zur Haupttrichtung des bodennahen Vogelzuges (Südwest) exponiert werden

- ⊗ Windkraftanlage
- ➔ Zugrichtung und Kursabweichung von bodennah ziehenden Vögeln



Tab. 24: Vorgaben für die Errichtung von Windkraftanlagen zur Berücksichtigung der Belange des Vogelschutzes

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 • Störungsarmen Vogelzug entlang der Hauptzugrichtungen wird gewährleistet • koordinierte Planung verschiedener Verwaltungsebenen 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 Vogelzuges vermeiden • Vogelschlagrisiko minimieren • mögliche Beeinträchtigungen nachtaktiver Insekten und Fledermäuse minimieren
Verzicht auf stark reflektierende Rotorblätter	<ul style="list-style-type: none"> • Störungen des Vogelzuges 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 • Findung naturverträglicher Varianten

Fachgerechte Gutachten

Vor der Ausweisung von Windenergiestandorten sind systematische Freilanduntersuchungen zur Bedeutung der Flächen und ihrer Umgebung für die Vogelwelt durchzuführen. Eine fachgerechte Begutachtung, eine Beurteilung potentieller Beeinträchtigungen und eine Erstellung von zuverlässigen Prognosen sind nur dann gewährleistet, wenn Erhebungen zur Brutvogelfauna, zu Rastplätzen und –gebieten und zum Zugvogelgeschehen von qualifizierten Ornithologen ausgeführt werden.



7. Offene Fragen

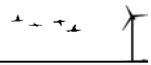
Die Sichtung und Auswertung der größtenteils ehrenamtlich erhobenen und veröffentlichten Daten zum Vorkommen von störungsempfindlichen Vogelarten offenbarte, dass in einigen Landesteilen von Rheinland-Pfalz ein teilweise erhebliches Defizit an gemeldeten Vogellebensräumen besteht (Westpfalz, Raum Zweibrücken). Da dort durchaus potentielle Rastbiotope (z.B. von Kiebitz und Goldregenpfeifer) existieren, ist davon auszugehen, dass Kenntnislücken bestehen. Da die beiden genannten Arten gegenüber Windkraftanlagen extrem störungsanfällig reagieren und zudem auch im Binnenland auf traditionelle Rastplätze angewiesen sind, sollten Kontrollen und Nachsuchen nach vorhandenen Rastplätzen erfolgen, noch bevor weitere Planungen in diesen Räumen fortgeführt oder abgeschlossen werden.

Bislang wurden lediglich Untersuchungen zum Ablauf des bodennahen (sichtbaren) Vogelzugs an Windkraftanlagen durchgeführt, die ergaben, dass bodennah ziehende Vögel beim Passieren der Windkraftanlagen erheblich gestört werden. Dagegen liegen noch keine Studien und Ergebnisse darüber vor, bis in welche Höhen der Vogelzug an Windkraftanlagen gestört wird. Hierzu wäre ein Einsatz von Radartechnologien (Sky-Guards) nötig.

Um die Auswirkungen der sich weiter entwickelnden Windenergie-technik auf Natur und Landschaft zu verfolgen, sollten künftig gezielte Vorher-/Nachher-Untersuchungen an Windkraftanlagen/-parks durchgeführt werden. Die zukünftigen „Anlagengenerationen“ mit höherer Bauweise und größeren Rotordurchmessern lassen weitreichendere Auswirkungen (Verdrängungseffekte an Rastplätzen, Störungen des Vogelzugs, Vogelschlagrate) erwarten als die „herkömmlichen“ Windräder. Mit Hilfe dieser Untersuchungen sind weitere Ergebnisse und Erkenntnisse zu erwarten, von denen Maßnahmen abgeleitet werden können, um den Betrieb von Windkraftanlagen möglichst naturschonend durchzuführen. Weitere Aspekte wären Aufschlüsse darüber, ob sich mit längerem Betrieb der Anlagen bei Brut-, Rast- und Zugvogelarten Gewöhnungseffekte einstellen.

Offene Agrarlandschaften stellen wichtige Nahrungs- und Rastgebiete für Vogelarten (besonders für Offenlandarten wie Kiebitz, Steinschmätzer, Brachpieper, Feldlerche, Schafstelze etc.) dar. Beobachtungen des Vogelzugs lassen vermuten, dass einige der genannten Vogelarten gezielt entlang von (traditionellen?) Rastflächen durch rheinland-pfälzische Feldlandschaften ziehen. Hier stellt sich die Frage, ob Agrarlandschaften möglicherweise, ähnlich wie Fließgewässern für Wasservögel, Leitlinien für ziehende Offenlandarten sind?

Vor der Ausweisung von Windenergiestandorten sind systematische Freilanduntersuchungen zur Bedeutung der Flächen und ihrer Umgebung für die Vogelwelt durchzuführen. Eine fachgerechte Begutachtung, eine Beurteilung potentieller Beeinträchtigungen und eine Erstellung von zuverlässigen Prognosen sind nur dann gewährleistet, wenn Erhebungen zur Brutvogelfauna, zu Rastplätzen und -gebieten und zum Zugvogelgeschehen ausgeführt werden.

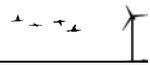


8. Literatur

- AHNERT, F. (1996): Einführung in die Geomorphologie. 480 S. Stuttgart.
- ANONYMUS (1993): Schwarzstorch-Bruten *Ciconia nigra*- im nördlichen Rheinland-Pfalz Landkreis Altenkirchen, Ahrweiler, Cochem-Zell und Mayen-Koblenz.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1993, Heft 4: 84-85, Mayen.
- 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 (9): 381-385.
- BACH, L., HANDKE, K. & F. SINNING (1999): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögel in Nordwest-Deutschland - erste Auswertungen verschiedener Untersuchungen.- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4, Themenheft "Vögel und Windkraft": 107-121. Bremen.
- BAIRLEIN, F. (1998): Langstreckenwanderungen von Zugvögeln - eine energetische Meisterleistung.- Biologie in unserer Zeit 28 (5): 270-280.
- BAMMERLIN, R., BRAUN, M., BUCHMANN, M., EISLÖFFEL, F., JÖNCK, M. & A. KUNZ (1993): Ornithologischer Jahresbericht 1992 für den Regierungsbezirk Koblenz.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz Beiheft 10: 5-123. Landau.
- BATTEFELD, K.-U. (1997): Naturschutzrechtliche Beurteilung und Behandlung von Windkraftanlagen - Dargestellt am Beispiel des Landes Hessen.- Naturschutz und Landschaftsplanung 29 (7): 207-210.
- BERGHUIZEN, J. C. & A. D. POSTMA (1991): Impact of Windturbines on Birdlife.- In: Van HULLE, F. J. T., SMULDERS, P. T. & J. B. DRAGD (Hrsg): Wind Energy: Technology and Implementation: 717-721. Amsterdam.
- BERTHOLD, P. (1990): Vogelzug. Eine kurze, aktuelle Gesamtübersicht.- Wissenschaftliche Buchgesellschaft: 252 S. Darmstadt.
- BIRK, H. (1995): Wiesenweihen-Bruten (*Circus pygargus*) im Landkreis Alzey-Worms und im Donnersbergkreis.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1995, Heft 6: 150-151. Mayen.
- BITTNER, K., BOSSELMANN, J., GAA, C. & F. HAGEN (1994): Auch 1993 Wiedehopf-Beobachtungen -*Upupa epops*- im Landkreis Mayen-Koblenz.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1993, Heft 4: 110. Mayen.
- BOSSELMANN, J. (1992): Ornithologischer Jahresbericht 1991.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz -Jahresbericht 1991; Heft 2: 8-62. Mayen.
- (1992): Der Kranichzug im Herbst 1991 in Rheinland-Pfalz.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Heft 2: 77-91. Mayen.
- (1993): Ornithologischer Jahresbericht 1992.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz - Jahresbericht 1992; Heft 3: 11-41. Mayen.
- (1994): Ornithologischer Jahresbericht 1993.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1993, Heft 4: 12- 47. Mayen.
- (1996): Ornithologischer Jahresbericht 1995.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Jahresbericht 1995, Heft 6: 12-81. Mayen.



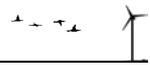
- (1997): Ornithologischer Jahresbericht 1996.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 1996, Heft **7**: 11-92. Mayen.
 - (1998a): Die Vogelwelt in Rheinland-Pfalz – Singvögel.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Sonderheft IV: 264 S. Mayen.
 - (1998b): Ornithologischer Jahresbericht 1997.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 1997, Heft **8**: 12-91. Mayen.
 - (1999): Ornithologischer Jahresbericht 1998.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 1998, Heft **9**: 12-102. Mayen.
- BÖTTGER, M., CLEMENS, T., GROTE, G., HARTMANN, G., HARTWIG, E., LAMMEN, C., VAUK-HENZELT, E. & VAUK, G. (1990): Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen.- In: Norddeutsche Naturschutzakademie (Hrsg): NNA-Berichte **3** (Sonderheft): 124 S. Schneverdingen.
- BRAUN, M. & U. BRAUN (1987): Erster Brutnachweis für die Wiesenweihe (*Circus pygargus*) im Regierungsbezirk Koblenz.- Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **4** (4): 922-923. Landau.
- BRAUN, M., KUNZ, A. & L. SIMON (1992): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten in Rheinland-Pfalz.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **6** (4): 1065-1073. Landau.
- BRAUN, M. (1998): Planbeobachtungen des herbstlichen Vogelzuges bei Gemmerich/Taunus – Beobachtungsjahr 1997.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **23**: 123-126. Landau.
- BRAUN, M. (1999): Planbeobachtungen des herbstlichen Vogelzuges bei Gemmerich (Taunus) – Beobachtungsjahr 1998.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **25**: 219-222. Landau.
- 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.
- BRUDERER, B., LIECHTI, F. & D. ERICH (1989): Radarbeobachtungen über den herbstlichen Vogelzug in Süddeutschland.- Vogel und Luftverkehr **9** (2): 174-194. Traben-Trarbach.
- BRUDERER, B. & F. LIECHTI (1994): Quantification of Bird Migration - Different Means compared.- Bird Strike Committee Europe 33, Vienna, 29 August to 2 September 1994: 13 S. Wien.
- BRUDERER, B. & F. LIECHTI (1996): Intensität, Höhe und Richtung von Tag- und Nachtzug im Herbst über Südwestdeutschland.- Der Ornithologische Beobachter **95**: 113-128.
- BUCHEN, C. (1997): Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) brütet seit 1991 im nördlichen Landkreis Altenkirchen.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Berichtsjahr 1996, Heft **7**: 119-121. Mayen.
- BUCHMANN, M., EISLÖFFEL, F. & M. JÖNCK (1991): Ornithologischer Jahresbericht 1990 für den Regierungsbezirk Koblenz.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **2**: 4-112. Landau.
- BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND (BUND) LANDESVERBAND BREMEN e.V. (Hrsg.) (1999): Vögel und Windkraft.- Bremer Beiträge zur Naturkunde und Naturschutz **4**: 180 S. Bremen.



- BUNZEL-DRÜKE, M. & K.-H. SCHULZE-SCHWEFE (1994): Windkraftanlagen und Vogelschutz im Binnenland.- *Natur und Landschaft* **69** (3): 100-103.
- BUURMA, L. S. (1994): High densities Assessed by radar, a robin report.- Bird Strike Committee Europe, Vienna, 29 August to 2 September 1994: 20 S. Wien.
- CLAUSAGER, I. & NØHR, H. (1995): Vindmølers indvirkning på fugle. Status over viden. Danmarks Miljøundersøgelser.- *Faglig rapport fra DMU, Nr. 147*: 51 S.
- CLEMENS, T. & C. LAMMEN (1995): Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvögeln - ein Nutzungskonflikt.- *Seevogel* **16** (2): 34-38. Hamburg.
- DATTKE, V. & H. H. SPERBER (1994): Windkraftanlagen und Landschaftsbild - Methode zur Simulation der Wirkung von Windkraftanlagen auf das Landschaftsbild und zu ihrer Bewertung.- *Naturschutz und Landschaftsplanung* **26** (5): 179-184.
- DIEHL, U. (1996): Artenschutzprojekt Störche: 1. Schwarzstorch (*Ciconia nigra* L.) in Rheinland-Pfalz.- Erstellt durch die Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V. (GNOR) im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Oppenheim. 151 S. Nassau.
- DIETRICH, M., EISLÖFFEL, F. & A. KUNZ (1996): Ornithologischer Jahresbericht 1995 für den Regierungsbezirk Koblenz.- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft* **20**: 7-125. Landau.
- DÜWEL, C. & G. KUTSCHER (1991): Gefährliches Flattern über den Rotoren.- *Bauernblatt / Landpost* 45/141 (7): 16-18.
- FISCHER, K. (1994): Bestandsentwicklung und Habitatnutzung des Raubwürgers (*Lanius excubitor*) im Raum Hachenburg (Westerwald).- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **7** (2): 277-290. Landau.
- FÖA Trier / Faunistisch Ökologische Arbeitsgemeinschaft Landschaftsplanung (1999): Windpark Orsfeld. Gutachten zum Vogelzug und dessen möglicher Beeinträchtigung durch den Windpark.- Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Fa. Watt GmbH: 12 S. und Anhang. Trier.
- FOLZ, H.-G. (1991): Brutbiologische Notizen zu zwei rheinhessischen Brutten des Rotkopfwürgers (*Lanius senator*) 1989 und 1990.- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **6** (3): 865-867. Landau.
- (1998a): Das Ober-Hilbersheimer Plateau / Rheinhessen: Tabuzone für Windkraftanlagen. Mit aktuellen Nachweisen aus Brut- und Rastvogelwelt.- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* **8** (4): 1217-1234. Landau.
- (1998b): Vogelzug und Verhalten von ziehenden Vögel am Windpark Spiesheim, Landkreis Alzey-Worms, Rheinhessisches Hügelland, Herbstzug 1998.- Gutachten im Auftrag der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR) e. V., diese im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz: 27 S. Oppenheim. (unveröffentlicht).
- (1999): Phänologie der Zug- und Rastvögel im nördlichen Rheinhessen 1965-1999. Phänogramme der im Landkreis Mainz-Bingen, der Stadt Mainz und angrenzenden Flächen durchziehenden und rastenden Vogelarten.- Eigenverlag: 126 S. Engelstadt.
- FROELICH, C., JÖNCK, M. & A. KUNZ (1992): Ornithologischer Jahresbericht 1991 für den Regierungsbezirk Koblenz.- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft* **5**: 5-113. Landau.



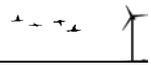
- GATTER, W. (1978): Planbeobachtungen des sichtbaren Vogelzuges am Randecker Maar als Beispiel ornithologisch-entomologischer Forschung.- *Die Vogelwelt* 99: 1-21.
- GERBAULET, H. (1995): Findung von Standorten für die Nutzung von Windkraftanlagen am Beispiel des "Schöppinger Berges im Münsterland.- Beiträge zur Landespflege **10**; Schriftenreihe des Westfälischen Amtes für Landes- und Baupflege: 123-149. Münster.
- HAND, R. (1990): Zur Bestandsentwicklung des Raubwürgers (*Lanius excubitor* L.) im Raum Trier.- *Dendrocopos* **17**: 44-50. Trier.
- HANDKE, K., HANDKE, P., & K. MENKE (1999): Ornithologische Bestandaufnahmen im Bereich des Windparks Cuxhaven in Nordholz 1996/1997.- *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* **4**, Themenheft "Vögel und Windkraft": 71-80. Bremen.
- HARTWIG, E. (1994): Naturschutz und Windenergienutzung - ein Konflikt?- *Seevögel* **14** (4): 5-10. Hamburg.
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG, WOHNEN, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (1994): Planungsrechtliche und naturschutzrechtliche Beurteilung von Windkraftanlagen.- *Staatsanzeiger für das Land Hessen* **16**: 1105-1107. Wiesbaden.
- HEYNE, K.-H. (1990): Avifaunistischer Sammelbericht für den Regierungsbezirk Trier über das Jahr 1989.- *Dendrocopos* **17**: 63-100. Trier.
- (1991): Avifaunistischer Sammelbericht für den Regierungsbezirk Trier über das Jahr 1990.- *Dendrocopos* **18**: 72-103. Trier.
- (1992): Avifaunistischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Trier, Berichtsjahr 1991.- *Dendrocopos* **19**: 39-72. Trier.
- (1993): Avifaunistischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Trier, Berichtsjahr 1992.- *Dendrocopos* **20**: 73-113. Trier.
- (1994): Avifaunistischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Trier, Berichtsjahr 1993.- *Dendrocopos* **21**: 74-113. Trier.
- (1995): Avifaunistischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Trier, Berichtsjahr 1994.- *Dendrocopos* **22**: 36-69. Trier.
- (1996): Avifaunistischer Jahresbericht für die Region Trier, Berichtsjahr 1995.- *Dendrocopos* **23**: 60-97. Trier.
- (1997): Avifaunistischer Jahresbericht für die Region Trier, Berichtsjahr 1996.- *Dendrocopos* **24**: 40-80. Trier.
- (1998): Avifaunistischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Trier, Berichtsjahr 1997.- *Dendrocopos* **25**, Teil 1: 19-61. Trier.
- HINZEN, A. & C. MAYR (1995): Naturschutzprobleme durch Windkraftanlagen - Grundsätzliche Fragen und Entscheidungskriterien.- *LÖBF-Mitteilungen* Nr. 1/1995: 55-57.
- HÖF, F. (1992): Standortermittlung und Standortsicherung für Wind- und Sonnenenergieanlagen - Ein neues Aufgabenfeld für die Regionalplanung.- In: Werkstattbericht Nr. **20**, Hrsg.: Prof. Dr. KISTENMACHER, Lehr- und Forschungsgebiet Regional- und Landesplanung, Universität Kaiserslautern 1992: 1-93. Kaiserslautern.



- HORMANN, M. (2000): Schwarzstorch - *Ciconia nigra*.- In: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (Hrsg.) (2000): Avifauna von Hessen, 4. Lieferung.
- ISSELBÄCHER, K. (1998): Untersuchung zum Verhalten von Zugvögeln am Windpark Langenbach, Westerwaldkreis, Westerwälder Basalthochfläche, Herbstzug 1998.- Gutachten im Auftrag der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR) e. V., diese im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz: 25 S. Oppenheim. (unveröffentlicht).
- ISSELBÄCHER, K., BRAUN, M. & M. JÖNCK (1998): Ornithologischer Jahresbericht 1997 für den Regierungsbezirk Koblenz.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **23**: 7-121. Landau.
- ISSELBÄCHER, T., HOFFMANN, I. & C. MAGIROS (1997): Ornithologischer Jahresbericht 1996 für den Regierungsbezirk Koblenz.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **22**: 7-114. Landau.
- JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (1997): Ab jetzt geht's rund - der Einfluss einer Windkraftanlage auf ein Gänseäsungsgebiet.- Programm der 130. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft: 117. Neubrandenburg.
- JELLMANN, J. (1988): Leitlinienwirkung auf den nächtlichen Vogelzug im Bereich der Mündungen von Elbe und Weser nach Radarbeobachtungen am 8. 8. 1977.- Die Vogelwarte **34**: 208-215.
- (1989): Radarmessungen zur Höhe des nächtlichen Vogelzuges über Nordwestdeutschland im Frühjahr und Hochsommer.- Die Vogelwarte **35**: 59-63.
- JÖNCK, M., BAMMERLIN, R., BRAUN, M., BUCHMANN, M., LIPPOK, E., RENKER, C. & S. RÖSNER (1994): Ornithologischer Jahresbericht 1993 für den Regierungsbezirk Koblenz.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **11**: 7-118. Landau.
- KETZENBERG, C. & K.-M. EXO (1997): Windenergieanlagen und Raumanprüche von Küstenvögeln.- Natur und Landschaft **72** (7/8): 352-357.
- KLEINSCHMIDT, V., SCHAUERLE-LÜKE, N. & R. BERGMANN (1994): Rahmenkonzept für Windkraftanlagen und -parks im Binnenland - Ein Beispiel aus Nordrhein-Westfalen.- Natur und Landschaft **69** (1): 9-18.
- KOOP, B. (1996): Ornithologische Untersuchungen zum Windenergiekonzept des Kreises Plön, Teil I Herbstlicher Vogelzug. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landkreises Plön.
- (1997): Vogelzug und Windenergieplanung - Beispiele für Auswirkungen aus dem Kreis Plön (Schleswig Holstein).- Naturschutz und Landschaftsplanung **29** (7): 202-207.
- KORN, M. (2000): Zugvogelkontrolle im Bereich Winterborn (Donnersbergkreis).- Unveröffentlichtes Gutachten für Gutschker & Dongus.
- KORN, M. & S. STÜBING (2000): Zug- und Rastvogelkontrolle im Bereich Alzey im Herbst 1999.- Unveröffentlichtes Gutachten für G.A.I.A.mbh.
- KRANICHSCHUTZ DEUTSCHLAND - G. NOWALD (1995): Einfluß von Windkraftanlagen auf die täglichen Flüge von Kranichen zwischen ihren Schlafplätzen und ihren Nahrungsflächen.- Umweltstiftung WWF Deutschland und Kranichschutz Deutschland, Informationsblatt **1**: 2 S.



- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen).- *Natur und Landschaft* **74** (10): 420-427.
- KUNZ, A. & L. SIMON (unter Mitarbeit von B. JAKOBS) (1987): Die Vögel in Rheinland-Pfalz. Eine Übersicht.- *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* **4** (3): 353 S. Landau.
- KUNZ, M. (1992): Verbreitung und Bestandssituation von Neuntöter (*Lanius collurio*) und Raubwürger (*Lanius excubitor*) im Westerwald.- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft* **5**: 164-171. Landau.
- LANDESNATURSCHUTZVERBAND (LNV) - AKTIONSGEMEINSCHAFT NATUR- UND UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG e. V. (Hrsg.) (1996): Windkraft in Baden-Württemberg - Naturschutz in der Zwickmühle?- *Grüne Hefte* Nr. **23**: 36 S. Stuttgart.
- LIECHTI, F., D. PETER, R. LARDELLE & B. BRUDERER (1996): Die Alpen, ein Hindernis im nächtlichen Breitfrontenzug – eine großräumige Übersicht nach Mondbeobachtungen.- *Journal für Ornithologie* **137**: 337-356.
- LIPPOK, E. (1998): Zum Auftreten des Mornellregenpfeifers (*Charadrius morinellus*) im Regierungsbezirk Koblenz.- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft* **23**: 179-181. Landau.
- (1998): Fünfjährige Beobachtungsreihe in der Feldflur bei Gappenschach/Maifeld.- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft* **23**: 169-178. Landau.
- LOSKE, K.-H. (1999): Konflikte zwischen der Vogelwelt und der Windenergienutzung im Binnenland.- In: *Vogelschutz und Windenergie. Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen* (Hrsg: IHDE, S. & E. VAUK-HENTZELT): 43-51. Osnabrück.
- MATTHES, W. (1994): Limikolen im Raum Worms.- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft* **22**: 135 S. Landau.
- MELTER, J. (1997): Windenergienutzung aus Naturschutzsicht - Anmerkungen zur Standort-suche für Windenergieanlagen.- *Ökologie und Ökonomie* **2**: 14-15.
- MINISTERIUM DER FINANZEN, MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR SPORT - OBERSTE LANDESPLANUNGSBEHÖRDE, MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR, LANDWIRTSCHAFT UND WEINBAU UND MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (1999): Hinweise zur Beurteilung der Zulässigkeit von Windenergieanlagen.- *Ministerialblatt der Landesregierung von Rheinland-Pfalz* Nr. **6**: 148-155. Mainz.
- MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR SPORT RHEINLAND-PFALZ (1996): Materialien zur Standortsicherung und Beurteilung der Zuverlässigkeit von Windkraftanlagen.- *Verwaltungsvorschrift und Merkblätter (StK 3 - 380520 - 236 -508/96)*: 24 S. Mainz.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (1992) (bearbeitet von L. SIMON, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht): Informationen zum Artenhilfsprogramm „Gefährdete Bodenbrüter“: 2 S. Oppenheim.
- MÜLLEN, T., BAMMERLIN, R. & E. LIPPOK (1999): Ornithologischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Koblenz.- *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft* **25**: 7-122. Landau.
- MUSTERS, C. J. M., NOORDERVLIET, M. A. W. & W. J. TER KEURS (1996): Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. *Bird Study* **43**: 124-126.



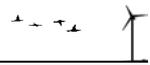
- NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (1991): Windenergie und Naturschutz.- Positionspapier: 2 S. Bonn.
- NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (NABU), LANDESVERBAND RHEINLAND-PFALZ (1998): Windenergie - Nutzung, Perspektiven, Alternativen unter besonderer Berücksichtigung von Rheinland-Pfalz.- Themenheft: 52 S. Mainz.
- NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (NABU), LANDESVERBAND SACHSEN e.V., AK ENERGIE (1998): Positionspapier Windkraft.- <http://www.nabu-sachsen.de/positionen/windkraft.htm>: 5 S. Leipzig.
- NATURSCHUTZVERBAND NIEDERSACHSEN, BIOLOGISCHE SCHUTZGEMEINSCHAFT HUNTE-WESER-EMS (1998): Windenergie entlastet die Umwelt.- NVN/BSH Merkblatt 57: 20 S. Eystrup.
- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (1993): Leitlinie zur Anwendung der Eingriffsregelung des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes bei der Errichtung von Windenergieanlagen.- Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **5**: 170-174. Hannover.
- NØHR, H. (1995): Einfluss von Windkraftanlagen auf Vögel - Status über Wissen und Perspektiven.- Fachbericht von Dänemarks Umwelt- und Energieministerium, Nr. **147**: 31 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 Vildundersøgelser Hæfte **47**: 45 S.
- PLANUNGSGEMEINSCHAFT RHEINHESSEN-NAHE (Hrsg.) (1998): Windenergienutzung in der Region Rheinhessen-Nahe.- Informationen **24**.
- PLANUNGSGEMEINSCHAFT WESTPFALZ (1997): Regionales Standortkonzept "Windkraft".- Westpfalz Informationen **94**: 33 S. Kaiserslautern.
- RÖSNER, S., DIETZEN, C. & E. LIPPOK (1995): Ornithologischer Jahresbericht 1994 für den Regierungsbezirk Koblenz.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **15**: 7-104. Landau.
- RICHARZ, K. (1999): Windkraftanlagen und Vogelschutz. – Unveröffentlichtes Manuskript zur Tagung: Windkraft ohne Zukunft? am 19./20. Oktober 1999 in Hofgeismar: 6 S.
- SARTOR, J. (1998): Herbstlicher Vogelzug auf der Lipper Höhe. Ergebnisse der Planbeobachtungen des herbstlichen Vogelzuges auf dem Siegerlandflugplatz (Hoher Westerwald).- Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein **5**: 234 S. Siegen.
- SCHMIDT-FASEL, S. (1998): Vogelzugzählung 1997 westlich Langenbach, Westerwaldkreis.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz, Heft **8**: 152-153. Mayen.
- SCHNEIDER, E. (1992): Wiedehopfbrut -*Upupa epops*- bei Mayen.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz-Jahresbericht 1992; Heft **3**: 78. Mayen.
- SCHREIBER, M. (1993): Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze. Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer.- Naturschutz und Landschaftsplanung **25** (4): 133-139.
- (1993): Zum Einfluss von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln.- Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **13** (5): 161-169. Hannover
- (1993c): Tabuzonen für Windparks.- Ökologische Briefe **16**: 3-4.



- (1999): Windkraftanlagen als Störungsquelle für Gastvögel am Beispiel von Blessgans (*Anser albifrons*) und Lachmöwe (*Larus ridibundus*).- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **4**, Themenheft "Vögel und Windkraft": 39-48. Bremen.
- SIMON, L. (1991): Kartierung und Sicherung der Weihenbrutplätze im südlichen Rheinland-Pfalz: Entwurf eines Artenhilfsprogrammes.- Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **6** (4): 683-705. Landau.
- SINNING, F. (1999): Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven.- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **4**, Themenheft "Vögel und Windkraft": 61-69. Bremen.
- SINNING, F. & D. GERJETS (1999): Untersuchungen zur Annäherung rastender Vögel an Windparks in Nordwestdeutschland.- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **4**, Themenheft "Vögel und Windkraft": 53-59. Bremen.
- SOMMERHAGE, M. (1997): Verhaltensweisen ausgewählter Vogelarten gegenüber Windkraftanlagen auf der Vasbecker Hochfläche (Landkreis Waldeck-Frankenberg).- Vogelkundliche Hefte Edertal **23**: 104-109.
- SSYMAN, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (Hrsg. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000.- BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG).- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **53**: 560 S. Bonn-Bad Godesberg.
- STAUFFER, A. (1991): Rohrweihenbrut -*Circus aeruginosus*- in der Nordpfalz.- Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz - Jahresbericht 1991; Heft **2**: 112 S. Mayen.
- VILBUSCH, U. (1997): Windenergienutzung in Regelwerken des Naturschutzes in den Bundesländern.- Naturschutz und Landschaftsplanung **29** (7): 197-202.
- WEINGÄRTNER, H. (1999): Zeitliche Variabilität im Frühjahrszug des Kranichs.- Vogelwelt **120** (5-6): 331-335.
- 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**, Themenheft "Vögel und Windkraft": 81-106. Bremen.
- WERNER, M. (1999): Positionspapier der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland zur Errichtung von Windkraftanlagen.- Flieg und Flatter. Aktuelles aus der Vogelschutzwarte **4**: 4-5. Frankfurt a. M.
- WINKELMAN, J. E. (1985): Impact of medium-sized wind turbines on birds: a survey on flight behaviour, victims, and disturbance.- Netherlands Journal of Agricultural Science **33**: 75-78.
- (1985): Vogelhinder door middelgrote windturbines - over vlieggedrag, slachtoffers en verstoring.- Limosa **58**: 117-121.

Karten

- Kreisverwaltung Bad Kreuznach (1998): Vogelzug im Naheraum.
- Akademie für Raumforschung und Landesplanung (1965): Höenschichten Rheinland-Pfalz (1:500.000).- Deutscher Planungsatlas – Band Rheinland-Pfalz: I-10. Mainz



Anhang

Verhalten von Zugvögeln am Windpark Langenbach/WW und Spiesheim/AZ Übersichtstabellen zu den Erfassungsterminen (mit erhobenen Parametern)

Tab. 25: Übersichtstabelle zu den Zählungen bei Langenbach

Untersuchungen am Windpark bei Langenbach/WW	Zählung	Datum	Uhrzeit (Beginn)	Wind- richtung	Temperatur (°C)	Rotor- drehung (U/min)	Anzahl der Arten	Anzahl der Trupps	Anzahl der Individuen	Hauptzug- höhe (m)
	1	03.10.98	7.30	N	8	24	13	95	944	35
	2	07.10.98	9.30	NO	7	22	12	61	660	40
	3	14.10.98	8.00	WSW	10	26	16	63	826	20
	4	16.10.98	10.00	S/SO	14	26	18	91	1.753	25
	5	17.10.98	13.30	SSW	14	24	15	63	631	25
	6	20.10.98	8.30	WSW	8	35	17	116	1.821	20
	7	21.10.98	14.00	SW	10	32	13	47	734	25
	8	22.10.98	8.30	SW	8	22	26	179	3.937	20
	9	31.10.98	10.30	WSW	9	31	25	218	4.548	40
	10	02.11.98	8.00	SW	4	20	22	218	4.750	35

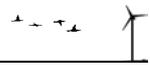
Tab. 26: Übersichtstabelle zu den Zählungen bei Spiesheim

Untersuchungen am Windpark bei Spiesheim/AZ	Zählung	Datum	Uhrzeit (Beginn)	Wind- richtung	Temperatur (°C)	Rotor- drehung- (U/min)	Anzahl der Arten	Anzahl der Trupps	Anzahl der Individuen	Hauptzug- höhe (m)	Windstärke (km/h)
	1	28.09.98	7.15	SW	16	35	16	38	887	40	15-20
	2	02.10.98	7.15	ONO	10	15	-	-	-	-	02-10
	3	02.10.98	10.30	ONO	10	15	11	32	210	55	02-10
	4	06.10.98	8.00	ONO	10	35	11	24	141	45	20-30
	5	10.10.98	15.00	W	11	39	13	69	1.362	10	35-40
	6	17.10.98	8.00	SW	17	20	21	161	3.400	20	15-20
	7	17.10.98	16.00	SW	19	30	15	71	1.573	20	25-30
	8	18.10.98	7.45	W	9	32	22	119	1.897	20	30-35
	9	23.10.98	9.45	SSW	15	18	25	111	3.957	40	10-20
	10	24.10.98	8.00	WSW	9	22	22	178	2.942	35	10-20



Tab. 27: Gesamttabelle mit quantitativen Ergebnissen
(Artenspektrum mit Individuenzahl sowie Anteil an der Individuenzahl)

Art	wiss. Bezeichnung	Langenbach		Spiesheim		Gesamtanzahl
		Anzahl	%	Anzahl	%	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	5.543	26,90	6.622	40,45	12.165
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	3.595	17,45	4.187	25,58	7.782
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	4.064	19,72	1.700	10,39	5.764
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	1.436	6,97	1.133	6,65	2.569
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	1.621	7,87	27	0,16	1.648
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	996	4,83	638	3,90	1.634
Wiesenspieper	<i>Anthus pratensis</i>	876	4,25	115	0,70	991
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>			853	5,21	853
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	549	2,66	117	0,71	666
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	572	2,78	65	0,40	637
Bergfink	<i>Fringilla montifrigilla</i>	438	2,14	133	0,81	571
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	286	1,39	66	0,40	352
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	50	0,24	166	1,01	216
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	3	0,01	138	0,84	141
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	67	0,33	69	0,42	136
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	66	0,33	59	0,36	125
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	97	0,47	21	0,13	118
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	62	0,29	44	0,27	106
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	62	0,29	5	0,03	67
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	50	0,24	12	0,07	62
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	12	0,06	43	0,26	55
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	15	0,07	27	0,16	42
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>			31	0,19	31
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	28	0,14			28
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	2	0,01	26	0,16	28
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	6	0,03	17	0,10	23
Kranich	<i>Grus grus</i>	3	0,01	17	0,10	20
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	19	0,09			19
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	18	0,09			18
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	6	0,03	11	0,07	17
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	7	0,03	5	0,03	12
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	9	0,04	2	0,01	11
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	9	0,04	1	0,01	10
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	4	0,02	6	0,04	10
Amsel	<i>Turdus merula</i>	7	0,03	3	0,02	10
Ringdrossel	<i>Turdus torquatus</i>	6	0,03	1	0,01	7
Kernbeißer	<i>C. coccothraustes</i>	4	0,02			4
Rotkehlpieper	<i>Anthus cervinus</i>	4	0,02			4
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	3	0,01			3
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	0,01	2	0,01	3
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	2	0,01			2
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	2	0,01			2
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>			2	0,01	2
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>			2	0,01	2
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	1	0,01			1
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	1	0,01			1
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	1	0,01			1
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	1	0,01			1
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>			1	0,01	1
Merlin	<i>Falco columbarius</i>			1	0,01	1
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>			1	0,01	1
		20.604 Ex	100	16.369 Ex	100	36.973 Ex
		44 Arten		39 Arten		51 Arten



Ergebnistabellen: Zugvogelzählungen am Windpark Langenbach/WW

Ergebnisse der Zähltermine dargestellt in Tagesübersichtstabellen

Tab. 28: 1. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 03.10.1998 (alle Anlagen in Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Star	380 (14)	SW, WSW	NW	600	200-300	stark irritiert
Buchfink	242 (14)	SW, WSW	SO, W	600	350	stark irritiert
Wacholderdrossel	94 (16)	SW	S, W	500	400	Trupp (5 Ex) Zugabbruch
Feldlerche	81 (3)	SW, WSW	NW, W, S	700	300-500	stark irritiert
Wiesenpieper	65 (26)	SW	S, SO	400	400	Trupp (11 Ex) Zugumkehr
Ringeltaube	19 (4)	SW	S	500	400	
Heidelerche	15 (2)	SW	NW	700	500	stark irritiert
Misteldrossel	14 (4)	SW	S	400	300	
Rauchschwalbe	12 (1)	SW	NW	400	250	stark irritiert
Bachstelze	10 (4)	SW	S	400	300	
Sindrossel	8 (3)	SW	SO	400	500	
Goldammer	3 (3)	SW	S	300	200	
Mäusebussard	1 (1)	SW	W	600	300	stark irritiert
13 Arten	944 (95)					

Tab. 29: 2. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 07.10.1998 (alle Anlagen in Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Buchfink	318 (16)	SW, WSW	NW, S, SSO	400	300-400	stark irritiert
Star	145 (3)	SW	NW, S, SSO	600	250-350	stark irritiert
Wacholderdrossel	56 (7)	SW	SSO	500	300	
Wiesenpieper	42 (17)	WSW	SSO	400	250	2 Ex erfolgreicher Durchflug
Feldlerche	26 (3)	SW	NW, S, SSO	600	250-300	stark irritiert
Rotdrossel	24 (3)	SW, WSW	SSO	500	350	
Bluthänfling	14 (2)	SW	S	400	400	
Singdrossel	12 (3)	WSW, SW	W	600	200	stark irritiert
Grünfink	10 (2)	SW	S	400	300	
Hausrotschwanz	6 (1)	SW	SSO	400	250	
Misteldrossel	5 (3)	WSW	SO, SSO	600	400	
Stieglitz	2 (1)	SW	SSO	500	250	
12 Arten	660 (61)					

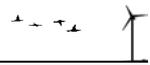


Tab. 30: 3. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 14.10.1998 (alle Anlagen in Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Star	522 (9)	SW	NW, S, SSO	800	250-300	stark irritiert
Buchfink	75 (5)	WSW	SSO, S	500	300	
Feldlerche	54 (4)	SW	SSO, NW	400	250-400	stark irritiert
Wiesenpieper	35 (14)	SW	S, SSO	400	300	
Heidelerche	28 (3)	WSW	SSO, NW	400	300	stark irritiert
Wacholderdrossel	25 (3)	SW	SSO	500	300	
Ringeltaube	20 (2)	SW	NW, S, SSO	600	200	stark irritiert
Bachstelze	16 (7)	SW	S, SSO	350	250	
Rotdrossel	13 (2)	WSW	S, SSO	600	300	Trupp (7 Ex) Zugumkehr
Goldammer	12 (6)	SW	S, SSO	300	200	
Rohrhammer	8 (1)	WSW	S	300	300	Zugabbruch
Misteldrossel	7 (2)	SW	NW, S, SSO	500	400	stark irritiert
Erlenzeisig	6 (2)	SW, WSW	S	350	250	
Bergfink	2 (1)	WSW	SSO	400	300	
Amsel	2 (1)	WSW	S	400	200	
Mäusebussard	1 (1)	SW	NW	600	250	stark irritiert
16 Arten	826 (63)					

Tab. 31: 4. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 16.10.1998 (eine Anlagen außer Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Feldlerche	944 (21)	SW, WSW	SO, NW	700	250-350	Trupp (95 Ex) Zugabbruch nach Zugumkehr
Star	235 (8)	SW	NW, SSO	600	250	stark irritiert
Buchfink	187 (10)	WSW, SW	SO	400	250	
Ringeltaube	84 (1)	SW	SO	600	250-300	
Wiesenpieper	72 (9)	SW, WSW	S, SO	400	300	stark irritiert; 1 Ex erfolgreicher Durchflug
Erlenzeisig	52 (3)	WSW	SSO	500	250	
Saatkrähe	44 (3)	SW	NW, SSO	600	250-400	2 Trupps (12/8 Ex) Zugabbruch/-umkehr
Grünfink	41 (12)	SW	SO	300	300	Trupp (11 Ex) Zugabbruch
Heidelerche	34 (3)	SW, WSW	SSO, NW	600	250-400	stark irritiert
Bachstelze	29 (8)	SW	SO	500	200	Trupp (13 Ex) Zugabbruch
Dohle	9 (1)	SW	NW	600	300	stark irritiert
Misteldrossel	8 (4)	SW	S	500	300	
Singdrossel	5 (2)	WSW	S	500	400	
Goldammer	4 (2)	SW	S	250	250	2 Ex erfolgreicher Durchflug
Zilpzalp	2 (1)	SW	SO	300	250	
Mäusebussard	1 (1)	WSW	S	800	400	
Sperber	1 (1)	SW	NW	600	150	stark irritiert
Stieglitz	1 (1)	SW	SSO	300	200	
18 Arten	1.753 (91)					

**Tab. 32:** 5. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 17.10.1998 (eine Anlage außer Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Star	210 (8)	WSW	SSO, NW, W	600	250-300	stark irritiert
Feldlerche	112 (5)	SW	SSO, NW	600	250-300	stark irritiert
Buchfink	89 (7)	WSW	SSO	400	300	
Ringeltaube	69 (2)	WSW	NW	800	200	stark irritiert
Wiesenpieper	41 (19)	SW	SO	400	300	
Wacholderdrossel	28 (5)	WSW	SO	500	300	Trupp (9 Ex) Zugumkehr
Rotdrossel	15 (2)	SW	SO	500	300	
Saatkrähe	15 (1)	WSW	NW	800	250	stark irritiert
Heidelerche	13 (3)	SW	SSO, NW	500	250	stark irritiert
Kohlmeise	11 (2)	SW	S	350	200	
Bachstelze	9 (2)	SW	SO	400	250	
Misteldrossel	7 (2)	SW, WSW	SO	400	350	
Goldammer	6 (3)	WSW	S	300	200	1 Ex erfolgreicher Durchflug
Kranich	3 (1)	NO	NW	1500	2500	stark irritiert
Gebirgsstelze	3 (1)	SW	SSO	500	400	Zugabbruch
15 Arten	631 (63)					

Tab. 33: 6. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 20.10.1998 (eine Anlage außer Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Buchfink	532 (17)	SW	SSO	500	300	
Star	409 (15)	SW, WSW	NW, S	500	300	stark irritiert
Feldlerche	311 (10)	WSW, SW	NW, SSO	700	400	stark irritiert
Rotdrossel	135 (9)	SW	SSO	400	300	
Saatkrähe	101 (4)	WSW	NW, SSO	700	250-400	stark irritiert
Wacholderdrossel	85 (6)	SW	SO	600	250	
Wiesenpieper	69 (13)	SW	S	400	250	Trupp (3 Ex) Zugabbruch
Erlenzeisig	65 (3)	SW	SO	400	300	Trupp 2 Ex erfolgreicher Durchflug
Heidelerche	42 (8)	WSW, SW	NW, SSO	700	400	stark irritiert
Bergfink	30 (16)	SW	SSO	500	300	
Dohle	14 (4)	WSW	NW, SSO	700	250-400	stark irritiert
Singdrossel	9 (3)	SW	SSO	500	300	Trupp (2 Ex) erfolgloser Durchflugversuch
Grünfink	6 (2)	WSW	S, SSO	400	200	1 Ex erfolgreicher Durchflug
Rohrammer	5 (3)	WSW	SSO	500	250	
Misteldrossel	4 (1)	SW	SSO	600	250	stark irritiert
Hausrotschwanz	2 (1)	SW	S	400	300	
Goldammer	2 (1)	WSW	SSO	250	100	erfolgreicher Durchflug
17 Arten	1.821 (116)					

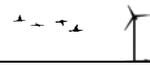


Tab. 34: 7. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 21.10.1998 (eine Anlage außer Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Star	255 (8)	SW, WSW	SSO, NW	600	200-300	stark irritiert
Buchfink	231 (14)	SW	SSO	400	300	Trupp (36 Ex) Zugabbruch
Rotdrossel	66 (5)	SW	SSO	400	350	
Ringeltaube	38 (2)	SW	NW, SSO	700	200-400	stark irritiert
Feldlerche	38 (1)	WSW	SO	300	200	Trupp (4 Ex) erfolgloser Durchflugversuch
Wacholderdrossel	38 (4)	SW, WSW	SSO	500	200	Trupp (16 Ex) Zugumkehr
Bluthänfling	21 (2)	WSW	SSO	300	200	
Wiesenpieper	19 (4)	SW	SO	400	250	stark irritiert; 3 Ex erfolgreicher Durchflug
Goldammer	17 (2)	SW	S	400	200	Trupp (7 Ex) erfolgreicher Durchflug
Hohltaube	6 (2)	SW	NW, SSO	700	200, 400	stark irritiert
Bergfink	3 (1)	SW	SSO	400	300	
Singdrossel	1 (1)	SW	SSO	300	150	stark irritiert
Sperber	1 (1)	WSW	SO	300	100	stark irritiert
13 Arten	734 (47)					

Tab. 35: 8. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 22.10.1998 (eine Anlage außer Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Buchfink	881 (25)	SW, WSW	SO, SSO	400	300	stark irritiert
Ringeltaube	725 (12)	SW, WSW	SO	800	200-400	stark irritiert
Star	672 (19)	SW, WSW	NW, SSO	500	300	stark irritiert
Feldlerche	576 (18)	SW, WSW	NW, SO	700	200-400	stark irritiert
Rotdrossel	210 (17)	SW, WSW	SO	500	300	
Wiesenpieper	197 (22)	SW, WSW	SO	400	250	
Erlenzeisig	166 (8)	SW, WSW	SO, SSO	400	300	Trupp (3 Ex) erfolgloser Durchflugversuch
Saatkrähe	165 (9)	SW, WSW	NW, SO	700	250-400	stark irritiert
Bergfink	144 (14)	SW, WSW	SO	400	300	
Heidelerche	78 (10)	SW, WSW	NW, SO	650	350	stark irritiert
Wacholderdrossel	54 (6)	SW, WSW	SO	400	350	1 Ex erfolgreicher Durchflug
Dohle	11 (2)	SW, WSW	NW, SO	700	250-350	stark irritiert
Schwanzmeise	20 (2)	WSW	SO	300	250	
Blaumeise	7 (2)	SW	SO	350	300	
Girlitz	6 (1)	WSW	SSO	350	300	stark irritiert
Ringdrossel	6 (1)	WSW	SO	400	250	
Amsel	5 (1)	SW	SSO	400	300	stark irritiert
Kohlmeise	3 (2)	SW	SO	300	200	
Bachstelze	2 (1)	SW	SO	400	250	Zugabbruch
Rotkehlpieper	2 (1)	SW	SO	350	350	
Graureiher	2 (1)	WSW	SO	800	400	stark irritiert
Hausrotschwanz	1 (1)	SW	SSO	400	300	
Tannenhäher	1 (1)	SW	SO	400	300	
Turmfalke	1 (1)	WSW	NW	600	400	stark irritiert
Steinschmätzer	1 (1)	WSW	SO	600	500	
Singdrossel	1 (1)	SW	SSO	500	200	
26 Arten	3.937 (179)					

**Tab. 36:** 9. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 31.10.1998 (alle Anlagen in Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Buchfink	1.556 (58)	SW, WSW	SO, NW	400	350	stark irritiert
Feldlerche	677 (11)	SW, WSW	NW	500	200-350	stark irritiert
Saatkrähe	503 (12)	SW, WSW	NW, SSO	600	200	stark irritiert
Ringeltaube	481 (13)	SW, WSW	NW, SO	650	250-300	stark irritiert
Rotdrossel	435 (39)	SW, WSW	SO	500	300	stark irritiert, Trupp (12 Ex) Zugumkehr
Star	285 (11)	SW, WSW	NW	500	250	stark irritiert
Bergfink	182 (9)	SW, WSW	SO	400	300	
Wiesenpieper	179 (16)	SW, WSW	SO	400	300	Trupp (38 Ex) Zugabbruch nach Zugumkehr
Erlenzeisig	66 (5)	WSW	SSO	350	250	
Dohle	54 (6)	SW	NW, SSO	600	200	stark irritiert
Wacholderdrossel	44 (7)	SW, WSW	SO, SSO	400	250	
Hohltaube	25 (4)	SW, WSW	NW, SO	600	200	stark irritiert
Heidelerche	13 (4)	SW, WSW	NW	500	200	stark irritiert
Heckenbraunelle	9 (7)	WSW	SO	400	300	
Dompfaff	9 (3)	SW	SO	350	250	
Schwanzmeise	8 (1)	WSW	SSO	400	250	stark irritiert
Blaumeise	7 (2)	WSW	NW	500	200	
Kernbeißer	4 (1)	WSW	SO	400	350	stark irritiert
Kohlmeise	3 (1)	WSW	NW	600	250	
Rotkehlpieper	2 (2)	SW	NW	500	300	
Sperber	2 (2)	WSW	SSO	200	100	stark irritiert
Mäusebussard	1 (1)	SW	SO	600	350	stark irritiert
Buntspecht	1 (1)	SW	SO	500	200	
Raubwürger	1 (1)	SW	SSO	400	300	stark irritiert
Habicht	1 (1)	WSW	SO	350	200	stark irritiert
25 Arten	4.548 (218)					

Tab. 37: 10. Zählung am Windpark bei Langenbach/WW am 02.11.1998 (alle Anlagen in Betrieb)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung z. Windpark bei Kursänderung (m)	Abstand z. Windpark beim Umfliegen (m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Buchfink	1.432 (42)	SW	SO	350	300	stark irritiert
Feldlerche	1.245 (29)	SW	NW, SO	600	250-300	stark irritiert
Rotdrossel	723 (38)	WSW, SW	SO	400	300	
Star	482 (10)	SW	NW, SSO	400	250	stark irritiert
Erlenzeisig	217 (9)	WSW, SW	SO, SSO	350	300	Trupp (80 Ex) Zugabbruch
Saatkrähe	168 (6)	WSW, SW	NW, SO	700	200-400	stark irritiert
Wacholderdrossel	125 (16)	WSW	SO, SSO	600	300	
Wiesenpieper	122 (24)	WSW	SO	500	350	stark irritiert
Bergfink	77 (12)	SW	SO	500	300	stark irritiert
Heidelerche	63 (9)	WSW, SW	NW, SO	600	200-350	stark irritiert
Singdrossel	26 (6)	SW	SO	500	300	
Goldammer	18 (3)	SW	S	250	200	Trupp (13 Ex) Zugabbruch
Bluthänfling	15 (1)	WSW	SSO, SO	300	200	
Grünfink	10 (2)	SW	SO	350	250	Trupp (8 Ex) Zugabbruch
Dohle	9 (2)	WSW, SW	NW, SO	700	200-400	stark irritiert
Misteldrossel	5 (2)	SW	SO	600	400	
Blaumeise	4 (1)	SW	SSO, SO	350	250	
Kohlmeise	2 (1)	WSW	SSO, SO	350	250	
Sperber	2 (2)	WSW	SSO, S	250	150	stark irritiert
Rohrhammer	2 (1)	SW	SSO	400	250	Zugumkehr
Rotmilan	2 (1)	WSW	SO	800	600	stark irritiert
22 Arten	4.750 (218)					



Ergebnistabellen: Zugvogelzählungen am Windpark Spiesheim/AZ
Ergebnisse der Zähltermine dargestellt in Tagesübersichtstabellen

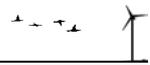
Tab. 38: 1. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 28.09.1998

Tagesprotokoll: Der Vogelzug findet heute fast ausschließlich in niedrigen Höhen bzw. Bodennähe statt zwischen ca. 0,5 m (Rauchschwalbe) und ca. 100 m (Kormoran); die meisten Trupps bei ca. 20 m – 60 m Flughöhe. Auffallend geringe Artenzahl (weniger als die Hälfte der zu erwartenden Arten) und – abgesehen vom Star und Kiebitz – auch geringe Individuenzahlen. Kein einziger Vogel behält seinen ursprünglichen Zugkurs bei!							
Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung zum Windpark bei Kursänderung (m)	Rückkehr zum Zugkurs*	Zughöhe über Boden (ca. m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Kormoran	25 (1)	S	SO	1.400	nein	100	
Sperber	1 (1)	WSW	-	-	-	90	Zugabbruch
Merlin	1 (1)	WSW	NNW	1.200	nein	1	
Kiebitz	120 (3)	WSW	NW	1.300	ja	25	z.T. Zugabbruch nach Kursänderung
Ringeltaube	4 (2)	WSW	NNW	1.100	ja	40	
Hohltaube	1 (1)	WSW	NNW	1.200	nein	50	
Feldlerche	15 (4)	WSW	NW	60	nein	60	vergebliche Überflugversuche
Rauchschwalbe	41 (5)	SW	S und NW	200	ja	0,5	
Wiesenpieper	2 (1)	SW	NW	300	nein	25	
Bachstelze	4 (3)	SW	NW und SO	300	nein	30	1x vergeblicher Überflugversuch
Wacholderdrossel	2 (1)	WSW	N	600	-	35	Zugabbruch nach Kursänderung
Misteldrossel	3 (1)	WSW	N	1.000	-	40	Zugabbruch nach Kursänderung
Star	600 (6)	WSW	NNW	800	nein	45	14 Ind. Versuchen vergeblich. Überflug
Buchfink	61 (4)	WSW	SSO und S	1.000	nein	50	auffallend wenige Ind. im UG
Stieglitz	5 (1)	WSW	S	800	nein	50	
Bluthänfling	6 (3)	WSW	NNW und S	200	nein	50	
16 Arten	887 (38)						

* in sichtbarer Entfernung zum Beobachter

Tab. 39: 2. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 02.10.1998 (morgens)

Tagesprotokoll: Diese Zählung in ca. 500 m Abstand westlich des Windparks statt, um festzustellen, ob und in welcher Stärke Vogelzug hinter dem Windpark festgestellt werden kann. Die dreistündige Zählung erbrachte keinen einzigen ziehenden Vogel. Lediglich Standvögel (Mäusebussard, Turmfalke, Rabenkrähe und Elster) flogen in diesem Bereich. Offensichtlich entsteht durch den Windpark eine Art "Zugschatten"-Fläche, die von ziehenden Vögeln nicht frequentiert wird.



Tab. 40: 3. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 02.10.1998 (nachmittags)

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung zum Windpark bei Kursänderung (m)	Rückkehr zum Zugkurs*	Zughöhe über Boden (ca. m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Ringeltaube	14 (4)	WSW	NNW	900	ja	50	1 Ind. kommt der WKA auf ca. 100m nahe
Feldlerche	23 (6)	WSW	NNW	100	nein	100	vergebliche Überflugversuche
Wiesenpieper	8 (3)	SW	NW	400	z.T.	60	2 Ind. Zugabbruch
Bachstelze	1(1)	SW	SO	500	nein	60	
Misteldrossel	2(1)	WSW	SSO	600	nein	30	
Star	108 (5)	WSW	NNW	800	nein	50	
Buchfink	36 (4)	WSW	SSO und S	1.000	nein	50	auffallend wenige Ind. im UG
Grünfink	4 (1)	WSW	ONO	450	nein	50	kehren Zugrichtung um
Bluthänfling	12 (5)	WSW	NNW	500	nein	50	
Girlitz	1(1)	SW	N	500	nein	40	
Rohrhammer	1(1)	SW	OSO	600	nein	50	
11 Arten	210 (32)						

* in sichtbarer Entfernung zum Beobachter

Tab. 41: 4. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 06.10.1998

Tagesprotokoll: Die heutige Zählung erfolgte zur Hälfte (9.30-11.00 Uhr) etwa 1 km südlich des Windparks. Insgesamt in der Umgebung des Windparks wiederum deutlich weniger Zuggeschehen sichtbar als in den nördlich angrenzenden Bereichen.

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung zum Windpark bei Kursänderung (m)	Rückkehr zum Zugkurs*	Zughöhe über Boden (ca. m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Mäusebussard	1 (1)	SW	SSO	600	nein	80	
Wanderfalke	1 (1)	S	O	1.500	nein	50*	wechselt Zughöhe auf unmittelbare Bodennähe
Ringeltaube	3 (2)	WSW	N	500	nein	50	1 Ind. kommt der WKA auf ca. 180 m nahe
Feldlerche	18 (5)	WSW	NNW	200	nein	60	wieder vergebliche Überflugversuche
Singdrossel	2 (1)	WSW	N	600	nein	30	
Star	78 (5)	WSW	NNW	800	z.T.	40	
Buchfink	24 (3)	WSW	SSO und S	1.100	nein	50	wieder auffallend wenige durchziehende Ind.
Grünfink	6 (2)	WSW	ONO	280	nein	50	
Bluthänfling	2 (1)	WSW	NNW	300	nein	50	
Girlitz	5 (2)	SW	OSO	300	nein	30	
Goldammer	1 (1)	SW	NO	700	nein	30	kehrt Zugrichtung um
11 Arten	141 (24)						

* in sichtbarer Entfernung zum Beobachter

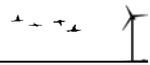


Tab. 42: 5. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 10.10.1998

Tagesprotokoll: Der Vogelzug findet heute fast ausschließlich in niedrigen Höhen bzw. Bodennähe statt zwischen ca. 0,5 m und 30 m Flughöhe.

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung zum Windpark bei Kursänderung (m)	Rückkehr zum Zugkurs*	Zughöhe über Boden (ca. m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Mäusebussard	1 (1)	WSW	N	1.400	nein	30	
Ringeltaube	19 (5)	WSW	N und S	1.300	nein	20	
Hohltaube	5 (1)	WSW	SSO	1.700	nein	20	stark irritiert, mehrere Richtungswechsel
Feldlerche	5 (1)	WSW	NW	360	nein	10	
Wiesenpieper	15 (4)	SW	SSO	800	ja	5	
Bachstelze	1 (1)	SW	SO	900	nein	5	
Wacholderdrossel	5 (2)	WSW	N	600	nein	15	
Star	257 (2)	WSW	S und NNO	1.700	nein	15	1 Trupp ballt sich wie bei Feind zusammen
Buchfink	1.011 (39)	WSW	SSO und NNW	1.000	z.T. ja	0,5-15	1 kl. Trupp versucht vergeblich Überflug, dann Südkurs
Stieglitz	9 (3)	WSW	S	1.000	nein	2,5	
Grünfink	8 (2)	WSW	S	1.000	nein	5	
Bluthänfling	24 (7)	WSW	NNW und S	1.100	z.T. ja	0,5-10	
Goldammer	2 (1)	SW	SO	1.100	nein	10	
13 Arten	1.362 (69)						

* in sichtbarer Entfernung zum Beobachter

**Tab. 43:** 6. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 17.10.1998

<u>Tagesprotokoll:</u> Sehr vogelreicher Zugtag im gesamten nördlichen Rheinhessen. Der Vogelzug findet heute überwiegend in Höhen von 5-35 m statt.							
Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung zum Windpark bei Kursänderung (m)	Rückkehr zum Zugkurs*	Zughöhe über Boden (ca. m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Mäusebussard	2 (1)	WSW	N	1.900	nein	30	
Rotmilan	4 (1)	WSW	NNW	2.100	-	15	Zugunterbrechung
Sperber	1 (1)	WSW	SSW	1.000	ja	2	
Kiebitz	1 (1)	W	NW	1.500	nein	20	
Ringeltaube	330 (3)	WSW	N und S	1.500	nein	20	
Hohltaube	2 (1)	WSW	SSO	1.500	nein	20	
Türkentaube	1(1)	WSW	SSW	900	ja	40	
Feldlerche	365 (21)	WSW	S	400	z.T. ja	5	1 Trupp bis auf 70 m an WKA
Heidelerche	13 (2)	WSW	SSW und NNW	1.000	nein	5	
Rauchschwalbe	2 (2)	WSW	SSW	1.100	ja	1	
Wiesenpieper	21 (6)	SW	SSO und N	900	ja	5	
Bachstelze	19 (5)	SW	SO	900	nein	5	
Hausrotschwanz	1 (1)	WSW		1.000	-	20	Zugabbruch 1.000 m vor WKA
Star	287 (6)	WSW	S und NNO	1.700	nein	10	
Saatkrähe	8 (1)	WSW	NNW	1.600	nein	25	
Buchfink	2.138 (82)	WSW	SSO und NNW	1.000	z.T. ja	15	wenige kleine Trupps versuchen vergeblich Überflüge, knicken dann südlich ab.
Bergfink	120 (7)	WSW	SSO	1.000	z.T. ja	15	alle mit Buchfinkentrupps
Grünfink	12(3)	WSW	S	1.000	nein	5	
Bluthänfling	40 (7)	WSW	NNW und S	1.100	z.T. ja	10	
Goldammer	26 (6)	SW	SSO und S	1.100	nein	10	
Rohrhammer	7 (3)	SW	S	1.000	z.T. ja	15	
21 Arten	3.400 (161)						

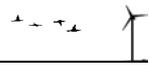
* in sichtbarer Entfernung zum Beobachter



Tab. 44: 7. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 17.10.1998

Tagesprotokoll: Sehr vogelreicher Zugtag im gesamten nördlichen Rheinhessen							
Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung zum Windpark bei Kursänderung (m)	Rückkehr zum Zugkurs*	Zughöhe über Boden (ca. m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Kranich	17 (1)	WSW	SW	3.000	ja	80	
Ringeltaube	1 (1)	WSW	N	1.400	nein	20	
Wiesenpieper	1 (1)	SW	SSE	900	ja	5	
Bachstelze	2 (1)	SW	SE	900	nein	5	
Amsel	2 (1)	W	N	1.000	nein	10	
Ringdrossel	1 (1)	WSW	SW	1.000	nein	2	
Misteldrossel	5 (1)	SW	SSW	900	nein	30	
Star	187 (3)	WSW	S und NE	1.700	nein	10	
Buchfink	1.315 (47)	WSW	SSE und NNW	1.000	z.T. ja	15	keine Überflugversuche
Bergfink	6 (3)	WSW	SSE	1.000	z.T. ja	15	alle mit Buchfinkentrupps
Grünfink	1 (1)	WSW	S	1.100	nein	5	
Stieglitz	24 (5)	WSW	S	1.000	nein	10	
Girlitz	1 (1)	WSW	SSE	1.000	ja	10	mit Buchfinken
Bluthänfling	9 (3)	WSW	S	1.100	z.T. ja	10	
Goldammer	1 (1)	SW	SSE	1.100	nein	10	
15 Arten	1.573 (71)						

* in sichtbarer Entfernung zum Beobachter



Tab. 45: 8. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 18.10.1998

Tagesprotokoll: Deutlich schwächerer Zug als am Vortag							
Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung zum Windpark bei Kursänderung (m)	Rückkehr zum Zugkurs*	Zughöhe über Boden (ca. m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Kormoran	6 (2)	SSW	SSO	1.800	1 Ind. ja	90	
Sperber	3 (1)	WSW	SW und N	1.100	1 Ind. ja	15	
Rotmilan	17 (4)	WSW	S	1.500	ja	30	2 Ind. versuchen vergeblich Überflug
Ringeltaube	84 (4)	WSW	SSW und N	1.400	nein	20	1 Trupp kehrt Zug um
Hohltaube	1 (1)	WSW	SSW	1.500	nein	15	
Feldlerche	143 (26)	WSW	SSW	800	ja	25	1 Trupp versucht vergeblich Überflug
Heidelerche	1 (1)	WSW	S	1.100	nein	25	
Wiesenpieper	20 (9)	SW	SSO und S	900	ja	5	
Bachstelze	18 (9)	SW	S	900	nein	5	
Wacholderdrossel	35 (2)	WSW	S	1.100	nein	10	
Steinschmätzer	1 (1)	WSW	-	-	-	-	Zugunterbrechung 1.200 m vor WKA
Hausrotschwanz	1 (1)	SW	-	-	-	-	Zugunterbrechung 1.200 m vor WKA
Star	1.291 (11)	WSW	S und NO	1.700	z.T. ja	10	
Saatkrähe	9 (1)	WSW	SSW	1.400	nein	3	
Buchfink	233 (32)	WSW	SSO u. NNW	1.000	z.T. ja	15	keine Überflugversuche
Bergfink	1 (1)	WSW	SSO	1.000	ja	15	
Grünfink	5 (2)	WSW	S	1.100	nein	5	
Stieglitz	6 (2)	WSW	S	1.000	nein	10	
Erlenzeisig	5 (1)	WSW	SSW	600	ja	5	
Bluthänfling	9 (3)	WSW	S	1.100	z.T. ja	10	
Goldammer	7 (4)	SW	SSO	1.100	nein	10	
Rohrhammer	1 (1)	SW	SSW	1.100	ja	20	
22 Arten	1.897 (119)						

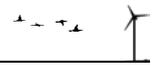
* in sichtbarer Entfernung zum Beobachter



Tab. 46: 9. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 23.10.1998

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung zum Windpark bei Kursänderung (m)	Rückkehr zum Zugkurs*	Zughöhe über Boden (ca. m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Rotmilan	5 (3)	WSW	S	1.500	ja	60	
Mäusebussard	2 (2)	WSW	S	1.500	ja	60	
Rohrweihe	1 (1)	SW	S	1.300	ja	40	
Wanderfalke	1 (1)	S	W	1.600	ja	90	
Kiebitz	520 (1)	SW	SSW	1.400	nein	90	
Ringeltaube	509 (7)	WSW	SSW und N	1.400	nein	70	1 Trupp kehrt Zug um
Hohltaube	2 (2)	WSW	SSW	1.500	nein	70	in Ringeltaubentrupp
Feldlerche	596 (12)	WSW	SSW	800	ja	60	
Heidelerche	15 (3)	WSW	S	1.100	nein	40	
Wiesenpieper	15 (8)	SW	SSO	900	ja	25	
Wacholderdrossel	37 (2)	WSW	S	1.100	nein	40	
Singdrossel	3 (1)	WSW	S	1.000	nein	40	
Rotdrossel	25 (3)	WSW	S	1.100	z.T. ja	30	
Amsel	1 (1)	SW	SSO	1.100	nein	30	
Star	603 (2)	WSW	S und N	1.700	z.T. ja	40	1 Trupp versucht vergeblich Überflug
Saatkrähe	117 (7)	WSW	SSW	1.400	nein	30	
Dohle	6 (1)	WSW	SSW	1.400	nein	30	
Feldsperling	2 (1)	WSW	SSW	900	ja	30	
Buchfink	1.376 (39)	WSW	SSO	1.000	z.T. ja	25	keine Überflugversuche
Bergfink	6 (2)	WSW	SSO	1.000	ja	25	
Grünfink	14 (4)	WSW	S	1.100	nein	25	
Stieglitz	52 (3)	WSW	S	1.000	nein	15	
Erlenzeisig	25 (1)	WSW	SSW	900	ja	15	
Girlitz	9 (2)	WSW	SSW	1.000	ja	20	
Rohrhammer	15 (2)	SW	SSW	1.100	ja	30	
25 Arten	3.957 (111)						

* in sichtbarer Entfernung zum Beobachter

**Tab. 47:** 10. Zählung am Windpark bei Spiesheim/AZ am 24.10.1998

Art	Anzahl der Individuen (Trupps)	ursprüngliche Zugrichtung	geänderte Zugrichtung	Entfernung zum Windpark bei Kursänderung (m)	Rückkehr zum Zugkurs*	Zughöhe über Boden (ca. m)	Bemerkungen zum Verhalten der Vögel
Kiebitz	212 (5)	WSW	N und SSW	1.500	z.T. ja	80	bei einigen Umkehr, starke Irritation
Ringeltaube	169 (7)	WSW	N und SSW	1.400	nein	90	
Feldlerche	549 (24)	WSW	SSW	800	ja	60	vergebliche Überflugversuche, Zugumkehr
Heidelerche	37 (6)	WSW	SSW	1.100	nein	30	
Wiesenpieper	33 (13)	SW	S	900	ja	25	
Bachstelze	14 (8)	WSW	SSW	1.100	nein	30	2 Ind. Zugumkehr
Heckenbraunelle	1 (1)	SW	SSW	1.000	ja	50	
Steinschmätzer	1 (1)	-	-	-	-	-	rastet 1.300 m südlich WKA
Wacholderdrossel	38 (8)	WSW	S	1.100	z.T. ja	40	
Misteldrossel	2 (2)	WSW	N	1.200	nein	60	1 Ind. Zugabbruch
Rotdrossel	2 (1)	WSW	S	1.100	ja	30	
Star	776 (16)	WSW	S und N	1.700	z.T. ja	40	2 Ind. fliegen zwischen 2 WKA durch
Saatkrähe	504 (10)	WSW	SSW	1.400	nein	60	
Dohle	15 (5)	WSW	SSW	1.400	nein	30	mit Saatkrähen
Buchfink	428 (43)	WSW	S	1.000	z.T. ja	25	2x gescheiterte Überflugversuche
Grünfink	19 (6)	WSW	S	1.100	nein	25	
Stieglitz	42 (11)	WSW	S	1.000	nein	5	
Bluthänfling	54 (5)	SW	S	1.000	ja	5	
Erlenzeisig	35 (3)	WSW	SSW	700	ja	10	
Girlitz	1 (1)	WSW	SSW	1.000	ja	20	
Goldammer	7 (4)	SW	S und SSO	1.100	z.T. ja	30	
Rohrammer	3 (2)	SW	SSW	1.100	z.T. ja	30	1 Ind. Zugumkehr
22 Arten	2.942 (178)						

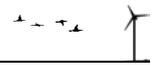
* in sichtbarer Entfernung zum Beobachter



Ergebnistabellen der synchronen Zugvogelzählungen im Oktober 1999

Tab. 48: Synchrone Zugvogelzählung am 16.10.1999 (Ergebnisse mit Individuen- und Rangzahlen)

Zähl-Standort	Laurenziberg	Lohnsfeld	Kennfus	Langen-lonsheim	Imsbach	Walsheim	Minderlittgen	Holzappel	Balduinstein
Individuensumme (gesamt)	5.044	1.993	2.475	434	134	2.688	1.617	1.980	1.187
Artenzahl	33	30	31	19	16	22	22	13	14
Vogelart									
Amsel	6	1			4 (7.)				
Bachstelze	53 (7.)	12 (9.)	3	5 (8.)		16 (8.)	18		1
Baumfalke		1							
Bergfink	87 (5.)	2	85 (4.)			16 (8.)	37 (5.)	5 (8.)	10 (8.)
Bergpieper							1		
Blaumeise	1		2		3 (10.)				
Bluthänfling	54	4	1	5 (8.)			23 (8.)		
Brachpieper			1						
Buchfink	394 (3.)	67 (5.)	501 (2.)	136 (2.)		65 (3.)	128 (2.)	279 (3.)	169 (3.)
Dohle	2				2	1			
Eichelhäher	4	10 (10.)	2		2	11	13		8 (10.)
Elster	1		2	2	5 (5.)				1
Erlenzeisig			17				14	5 (8.)	
Feldlerche	1.348 (2.)	504 (2.)	135 (2.)	179 (2.)		836 (2.)		326 (2.)	197 (2.)
Feldsperling			1			2			
Fichtenkreuzschn.			1						
Gebirgsstelze		2							
Gimpel			1						
Girlitz	6	7		4		1	1		
Goldammer	22	6	8	2	8 (4.)	7		3	
Graureiher					3 (10.)			1	
Grünfink	12	1		6 (7.)			5		
Grünspecht					1				
Habicht	1								
Hausrotschwanz	2		1						
Haustaube		7							
Heckenbraunelle	2		22 (9.)			7	6		
Heidelerche	13	28 (7.)	29 (7.)	4 (10.)		32 (5.)	34 (6.)		19 (6.)
Hohltaube	26	8		4 (10.)				56 (5.)	
Kernbeisser			2				3	2	5
Kiebitz		68	14			29 (6.)			
Kohlmeise		2			3 (10.)				
Kormoran	4	3							
Kranich	5		12				25 (7.)		
Mäusebussard	22			4 (10.)	4 (7.)				
Merlin					1				
Misteldrossel	10		3	37 (3.)					1
Rauchschwalbe		7		1	5 (5.)		1		
Ringeltaube	2.491 (1.)	1.000 (1.)	1.468 (1.)	17 (5.)	38 (1.)	1.553 (1.)	1.121 (1.)	1.180 (1.)	536 (1.)
Rohrhammer	39 (8.)	2	8			18 (7.)	16		
Rotdrossel	22		15			1	2 (8.)		13 (7.)
Rotmilan	2	5	19	1		9	5		
Saatkrähe								4 (10.)	
Schafstelze	1								
Schwanzmeise			1						
Singdrossel	7	5	30 (6.)	8 (6.)		3	9		1
Sommergoldhähn.						1			
Sperber	7	1						1	
Star	*2.166	152 (3.)	2	*1.123				72 (4.)	57 (5.)
Stieglitz	24 (10.)	7	8	18 (4.)	16 (3.)	15	23 (8.)		
Turmfalke	4	2			2				
Wacholderdrossel	334 (4.)	3	24 (8.)			16 (8.)	51 (4.)		159 (4.)
Wanderfalke				1					
Wiesenpieper	38 (9.)	40 (6.)	57 (5.)		4 (7.)	42 (4.)	60 (3.)	8 (7.)	10 (8.)
Dosseln, unbestimmt		8			3 (10.)			48 (6.)	
Finken, unbestimmt		4			33 (2.)				
Lerchen, unbestimmt		24 (8.)							
Pieper, unbestimmt						5			



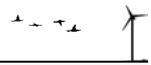
Tab. 49: Synchrone Zugvogelzählung am 17.10.1999 (Ergebnisse mit Individuen- und Rangzahlen)

Zähl-Standort	Vendersheim	Weselberg	Lutzerath	Hütschen- hausen	Hochstadt	Minderlittgen	Montabaur	Hömburg	Kollig
Individuensumme (gesamt)	3.844	2.408	1.548	222	1.243	1.076	2.146	1.268	5.260
Artenzahl	22	14	23	17	17	16	21	15	36
Vogelart									
Amsel	1		5					2	8
Bachstelze	5	2			3	1		1	51 (7.)
Baumfalke							1		
Bergfink	6	3 (8.)	17 (8.)		10 (7.)	27 (3.)	41 (8.)		27
Bergpieper						1			
Birkenzeisig						1			
Bluthänfling	34 (6.)		5	6 (7.)		3 (6.)			38 (9.)
Brachpieper									
Buchfink	132 (3.)	28 (3.)	260 (2.)	7 (6.)	21 (4.)	63 (2.)	689 (2.)	186 (2.)	4.354 (1.)
Dohle					16 (6.)				4
Eichelhäher		1		2			7	2	3
Elster				1					2
Erlenzeisig			5			7 (5.)	82 (5.)		47 (8.)
Feldlerche	1.052 (2.)	51 (2.)	169 (3.)	2	210 (2.)		601 (2.)	49 (4.)	30 (10.)
Feldsperling									1
Gebirgsstelze									2
Gimpel			1			1			
Girlitz	6								
Goldammer	10	3 (8.)	1				4		6
Graureiher				3					
Grünfink	4		23 (5.)			2 (8.)	9 (10.)		
Haubenlerche					1				
Heckenbraunelle			10 (10.)					1	10
Heidelerche			3		2	2 (8.)	3	6 (9.)	12
Höckerschwan			7						
Hohltaube	3	9 (5.)							24
Kernbeisser							3		
Kiebitz	19 (8.)	2				2 (8.)			200 (2.)
Kohlmeise				2			2		2
Kormoran	2		75 (4.)		8 (9.)		3	44 (5.)	
Lachmöwe									150 (3.)
Mäusebussard	10 (10.)			1	20 (5.)		9 (10.)		6
Merlin				1					
Misteldrossel			3					1	4
Mittelmeermöwe									1
Rabenkrähe				14 (3.)					12
Rauchschwalbe							1		9
Ringeltaube	2.356 (1.)	2.265 (1.)	897 (1.)	120 (1.)	863 (1.)	952 (1.)		808 (1.)	60 (5.)
Rohrhammer	7	2	1	2	6	3			
Rotdrossel	30 (7.)		20 (6.)		4	1	109	80 (3.)	
Rotkehlchen									1
Rotmilan	11 (9.)		1	6	36 (3.)		5		2
Saatkrähe			1	2					
Schafstelze									1
Singdrossel			18 (7.)				12 (9.)	2	4
Sperber	3			1	4		1		1
Star	*2.786	7 (7.)						21 (8.)	55 (6.)
Stieglitz	2	21 (4.)	2		8 (9.)	1			1
Turmfalke									5
Wacholderdrossel	62 (5.)	9 (5.)		5 (9.)	9 (8.)		35 (8.)	31 (7.)	16
Wanderfalke			1						
Wiesenpieper	79 (4.)	3 (8.)	16 (9.)	11 (4.)	20 (5.)	9 (4.)	46 (6.)	34 (6.)	108 (4.)
Zilpzalp									3
Dosseln, unbestimmt		2		28 (2.)					
Finken, unbestimmt				8 (5.)					
Gänse, unbestimmt			7						



Tab. 50: Synchrone Zugvogelzählung am 30.10.1999
(Ergebnisse mit Individuen- und Rangzahlen)

Zähl-Standort	Heidesheim	Weselberg	Hütschenhausen
Individuensumme (gesamt)	1.676	2.786	1.170
Artenzahl	23	25	13
Vogelart			
Amsel	7		1 (10.)
Bachstelze		5	
Bergfink	155 (3.)	11	
Buchfink	90 (6.)	998 (1.)	14 (8.)
Erlenzeisig	12	1	
Feldlerche	81 (7.)	840 (2.)	273 (2.)
Gebirgsstelze		1	
Gimpel	17 (10.)		
Girlitz	2		
Goldammer	12	3	
Grauammer		1	
Grünfink	5	13	
Grünspecht			1 (10.)
Heckenbraunelle	4		
Heidelerche	2		
Hohлтаube	2	2	
Kernbeisser	7		
Kiebitz		40	
Kormoran		15	
Lachmöwe		3	
Mäusebussard			1 (10.)
Merlin		1	
Misteldrossel	3	1	
Rabenkrähe			17 (7.)
Ringeltaube	808 (1.)	350 (3.)	27 (6.)
Rohrammer	20 (9.)	5	
Rotdrossel	94 (5.)	13	
Rotmilan			1 (10.)
Saatkrähe		20	1 (10.)
Singdrossel		2	
Sperber		1	
Star	99 (4.)	143 (5.)	455 (1.)
Stieglitz	16	110 (6.)	
Tannenmeise	1		
Turmfalke			1 (10.)
Wacholderdrossel	214 (2.)	174 (4.)	14 (8.)
Wiesenpieper	23 (8.)	33 (8.)	1 (10.)
Dosseln, unbestimmt			160 (4.)
Finken, unbestimmt			167 (3.)
Kleinvögel, unbestimmt			37 (5.)

**Tab. 51:** Synchrone Zugvogelzählung am 31.10.1999 (Ergebnisse mit Individuen- und Rangzahlen)

Zähl-Standort	Heidesheim	Meudt	Schneifel	Schneifel	Kollig
Individuensumme (gesamt)	188	382	739	438	1.689
Artenzahl	15	17	18	11	34
Vogelart					
Amsel	2				5
Bachstelze			7		1
Bekassine			1		
Bergfink		3	1	1 (10.)	94 (8.)
Bluthänfling			2	18 (6.)	20
Buchfink	47 (1.)	26 (5.)	57 (5.)	109 (2.)	324 (1.)
Buntspecht					1
Dohle					7
Eichelhäher		1			2
Erlenzeisig		1			9
Feldlerche	7 (7.)	27 (4.)	256 (1.)		120 (7.)
Gebirgsstelze		1			
Gimpel	4 (8.)	3		2 (9.)	4
Goldammer	1	4 (9.)	1		8
Goldregenpfeifer					1
Graureiher					1
Grünfink	22 (2.)		8 (10.)	1 (10.)	8
Haustaube		2			
Heckenbraunelle	1				
Heidelerche			8 (10.)		
Hohltaube					3
Kernbeisser	2				5
Kohlmeise					1
Kormoran					16
Kiebitz			33 (6.)		160 (5.)
Kranich					15
Mäusebussard					10
Rabenkrähe					8
Ringeltaube	8 (6.)	46 (3.)	126 (2.)	4 (7.)	230 (2.)
Rohrammer	2	5 (7.)	5		
Rotdrossel	15 (5.)	5 (7.)	12 (9.)	62 (4.)	149 (6.)
Rotkehlchen					1
Rotkehlpieper			1		
Saatkrähe		4 (9.)			44 (10.)
Singdrossel				1 (10.)	1
Sperber		1			
Star	32 (3.)	117 (2.)		78 (3.)	210 (3.)
Stieglitz	3 (10.)	1	20 (8.)		11
Turmfalke					3
Wacholderdrossel	38 (2.)	118 (1.)	93 (3.)	111 (1.)	169 (4.)
Wanderfalke					1
Wiesenpieper	4 (8.)	1	84 (4.)		45 (9.)
Dosseln, unbestimmt				3 (8.)	
Kleinvogel, unbestimmt		17 (6.)			

Naturschutz und Landschaftspflege

