

VEREIN JORDSAND

ZUM SCHUTZE DER SEEVÖGEL UND DER NATUR e.V. · GEGRÜNDET 1907
GESCHÄFTSSTELLE: HAUS DER NATUR · 22926 AHRENSBURG · TELEFON 04102-32656



INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ- UND UMWELTSCHUTZFORSCHUNG (INUF) DES
VEREIN JORDSAND

Haus der Natur * Wulfsdorf * 22926 Ahrensburg

**Erfassung der Rastvögel und des Zugvogelgeschehens am Tage im
Cecilienkoog und Desmerciereskoog
Gemeinde Reussenköge/Kr. Nordfriesland**

und

Gesamtbewertung

Endbericht 1997

Auftragnehmer: INUF des Verein Jordsand

Bearbeiter:

Dipl.-Biol. W. Piper
Dipl.-Biol. J. Hoffmann
Dipl.-Biol. O. Kühnast
Dipl.-Biol. J. Lempert

Im Auftrage des Ingenieurbüros Holst und Braskamp, Husum

Ahrensburg - Mai 1997

INHALTSVERZEICHNIS

1 VORBEMERKUNG	1
2 EINLEITUNG.....	1
3 UNTERSUCHUNGSGEBIET	1
4 METHODEN.....	2
5 ERGEBNISSE	2
6 BEWERTUNG.....	11
7 GESAMTBEWERTUNG NACH AUSWERTUNG DER BRUT-, RAST- UND ZUGVOGELBEOBACHTUNGEN.....	14
8 LITERATUR.....	16

ANHANG 1: Kartenblätter

ANHANG 2: Listen der nachgewiesenen Arten und Individuenzahlen an den
einzelnen Begehungsterminen

1 VORBEMERKUNG

Die Gemeinde Reußenköge, Lkr. Nordfriesland, plant, im Rahmen der Bauleitplanung Eignungsflächen für die Nutzung von Windenergie auszuweisen. Mit den ökologischen Untersuchungen zur Bewertung der Brut-, Rast-, und Zugvogelbestände im überplanten Gebiet wurde das INUF des Verein Jordsand 1996 beauftragt. Mit dem hier vorgelegten Bericht werden die Ergebnisse der im Frühjahr und Herbst 1996 im Cecilienkoog und Desmercierescoog durchgeführten Kartierungen zum Rast- und Zugvogelgeschehen vorgestellt.

2 EINLEITUNG

Die Nutzung der Windenergie durch moderne Windkraftanlagen (WKA) ist ökologisch sinnvoll und politisch gewollt. Die Windausbeute und damit die Effizienz von WKA ist in Küstennähe besonders hoch. Daher besteht eine große Nachfrage zum Bau und Betrieb von Windparks an Standorten in der weithin offenen, freien Marschenlandschaft, die möglichst nahe dem Seedeich gelegen sind. Wie andere vom Menschen errichtete hohe Bauwerke (Stromleitungen, Leuchttürme, Masten usw.) stellen auch Windenergieanlagen Hindernisse in der Landschaft dar. Insbesondere starke Konzentrationen von Windrädern an einem Ort können negative ökologische Effekte haben (BÖTTGER et al. 1990). Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens von Windparks in küstennahen Bereichen kommt der Frage einer möglichen Beeinträchtigung von Rastplätzen und Interaktionsräumen von Brut- und Gastvögeln grundsätzliche Bedeutung zu (CLEMENS & LAMMEN 1995, HARTWIG 1994). Diese sollte Untersuchungen einer möglichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes einschließen.

Untersuchungen zur Bewertung von Interaktionsräumen und Rastplätzen im Bereich der deutschen Nordseeküste an geplanten bzw. vorhandenen Windparkstandorten liegen z.B. von BÖTTGER et al. (1990) und CLEMENS et al. (1995) vor. SCHREIBER (1993) widmete sich speziell der Frage von "Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer". Weitergehende Literatur zum Thema „Windkraftnutzung/Naturschutz“ findet sich bei HARTWIG (1994).

3 UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet befindet sich 4-5 km SSW der Ortschaft Bredstedt im Cecilienkoog und im Desmercierescoog. Die ca. 680 ha große Fläche wird im Westen durch die zweite Deichlinie vom Beltringharder Koog getrennt. Im Süden geht das Untersuchungsgebiet bis an den Arlau-Deich, im Osten wird es vom Walsbüller Koog und vom Breklumerkoog begrenzt. Im Norden stößt das Untersuchungsgebiet an den Magdalenenkoog. Die genaue Abgrenzung des Untersuchungsgebietes ist Blatt 1 zu entnehmen.

Bezüglich der Nutzung handelt es sich um eine gehölzarme, überwiegend intensiv genutzte Ackerlandschaft (teils mit biologischem Anbau) mit geringem Grünland-Anteil, der vor allem im Südteil des Desmercierescoog höher ist. Zahlreiche Gräben unterschiedlicher Größenordnung durchziehen das Untersuchungsgebiet. Daneben finden sich wenige feuchte und tümpelartige Vertiefungen. Während des Untersuchungszeitraumes waren die kleineren Gräben meist trocken.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich weiterhin 15 Einzelgehöfte mit Gärten und Gehölzbeständen.

4 METHODEN

Die Kartierung der Rast- und Zugvögel erfolgte methodisch nach BERTHOLD, BEZZEL & THIELCKE (1974) und BIBBY et al. (1992), wobei die Einteilung des Erfassungsgebietes in Abschnitte (Zählstrecken) in Anlehnung an die Punkt-Stopp-Zählung nach KOSKIMIES & VÄISÄNEN (1991) erfolgte.

Zur Beurteilung des Gefährdungsgrades der nachgewiesenen Arten werden die Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Brutvogelarten (KNIEF et al. 1995) sowie die Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten (WITT et al. 1996) herangezogen.

Die verwendeten Roten Listen stufen die Arten in folgende Kategorien ein:

RL-BRD	Bedeutung	RL-SH	Bedeutung
0	ausgestorben oder verschollen	0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht	1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet	2	stark gefährdet
3	gefährdet	3	gefährdet
R	extrem selten (rare)	R	extrem selten (rare)
V	zurückgehend, Vorwarnliste	V	zurückgehend, Vorwarnliste

Rast- und Zugbeobachtungen wurden im Untersuchungsgebiet während des Frühjahrszuges 1996 von Mitte April bis Anfang Mai und während des Herbstzuges 1996 von Mitte September bis Mitte November durchgeführt. Hierzu wurde das Vogelzug- und Rastgeschehen auf der Untersuchungsfläche modifiziert über das Punkt-Stopp-Verfahren (n. KOSKIMIES & VÄISÄNEN 1991) ermittelt. Entlang einer festgelegten Route (mehrere parallele Transekte) wurden 34 Zählpunkte in Abständen von ca. 300-1000m zueinander gewählt (s. Blatt 1), an denen während einer Stopp-Dauer von je 5-15 min alle gesehenen und gehörten Individuen in einem Umkreis von 150-500m gezählt wurden. Dabei erfolgte die Auswahl der Beobachtungspunkte entsprechend dem Raumeinbindungsschema von Zug- und Rastvögeln nach BLAB et al. (1989).

In Listen aufgenommen wurden Art, Anzahl und Verhalten (Rast, Zug m. Flughöhe etc.) in der Reihenfolge der Beobachtungen. Da die Zählstrecke von drei Personen gleichzeitig auf unterschiedlichen Routen begangen wurde, sind die Beobachtungen Sektoren zugeordnet worden, um mögliche Doppelzählungen zu erkennen. Insgesamt erfolgten drei Synchronzählungen im Frühjahr und drei im Herbst 1996. Es wurde weiterhin darauf geachtet, daß die Zählungen sowohl bei Tidenwechsel als auch während des höchsten Wasserstands durchgeführt wurden, um die Kriterien der „Springtiden-Zählung“ nach BIBBY et al. (1992) zu erfüllen.

5 ERGEBNISSE

Im Rahmen der Rast- und Zugvogelbeobachtungen 1996 (synchrone Beobachtungen während sechs Beobachtungsgängen) konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt 101 Arten mit 29.918 Individuen nachgewiesen werden (Tab. 1 u. 2). Die meisten Vögel, ca. 84% (25.027 Individuen), nahmen die Untersuchungsfläche zur Rast in Anspruch. Bei vielen Bewegungsbeobachtungen betrug die Flughöhe unter 100 m, Zugbeobachtungen lagen vielfach über 200 m.

Tab. 1: Qualitative Liste der während der Rast- und Zugvogelbeobachtungen im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten (° = Vögel der offenen Landschaft, # = Vögel der halboffenen bzw. geschlossenen Landschaft; 1-34 = Beobachtungspunkte, vgl. Blatt 1; x = Frühjahrsbeobachtung, o = Herbstbeobachtung)

(Tab. 1: Teil 1 - Beobachtungspunkte 1-17)

Art	Status	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Amsel	#	o													x	x	o	
Austernfischer	°	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x		x	x	x	
Bachstelze	°		x/o	x/o	x		x/o				x/o	o		x		x/o	x/o	
Bekassine	°	x	o		o	x/o		o	o						o			
Bergfink	#				o	o			o		o						o	o
Berghänfling	#																	
Birkenzeisig	#					o					o							
Bläßgans	°																	
Blaumeise	#							o					o					
Bleßhuhn	°	o		o	x													
Brandgans	°					x		x	x		x		x				x	
Buchfink	#				x	o				o					x			x
Dohle	#		x		x	x		x/o		x/o								o
Dunkler Wasserrläufer	°								x			x						
Elster	#	x																
Erlenzeisig	#					o					o							
Fasan	°					o												
Feldlerche	°	o	x/o	x/o	o	o	o	x/o	x/o	o	o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o
Feldsperling	#	o																
Fitis	#	x			o					x	x				x			
Flußuferläufer	°				x													
Gänsesäger	°	x																
Gleitaaar	°																	
Goldammer	#								o									
Goldregenpfeifer	°			o	x	x	x	o	o		x/o	x/o	x/o	x/o	o	x/o	o	
Graugans	°			o	o		x	o	o	x/o	x/o	x	x/o	o	o			o
Graureiher	°														o			
Großer Brachvogel	°							o	x			o						
Grünfink	#							o					o	o	x/o			x
Grünspecht	#		x															
Hänfling	#	x/o	x	x	x	o	x/o	x	x/o	x			x/o				x/o	x/o
Haubentaucher	°			o	o													
Hausrotschwanz	#								o						x			
Haussperling	#	x							x				o	x			x	x
Heckenbraunelle	#								o						x			
Höckerschwan	°							o										x
Kampfläufer	°							x										
Kanadagans	°										x							
Kiebitz	°	x	x/o	x/o	x/o	x		x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	o	x/o	x/o	x/o	
Kiebitzregenpfeifer	°																	
Klappergrasmücke	#																	x
Kohlmeise	#														x			
Kolbenente	°			o	o													
Kolkrabe	#				o													
Kormoran	°			x				x										
Kornweihe	°						o											
Krickente	°	x/o														o		
Lachmöwe	°					x		x/o	x/o	x	x/o	x/o	o	x/o	x/o		x	x
Löffelente	°			x												x		
Mäusebussard	°		o			o	o				o	x	x	x/o	o			
Mehlschwalbe	#		o									x						
Merlin	°																	
Mittelsäger	°		o															
Mönchsgrasmücke	#																	
Nebelkrähe	#							o										
Nonnengans	°			o				o			x	o	o	o				
Ohrenlerche	°			x														
Pfeifente	°	o	o	x	x/o	x/o	o				o				x			
Rabenkrähe	#	x	x/o			x		x/o			x/o	x		x		o	x	x
Raubwürger	#																	

Art	Status	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Rauchschwalbe	#	o			o	o	x/o	x	o	x/o	o	x	x	x			x	
Rauhfußbussard	°												o					
Regenbrachvogel	°																	
Ringelgans	°									o								
Ringeltaube	#	o	o		o	o	o		x						x/o	x/o	x/o	x
Rohrhammer	°	x	x		x/o	x	x									x	x	x
Rohrweihe	°	x					x	x	x									x
Rotkehlchen	#				o													o
Rotschenkel	°			x	x													x
Saatgans	°			o	o													
Saatkrähe	#																	
Schafstelze	°		x		x		o	x/o	x	x	x	x	x	x	x	x/o	x	x
Schellente	°		o	o		o												
Schilfrohrsänger	°				x		x											
Schnatterente	°	o																
Schwanzmeise	#			o														
Seidenschwanz	#										o							
Silbermöwe	°		o		o												x	
Singdrossel	#							x/o	x	x		x			x			
Sperber	#				o				o									
Star	#	x	o	o	x	x	x/o	x/o	o	x/o	x/o	x	x/o				x/o	o
Steinschmätzer	°			o	x/o													
Steinwälzer	°																	
Stieglitz	#	o	o			o						o		o	o		o	o
Stockente	°	x/o	o	x/o	x/o	o	x/o	o			x			x	x	x	x	x
Sturmmöwe	°	x		o	o	x	o										x	x/o
Tafelente	°	o																
Turmfalke	#					o	o	o										
Uferschnepfe	°		o															
Uferschwalbe	°						x											
Waldwassertäufer	°																	
Wanderfalke	°		x															
Wasserralle	°				o													
Weidenmeise	#																	
Weißstorch	°						x											
Wespenbussard	°					o												
Wiesenpieper	°	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x	x	x/o	x/o	x/o	x
Wiesenweihe	°																	
Wintergoldhähnchen	#																	
Zaunkönig	#							o										
Zilpzalp	#														x			
Summe Arten Frühjahr		16	12	12	18	13	14	16	13	12	14	16	12	12	20	11	20	16
Summe Arten Herbst		14	17	17	22	18	14	21	12	12	15	9	10	11	13	8	12	10
Summe Arten	# = 41	26	24	24	34	28	22	27	20	18	22	19	16	18	27	13	24	22
Gesamtartenzahl: 101	° = 60																	

Tab. 1 Fortsetzung: Liste der während der Rast- und Zugvogelbeobachtungen im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten (° = Vögel der offenen Landschaft, # = Vögel der halboffenen bzw. geschlossenen Landschaft; 1-34 = Beobachtungspunkte, vgl. Blatt 1; x = Frühjahrsbeobachtung, o = Herbstbeobachtung)

(Tab. 1: Teil 2 - Beobachtungspunkte 18-34)

Art	Status	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
Amsel	#		x															o	
Austernfischer	°						x			x			x	x				x	x
Bachstelze	°				x			o	o				x	x		x/o		o	
Bekassine	°						o		o										
Bergfink	#				o										o	o			
Berghänfling	#													o				o	
Birkenzeisig	#																		
Bläüßgans	°													x					
Blaumeise	#			o	o	o													
Bleßhuhn	°																		
Brandgans	°																		
Buchfink	#		x/o	o		x								x	o	o	o		
Dohle	#		o			o		x/o		x			o	o				o	
Dunkler Wasserläufer	°																	o	
Elster	#					x		x/o											
Erlenzeisig	#																		
Fasan	°																		
Feldlerche	°	x/o	o	x/o	x	x/o	x/o	x	x/o	x/o	x/o	x/o	x/o	x	x/o	o	x/o	x/o	
Feldsperling	#						o		x					x					
Fitis	#	x	x			x		x/o						x				x	
Flußuferläufer	°																		
Gänsesäger	°																		
Gleitaar	°			x															
Goldammer	#			o	o														o
Goldregenpfeifer	°	o	o	o	o	o	x/o		x/o	x/o	o	o	o	o	x/o	x/o	o	x/o	
Graugans	°					o	o	o	o					x	x				o
Graureiher	°			x															
Großer Brachvogel	°				o		x		o		o		o		o				
Grünfink	#		x/o					x							o	x			
Grünspecht	#																		
Hänfling	#	x/o	x/o	x	x	x/o	o					x	x	x/o	x/o	o			x
Haubentaucher	°																		
Hausrotschwanz	#		x											x		x			
Haussperling	#	x	x			x						x	x	x	x	x/o			
Heckenbraunelle	#		x											x		x			
Höckerschwan	°																		
Kampfläufer	°				x														
Kanadagans	°													x					
Kiebitz	°	o	o	x/o	o	x		x/o	x/o	x/o	o	o	x/o	x/o	x/o	o	x/o	x/o	
Kiebitzregenpfeifer	°														x				
Klappergrasmücke	#																		
Kohlmeise	#												x	x		x			
Kolbenente	°																		
Kolkrabe	#																		
Kormoran	°																		
Kornweihe	°			x					o	o	x					o			
Krickente	°																		
Lachmöwe	°			x	x/o	x		x	x	x	x	x	x		o		x/o	x	
Löffelente	°							x											
Mäusebussard	°		x	o	x	o	o	o		o					x	x			
Mehlschwalbe	#																		
Merlin	°												o						
Mittelsäger	°																		
Mönchsgrasmücke	#													x					
Nebelkrähe	#							x				o							
Nonnengans	°					o		o					x						
Ohrenlerche	°																		
Pfeifente	°																		
Rabenkrähe	#		x/o	o	o	x/o			o	x	x/o	x/o	o	x/o	x		x/o	x/o	
Raubwürger	#				o														

Art	Status	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Rauchschwalbe	#		x	x	x	x		x				x		x/o	x	x		
Rauhfußbussard	°			o	o								o					
Regenbrachvogel	°														x			
Ringelgans	°												x			o		
Ringeltaube	#	x	x/o	x		x		x		x	o	x/o			x	x		x/o
Rohrammer	°	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x		x	x	x			x
Rohrweihe	°	x		x														
Rotkehlchen	#							o										o
Rotschenkel	°				o	x			x									
Saatgans	°						o							x				
Saatkrähe	#							o		x								
Schafstelze	°	x	x		x		o	x			x		x	x	x	x	x	x
Schellente	°																	
Schilfrohrsänger	°																	
Schnatterente	°																	
Schwanzmeise	#																	
Seidenschwanz	#																	
Silbermöwe	°					x		o	o									
Singdrossel	#		x															
Sperber	#																	
Star	#	o	x	o	o	x/o	x	x/o	o	o	o	x/o	x/o	o		o	o	o
Steinschmätzer	°			x									x	x				
Steinwälzer	°												o					
Stieglitz	#				x										x	o	o	
Stockente	°		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x/o		x	x	x	x
Sturmmöwe	°	x	o	x		x		x	x	x	x	x	x/o	x	x/o			o
Tafelente	°																	
Turmfalke	#												o					
Uferschnepfe	°													x				
Uferschwalbe	°																	
Waldwasserläufer	°							o										
Wanderfalke	°		x															
Wasserralle	°																	
Weidenmeise	#														o			
Weißstorch	°																	
Wespenbussard	°								x									
Wiesenpieper	°	x/o	o	x/o	x/o	x/o	o	x/o	x/o		x/o	x/o	x	x	x/o			x/o
Wiesenweihe	°			x														
Wintergoldhähnchen	#				o													
Zaunkönig	#					o				o								o
Zilpzalp	#															x		
Summe Arten Frühjahr		10	18	16	12	18	7	17	9	12	9	12	15	25	17	13	9	12
Summe Arten Herbst		6	11	11	14	10	11	13	14	8	8	8	13	8	12	11	15	11
Summe Arten	# = 41	13	24	24	24	23	16	24	19	17	14	15	23	29	23	22	19	17
Gesamtartenzahl: 101	° = 60																	

Von den nachgewiesenen 101 Vogelarten können 41 Arten (ca. 41% der Gesamtartenzahl) den Vogelgemeinschaften der halboffenen und geschlossenen Landschaften zugeordnet werden; auf diese entfallen 33,2 % der beobachteten Individuen. Auf die 60 Arten der offenen Landschaft (ca. 59% der Gesamtartenzahl) verteilen sich 66,8 % der Individuen (s. Tab. 1 und 2).

Tab. 2: Gesamtbeobachtungszahlen in Individuen, ausschließliche Zugbeobachtungen und Verteilung der Zugbeobachtungen auf die Zugrichtungen in % (die Prozentangaben wurden auf eine Stelle hinter dem Komma gerundet, daher ergibt sich nicht immer 100%)

Beobachtungen	Gesamt	offen	halboff./geschl.	Zugbeob.	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W
Frühjahrszug	6976	6356	620	2092	192	39	154	135	481	31	820	240
	100,0%	91,1%	8,9%	30%	9,2%	1,9%	7,4%	6,5%	23,0%	1,5%	39,2%	11,5%
Herbstzug	22942	13630	9312	2799	24	120	167	997	178	893	264	156
	100,0%	59,4%	40,6%	12,2%	0,9%	4,3%	6,0%	35,6%	6,4%	31,9%	9,4%	5,6%
Summe	29918	19986	9932									

Größere Zugbewegungen wurden während der Frühjahrsbegehungen einerseits in Richtung Südost und Südwest (insgesamt 62,2% aller beobachteten Bewegungen, s. Tab. 2 u. 3) sowie andererseits in Richtung Nordwest, Nordost, Ost und West (insgesamt 34,6% aller beobachteten Bewegungen, s. Tab. 2 u. 3) beobachtet.

Während des Herbstzuges erfolgte das Hauptzuggeschehen konzentrierter in Richtung Ost, Südost, Süd und Südwest (insgesamt 83,3% aller beobachteten Bewegungen, s. Tab. 2 u. 3).

Tab. 3: Beobachtete Hauptzugrichtungen an den einzelnen Zählpunkten; Angaben in % (die Prozentangaben wurden auf eine Stelle hinter dem Komma gerundet, daher ergibt sich nicht immer 100% in den Zeilen)

Stoppunkt	Hauptzugrichtung Frühjahr									Hauptzugrichtung Herbst								
	Ind. Ges.	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	Ind. Ges.	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W
1	97	5,2	0	87,6	0	0	0	2,1	5,2	85	3,5	5,9	11,8	4,7	0	0	47,1	27,1
2	25	0	76	0	24	0	0	0	0	16	6,3	0	0	81,3	0	12,5	0	0
3	29	55,2	10,3	6,9	0	0	0	27,8	0	116	0	1,7	8,6	66,4	12,1	0	11,2	0
4	500	0	0	6	1,6	6	0,2	86	0,2	88	0	1,1	0	80,7	12,5	0	5,7	0
5	398	0,8	0	0,5	2	7,5	1,3	87,9	0	43	0	0	2,3	14	4,7	65,1	14	0
6	281	53,4	0,4	8,2	0,7	35,6	1,1	0	0,7	43	0	16,3	34,9	4,7	27,9	11,6	4,7	0
7	21	9,5	0	4,8	61,9	0	0	0	23,8	53	0	9,4	0	18,9	24,5	7,5	0	39,6
8	11	0	0	0	100	0	0	0	0	53	0	0	7,5	34	0	58,5	0	0
9	3	0	0	0	100	0	0	0	0	108	0	0	0	17,6	0	26,9	0	55,6
10	8	0	0	0	100	0	0	0	0	12	0	0	0	33,3	0	66,7	0	0
11	4	0	0	0	75	0	0	0	25	3	0	0	0	33,3	0	66,7	0	0
12	3	0	0	0	100	0	0	0	0	292	0	0	0	0	0	100	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	100	0	0	0	0
14	5	0	0	0	100	0	0	0	0	53	0	26,4	0	67,9	0	5,7	0	0
15	3	0	0	0	33,3	33,3	0	33,3	0	96	0	0	0	1	5,2	92,7	1	0
16	6	0	0	0	16,7	0	33,3	50	0	105	0	0	0	2,9	19	59	19	0
17	18	0	22,2	22,2	44,4	0	5,6	0	5,6	66	0	4,5	0	6,1	0	39,4	15,2	34,8
18	14	42,9	7,1	0	21,4	0	14,3	0	14,3	12	0	0	0	0	41,7	41,7	0	16,7
19	11	0	9,1	0	36,4	9,1	27,3	18,2	0	73	0	82,2	0	6,8	4,1	0	6,8	0
20	12	16,7	0	0	50	0	8,3	0	25	20	0	10	0	0	0	60	30	0
21	11	0	0	18,2	63,6	0	9,1	9,1	0	697	0	3	0	86,2	0	0	10,5	0,3
22	23	0	13	17,4	8,7	4,3	0	30,4	26,1	135	0	0	16,3	0	0	82,2	0,7	0,7
23	8	0	0	0	100	0	0	0	0	55	0	0	0	60	10,9	5,5	20	3,6
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	0	0	53,6	21,6	5,2	4,1	15,5	0
25	34	0	0	0	0	91,2	5,9	2,9	0	49	0	0	0	91,8	6,1	0	0	2
26	250	0	0	0	0	100	0	0	0	30	0	0	100	0	0	0	0	0
27	10	0	0	0	10	30	10	0	50	27	0	0	0	0	0	7,4	92,6	0
28	7	0	42,9	14,3	0	14,3	28,6	0	0	38	0	0	0	28,9	13,2	13,2	44,7	0
29	25	0	8	0	0	20	8	56	8	47	0	0	48,9	0	0	0	14,9	36,2
30	32	0	0	0	28,1	62,5	9,4	0	0	22	0	0	0	4,5	68,2	27,3	0	0
31	224	3,6	0,4	0	5,4	0	0,9	0,4	89,3	112	0	0	0	0	25,9	70,5	3,6	0
32	1	0	0	0	100	0	0	0	0	50	0	0	0	0	60	40	0	0
33	4	0	0	0	100	0	0	0	0	82	24,4	0	0	9,8	0	65,9	0	0
34	14	0	7,1	0	42,9	0	0	0	50	18	0	0	0	0	0	61,1	16,7	22,2

Die höchsten Zugaktivitäten (Tab. 3) des Frühjahrszuges wurden im Süden (Stoppunkte 1, 4, 5 und 6 mit 61% aller Frühjahrsbeobachtungen) und im Westen der Untersuchungsfläche (Stoppunkte 26 und 31 mit 23 % aller Frühjahrsbeobachtungen) festgestellt (s. Blatt 1). Die Hauptbeobachtungen entfielen auf Goldregenpfeifer, Pfeifente und Graugans.

Das Hauptrastgeschehen während des Frühjahrs (Tab. 4) für die Arten der halboffenen und geschlossenen Landschaften konnte in den ufernahen Gehölzsäumen im Bereich des Arlau-Deichs (Beobachtungspunkt 4; vgl. auch Abb. 1) und z.T. auch im Bereich der Hofstellen mit ihren Gehölzbeständen festgestellt werden.

Die Arten der offenen Landschaften hielten sich in größeren Rastbeständen im Frühjahr auf den Binnenflächen nördlich des Arlaudeichs (Beobachtungspunkte 4 und 5; vgl. auch Abb.1) und binnenlands östlich des alten Hauptdeichs (Beobachtungspunkte 11, 12, 25 und 26; vgl. auch Abb.1) auf. Die Hauptbeobachtungen entfielen auf Goldregenpfeifer, Pfeifente, Graugans, Lachmöwe und Sturmmöwe. Die weiteren Rastvögel waren relativ gleichmäßig über das Bearbeitungsgebiet verteilt, bevorzugten jedoch frisch gepflügte und angesäte Flächen oder Flächen mit niedriger Vegetation.

Die höchsten Zugaktivitäten (Tab. 3) des Herbstzugs wurden im Süden (Stoppunkte 3 und 9 mit 8% aller Herbstbeobachtungen), im Nordosten (Stoppunkte 16, 21 und 22 mit 33,5% aller Herbstbeobachtungen) und im Nordwesten der Untersuchungsfläche (Stoppunkt 12 mit 10,4 % aller Herbstbeobachtungen) festgestellt (s. Blatt 1). Die Hauptzugbeobachtungen entfielen auf Nonnengans, Graugans und Star.

Das Hauptrastgeschehen während des Herbstes (Tab. 4) für die Arten der halboffenen und geschlossenen Landschaften konnte auf den deichnahen Flächen und in den ufernahen Gehölzsäumen im Bereich des Arlau-Deichs (Beobachtungspunkt 7; vgl. auch Abb.2), auf Flächen westlich des alten Deiches (Beobachtungspunkte 20, 21 und 22; vgl. auch Abb.2), im Zentrum an Punkt 27 (vgl. auch Abb.2) und z.T. auch im Bereich der Hofstellen mit ihren Gehölzbeständen festgestellt werden.

Die Arten der offenen Landschaften hielten sich in größeren Rastbeständen im Herbst auf den Binnenflächen nördlich des Arlaudeichs (Beobachtungspunkt 7; vgl. auch Abb.2), auf Flächen westlich des alten Deiches (Beobachtungspunkt 21; vgl. auch Abb.2) und östlich des alten Seedeichs (Beobachtungspunkte 11, 12 und 25; vgl. auch Abb.2) auf. Die Hauptbeobachtungen entfielen auf Goldregenpfeifer, Kiebitz, Pfeifente, Graugans, Lachmöwe, Star und Sturmmöwe. Die weiteren Rastvögel waren relativ gleichmäßig über das Bearbeitungsgebiet verteilt, bevorzugten jedoch häufig frisch bearbeitete Flächen oder Flächen mit niedriger Vegetation.

Die Artenzahl lag im Herbst (78 Arten) nur geringfügig höher als im Frühjahr (73 Arten).

Anteil der Individuen und Arten an den Gesamtzahlen im Frühjahr

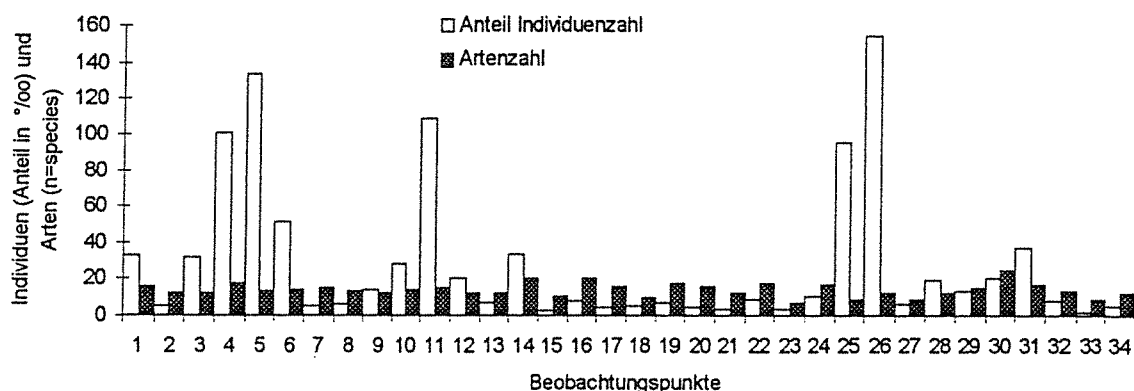


Abb. 1: Individuen- und Artenzahlen an den einzelnen Beobachtungspunkten. Die Anteile beziehen sich auf die im Frühjahr festgestellten Gesamtzahlen. (Anteil der Individuen aus Darstellungsgründen in ‰)

Anteil der Individuen und Arten an den Gesamtzahlen im Herbst

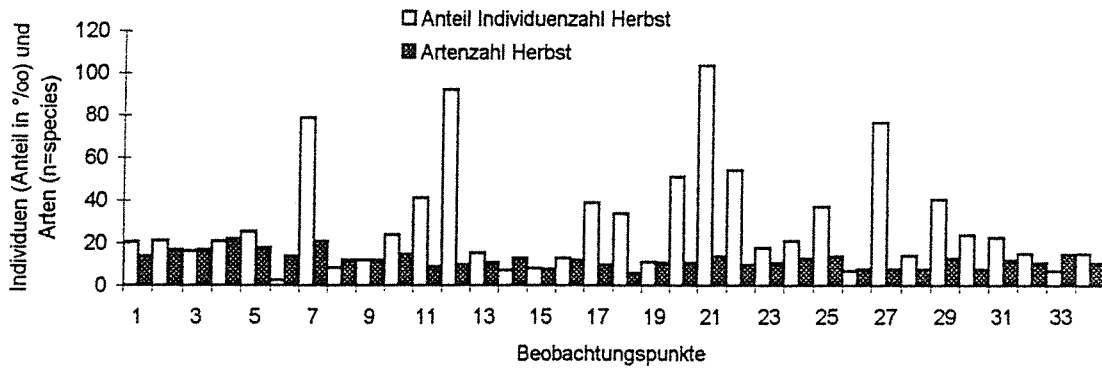


Abb. 2: Individuen- und Artenzahlen an den einzelnen Beobachtungspunkten. Die Anteile beziehen sich auf die im Herbst festgestellten Gesamtzahlen. (Anteil der Individuen aus Darstellungsgründen in ‰)

Tab. 4: Anteil der Individuen rastend beobachteter Vogelarten der offenen Landschaft und der halboffenen/geschlossenen Landschaft an den einzelnen Zählpunkten während des Frühjahrs- und Herbstzuges in % (die Prozentangaben wurden auf eine Stelle hinter dem Komma gerundet, daher ergibt sich nicht immer 100%),

Stoppunkt	Frühjahrszug			Herbstzug		
	Gesamtanteil	offen	halboffen/ geschl.	Gesamtanteil	offen	halboffen/ geschl.
1	3,3	3,4	2,3	2,1	3,1	0,5
2	0,5	0,3	2,4	2,1	1,6	3,0
3	3,2	3,4	1,3	1,6	1,9	1,2
4	10,0	9,2	18,7	2,1	3,0	0,8
5	13,4	14,3	3,9	2,5	3,7	0,8
6	5,1	5,2	4,0	0,3	0,3	0,3
7	0,6	0,4	1,9	7,9	5,5	11,3
8	0,6	0,6	0,6	0,9	0,8	1,0
9	1,4	1,0	4,8	1,2	1,6	0,6
10	2,9	3,0	1,6	2,4	1,5	3,7
11	10,9	11,6	3,7	4,1	6,9	0,0
12	2,1	2,2	0,6	9,2	14,8	1,1
13	0,7	0,7	0,8	1,5	2,1	0,7
14	3,4	3,4	2,9	0,7	1,1	0,1
15	0,3	0,3	0,3	0,8	1,3	0,0
16	0,8	0,7	1,9	1,3	0,9	1,9
17	0,5	0,3	1,8	3,9	4,3	3,4
18	0,6	0,3	2,9	3,4	2,0	5,4
19	0,7	0,2	5,5	1,1	1,6	0,4
20	0,4	0,4	1,3	5,1	4,1	6,6
21	0,4	0,3	0,8	10,4	6,3	16,3
22	0,8	0,5	4,2	5,4	0,8	12,1
23	0,3	0,3	0,8	1,8	2,8	0,3
24	1,1	0,7	5,0	2,1	2,7	1,2
25	9,6	10,5	0,2	3,7	6,0	0,3
26	15,5	16,8	1,9	0,7	1,2	0,1
27	0,7	0,4	3,2	7,7	4,8	11,9
28	1,9	1,8	3,2	1,4	0,9	2,2
29	1,3	1,1	3,5	4,0	2,9	5,7
30	2,0	1,8	3,7	2,4	2,3	2,5
31	3,7	3,7	4,0	2,3	2,5	1,9
32	0,8	0,6	2,3	1,5	2,1	0,7
33	0,2	0,2	0,5	0,7	0,6	0,8
34	0,6	0,3	3,2	1,5	1,7	1,2
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Die Frühjahrs- und Herbstbeobachtungen erbrachten einige sehr seltene Beobachtungen, von denen hier zumindest Gleitaar (*Elanus caruleus*) und Seidenschwanz (*Bombycilla garrulus*) erwähnt werden sollen. Während die letztere Art unregelmäßig in Deutschland als Invasionsgast überwiegend in den Wintermonaten nachgewiesen wird (s.a. bei BUSCHE 1997 über den Einflug von Seidenschwänzen 1995 und 1996 nach Schleswig-Holstein), wurde der Gleitaar während dieser Untersuchungen erstmalig für Schleswig-Holstein nachgewiesen (Meldung der Beobachtung an den Landes-, bzw. Bundesseltenheitenausschuß am 4.6.96). Die Seltenheit beider Arten geht allerdings nicht in die Bewertung ein.

6 BEWERTUNG

Im Vergleich mit ähnlichen Untersuchungen gleicher Methodik liegt der Anteil der ausschließlichen Zugbeobachtungen im Frühjahr mit ca. 30% im normalen Bereich (Tab. 2), während der Anteil der ausschließlichen Zugbeobachtungen im Herbst mit ca. 12,2% als eher niedrig zu bewerten ist. Die Ursache für die starke Differenz ist vermutlich die stärkere Konzentration des Herbstzuges mit einer intensiveren Rast großer Schwärme in diesem Bereich, der zu höheren Beobachtungszahlen von rastenden Vögeln führt.

Das Zuggeschehen ist während des Frühjahrzuges weniger gerichtet und wird höchst wahrscheinlich durch häufige Nahrungsplatzwechsel zwischen den Vordeichsflächen, den Flächen im Beltringharder Koog und Flächen im Bereich des Untersuchungsgebiets überlagert. Somit stellen die deichnahen Flächen wichtige Interaktionsräume insbesondere für Gänse, einige Entenarten und Limikolen dar. Diese Flüge in den Interaktionsräumen werden meist durch Tidenwechsel, wechselnde Nahrungsangebote aber auch Störungen ausgelöst.

Im Rahmen der Rastkartierungen konnte beobachtet werden, daß der Anteil der Individuen von Vogelarten der halboffenen und geschlossenen Landschaften weitaus niedriger ist als der der offenen Landschaft (Tab. 2). Dieses liegt in erster Linie am geringen Anteil geeigneter Rasthabitate, wie Gehölzbestände oder Hochstaudenfluren, die den Arten Schutz und auch Nahrung bieten.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen werden eher ungleichmäßig zur Rast genutzt. Eine Konzentration konnte im südlich gelegenen, ackerbaulich genutzten Bereich beobachtet werden. Größere Schwärme von Enten, Limikolen und Möwen wurden auch häufig auf biologisch-dynamisch bewirtschafteten Flächen im südlichen Bereich festgestellt. Für Arten wie den Kiebitz sind insbesondere die offenen, frisch angesäten Grünland- und Ackerflächen zur Nahrungssuche von Bedeutung (vgl. auch SCHREIBER 1993). Weitere Konzentrationen konnten auf Acker- und Grünlandbereichen im Ost- und Westbereich des Untersuchungsgebietes festgestellt werden, während der nördliche und der zentrale Teil häufig nur gering oder gar nicht frequentiert wurde. Dies liegt einerseits an der unterschiedlichen Bearbeitungsintensität der landwirtschaftlichen Flächen zum Zeitpunkt der Beobachtungsgänge (z.B. sind beim Pflügen meist große Möwenschwärme zu beobachten) und andererseits auch an den geringen Störungen in bestimmten Bereichen.

Folgende Gebiete wurden während der Beobachtungstermine (Frühjahr und Herbst) besonders häufig und in höheren Individuenzahlen von Rastvögeln frequentiert (s. Blatt 2):

- Bereich nördlich der Arlau (Stoppunkte 4, 5 und 7) bis zum Zentrum des Untersuchungsgebietes (Stoppunkte 25 und 26)
- nordwestlicher Bereich, östlich angrenzend des Beltringharder Kooges (Stoppunkte 11 und 12)
- östlicher Bereich, westlich des Breklumer Kooges (Stoppunkte 21 und 22)

Das Untersuchungsgebiet zeichnet sich im Vergleich zu anderen binnendeichs gelegenen Gebieten insbesondere durch eine sehr hohe Anzahl von nachgewiesenen Arten und überdurchschnittlichen Individuenzahlen während der Zug- und Rastbeobachtungen aus. Die Bedeutung des Gebietes für rastende Vögel ist während des Herbstzuges als hoch zu bewerten. Insbesondere die Arten, die offene Bereiche bevorzugen, nutzen die Flächen zur Rast und zur Nahrungssuche.

Auffällig ist in einigen Bereichen der geringe Anteil an Wiesenvogel- und Gänsearten während des Frühjahrzuges.

Unter den Rast- und Zugvögeln befanden sich 36 Arten, die in den Roten Listen von Schleswig-Holstein und/oder der Bundesrepublik Deutschland aufgeführt sind (s. Tab. 5).

Tab. 5: Liste der während der Rast- und Zugvogelbeobachtungen nachgewiesenen gefährdeten Vogelarten mit Angaben zum Gefährdungsgrad (Erläuterung siehe Kap. 4: Methoden) nach den Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (WITT et al. 1996) bzw. Schleswig-Holstein (KNIEF et al. 1995) (RL-BRD = Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland, RL-SH = Rote Liste Schleswig-Holstein)

Art	RL-BRD	RL-SH
Bekassine	2	2
Bergfink	R	
Erlenzeisig		R
Feldlerche	V	3
Feldsperling	V	V
Flußuferläufer	3	
Gänsesäger	3	3
Goldammer		V
Goldregenpfeifer	1	0
Großer Brachvogel	2	2
Grünspecht		2
Hänfling		V
Hausperling		V
Kampfläufer	1	1
Kanadagans		R
Kiebitz	3	3
Kolbenente	2	3
Kornweihe	1	1
Mittelsäger	2	3
Nonnengans	R	R
Pfeifente	R	R
Raubwürger	1	1
Rauchschwalbe	V	V
Rotschenkel	3	3
Schafstelze	V	3
Schilfrohrsänger	2	2
Steinschmätzer	V	3
Steinwälzer	R	R
Sturmmöwe		V
Uferschnepfe	2	2
Uferschwalbe	3	
Waldwasserläufer		3
Wanderfalke	3	R
Weißstorch	3	1
Wiesenpieper		3
Wiesenweihe	1	2
Σ Arten = 36	27	33

Nach den „Kriterien zur Bewertung von Lebensstätten für Vögel“ (BERNDT et al. 1983) sind Teile des Untersuchungsgebietes für das Rast- und Vogelzuggeschehen aufgrund der hohen Rastbestände der Graugans (ca. 640 Ex.), der Nonnengans (ca. 830 Ex.) sowie insbesondere des Goldregenpfeifers (an 2 Terminen je ca. 2.000 Ex.), der sich hauptsächlich im südlichen (Beobachtungspunkt 5 und 26) und westlichen Bereich (Beobachtungspunkt 11) des Untersuchungsgebietes aufhielt, möglicherweise als Feuchtgebiet von nationaler Bedeutung zu bewerten. Für eine endgültige Einstufung müssen aber Zahlen über fünf Jahre vorliegen.

Bei der Prüfung nach den Kriterien der Ramsar-Konvention von 1990 (4. Sitzung der Vertragsstaatenkonferenz in Montreux, Schweiz) unter Zugrundelegung des 1% Kriteriums bei den Rastbestandszahlen nach ROSE & SCOTT (1994) würde die Untersuchungsfläche nicht unter die „Feuchtgebiete internationaler Bedeutung“ fallen.

Diese Einstufungen sind nur gültig für den hier vorliegenden einjährigen Untersuchungszeitraum und unter der Berücksichtigung der hier gewählten Punkt-Stop-Untersuchungsmethode mit 6 Beobachtungsterminen und relativ geringen Beobachtungszeiten.

Eine weitergehende Bewertung ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht möglich, da sowohl die Anzahl der Beobachtungstage und die Beobachtungszeit pro Termin als Minimum anzusehen sind, als auch keine Nachtzugbeobachtungen durchgeführt wurden.

7 GESAMTBEWERTUNG NACH AUSWERTUNG DER BRUT-, RAST- UND ZUGVOGELBEOBACHTUNGEN

Für die Gesamtbewertung des Untersuchungsgebietes werden die Auswertung der Brut-, Rast- und Zugvogelbeobachtungen herangezogen.

Mit einer Bewertungszahl von 11,5 (unter Berücksichtigung der Roten Liste Schleswig-Holsteins; KNIEF et al. 1995) bzw. 11,7 (unter Berücksichtigung der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschlands; DDA & DS/IRV 1991) ist das Untersuchungsgebiet als Vogelbrutgebiet regionaler (hier: landesweiter) Bedeutung einzustufen (Bewertungszahl >10; ≤24).

Nach dem Bewertungsverfahren nach BIOLA (1995) wird das Untersuchungsgebiet bzgl. Der Brutvögel als faunistisch besonders wertvoll (Wertstufe 6) eingestuft.

Ausschlaggebend für diese Wertstufenzuweisung ist insbesondere die überdurchschnittlich artenreiche Avizönose des Lebensraumtypes „Gehölzarme Feldflur“, die das Untersuchungsgebiet in einer biotoptypischen Zusammensetzung (u.a. mit Vorkommen der Leitart Wachtel, der lebensraumholden Art Rebhuhn und der steten Begleitart Feldlerche) mit einer leicht überdurchschnittlichen Gesamt-Abundanz besiedelt.

Wertgebend ist weiterhin das Auftreten von zwölf landes- und dreizehn bundesweit in unterschiedlichem Maße gefährdeten Brutvogelarten. Darunter die landes- und bundesweit stark gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten Kornweihe, Wachtel, Wiesenweihe, Schilfrohrsänger und Bekassine. In diesem Zusammenhang ist auch der mit 56 % hohe Individuenanteil der gefährdeten Arten an der Gesamt-Population der landwirtschaftlichen Nutzflächen und Gewässer hervorzuheben.

Auch die Avizönose der Höfe ist durch eine biotoptypische Zusammensetzung (Auftreten von Leitarten und steten Begleitern), durch über dem Erwartungswert liegende Artenzahl und Gesamt-Siedlungsdichte sowie durch z.T. hohe Dichten einzelner Arten charakterisiert.

Summarisch ist neben der sehr hohen Gesamtartenzahl des Untersuchungsgebietes das Auftreten zum Teil extrem seltener **Brutvogelarten** (z.B. Brutverdacht von Kornweihe) hervorzuheben.

Nach den „Kriterien zur Bewertung von Lebensstätten für Vögel“ (BERNDT et.al. 1983) sind Teile des Untersuchungsgebiet für das **Rast- und Vogelzuggeschehen** aufgrund der hohen Rastbestände der Graugans (ca. 640 Ex.), der Nonnengans (ca. 830 Ex.) sowie insbesondere des Goldregenpfeifers (an 2 Terminen je ca. 2.000 Ex.), der sich hauptsächlich im südlichen (Beobachtungspunkt 5 und 26) und westlichen Bereich (Beobachtungspunkt 11) des Untersuchungsgebietes aufhielt, vorläufig als Feuchtgebiet nationaler Bedeutung anzusprechen.

Sowohl die Beobachtungen zur **Brutvogelwelt** als auch die **Rastvogelkartierung** lassen bei der Nutzung der Flächen durch die Vögel eine Bevorzugung der südlichen, östlichen und westlichen Teilbereiche erkennen. Diese ist allerdings bei den Rastvögeln stärker ausgeprägt. Durch die im Zentralbereich vorhandenen Strukturen wie Höfe, Grabenränder und wegbegleitende Gehölze können hier insbesondere Singvögel nisten. Die brütenden Limikolenarten sind allerdings hauptsächlich in den oben genannten Bereichen zu finden.

Da Störungen von Windkraftanlage sich hauptsächlich auf Großvögel auswirken, sollte von **einer Aufstellung in den westlichen, südlichen und östlichen Bereichen** abgesehen werden. Insbesondere auch im Bereich des alten Seedeiches, weil hier wichtige

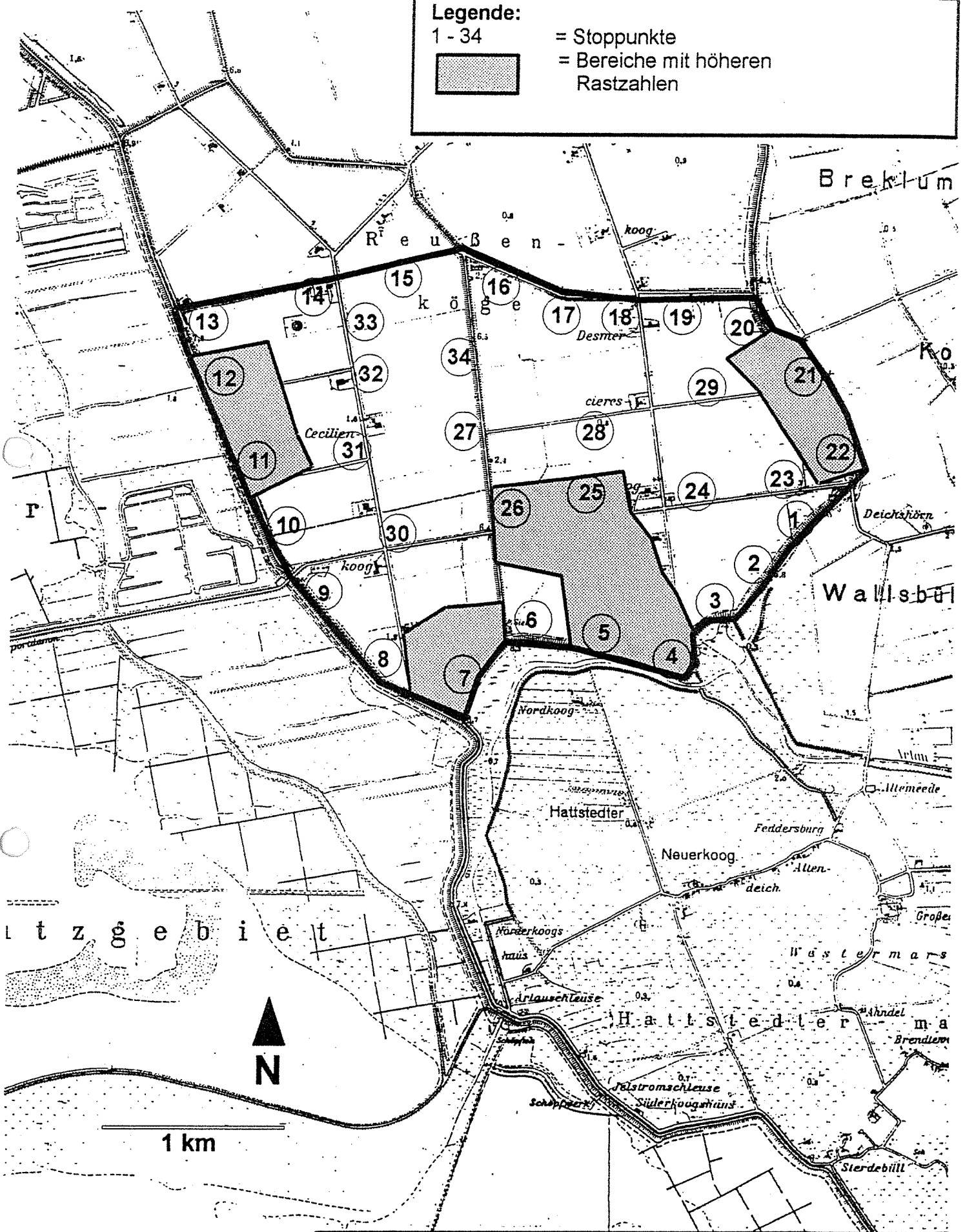
Interaktionsräume zerschnitten werden würden. Ein Aufstellen von Anlagen im zentralen Bereich hätte nach den vorliegenden Untersuchungen höchstwahrscheinlich nur geringere Auswirkungen auf die Vogelwelt. Die Anlagen sollten dabei aber möglichst weit nach Norden plziert werden, um die Störungen in Richtung der wertvollen Flächen im Bereich der Arlau möglichst gering zu halten.

8 LITERATUR

- BERNDT, R., K. BURDORF & H. HECKENROTH (1983): Kriterien zur Bewertung von Lebensstätten für Vögel. - Informationsdienst Naturschutz 3 (2): 1-24.
- BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELCKE (1974): Praktische Vogelkunde. Empfehlungen für die Arbeit von Avifaunisten und Feldornithologen. - Kilda-Verlag, Greven.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. - Ulmer, Stuttgart, 350 S.
- BIBBY, C.J., N.D. BURGESS & D.A. HILL (1992): Bird Census Techniques. - Academic Press, London.
- BIOLA - BIOLOGISCH-LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT (1995): Stadtbiotopkartierung Schwerin - Endbericht 1995. Anhang Fauna, Bd.1: Bewertung der faunistischen Ausstattung der Teilflächen: 17-19. - Unveröff. Gutachten im Auftrag der Stadt Schwerin, Umweltamt.
- BLAB, J., A. TERHARDT & K.-P. ZSIVANOVITIS (1992): Tierwelt in der Zivilisationslandschaft. - Teil I: Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Säugetieren und Vögeln. - Kilda-Verlag, Greven.
- BÖTTGER, M., T. CLEMENS, G. GROTE, G. HARTMANN, E. HARTWIG, C. LAMMEN. & E. VAUK-HENTZELT (1990): Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen. - NNA-Berichte 3/Sonderheft 1990: 124 S.
- CLEMENS, T. & C. LAMMEN (1995): Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvögeln - ein Nutzungskonflikt. - Seevögel, 16 (2): 34-38.
- CLEMENS, T., W. PIPER & E. HARTWIG (1995): Ornithologische Untersuchungen zu Interaktion und Rast beim Bau und Betrieb eines Windparks am Beispiel "Padingbüttel"/Landkreis Cuxhaven. Endbericht. - Unveröff. Bericht des INUF im Auftrage des Ingenieurbüros Rennert, Müden/Aller: 48 S.
- HARTWIG, E. (1994): Naturschutz und Windenergienutzung - ein Konflikt? - Seevögel 15/1: 5-10.
- KNIEF, W., R. K. BERNDT, T. GALL, B. HÄLTERLEIN, B. KOOP & B. STRUWE-JUHL (1995): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste. - 4. Fassung, Stand: Dezember 1995; Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein.
- KOSKIMIES, P. & R. A. VÄISÄNEN (1991): Monitoring Bird Populations. - Zoological Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, Helsinki, Finland.
- PEDERSEN, M. B. & E. POULSEN (1991): Impact of a 90m/2MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjaerborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. - Danske vildtundersøgelser 47, Kalø.
- ROSE, P. M. & D. A. SCOTT (1994): Waterfowl population estimates. - IWRB Publication 29.
- SCHREIBER, M. (1993): Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze: Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. - Naturschutz und Landschaftsplanung 25 (4): 133 - 139.
- WITT, K., BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOYE, P., HÜPPOP, O. & W. KNIEF (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. - Berichte zum Vogelschutz 34: 11 - 35.

ANHANG 1: Kartenblätter

Legende:
 1 - 34 = Stoppunkte
 [shaded box] = Bereiche mit höheren Rastzahlen



Blatt 2: Karte der für Rastvögel bedeutenden Bereiche
 Auftragnehmer: INUF, Ahrensburg
 Bearbeiter: Dipl.-Biol. Werner Piper
 Auftraggeber: Ingenieurbüro Holst und Braskamp, Husum

ANHANG 2: Listen der nachgewiesenen Arten und Individuenzahlen an den
einzelnen Begehungsterminen

Eingabe Frühjahr, 1. Durchgang																																					
Art/Stoppunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Summe		
Bachstelze		5	3	1		2				2			1																							14	
Bekassine																																				2	
Brandgans																																				2	
Buchfink														2																						2	
Dohle																																				2	
Feldlerche																																				2	
Gänsesäger																																				2	
Goldregenpfeifer																																				2	
Graugans																																				2	
Großer Brachvogel																																				2	
Grünfink																																				2	
Hänfling																																				2	
Hausperfling																																				2	
Kiebitz																																				2	
Kormoran																																				2	
Krickente																																				2	
Lachmöwe																																				2	
Mäusebussard																																				2	
Ohrnerleche																																				2	
Pfeifente																																				2	
Rabenkrähe																																				2	
Ringeltaube																																				2	
Rohrammer																																				2	
Rohrweihe																																				2	
Schatstelze																																				2	
Singdrossel																																				2	
Star																																				2	
Stockente																																				2	
Sturmmöwe																																				2	
Uferschwalbe																																				2	
Wanderalke																																				2	
Weißstorch																																				2	
Wiesenpieper																																				2	
Summe	156	26	30	40	32	32	4	7	3	6	30	6	3	154	6	16	10	9	7	6	1	14	0	0	500	0	2	3	4	0	0	6	0	0	1109		
Summe Gesamt	1109																																				
Stoppunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			

Eingabe Herbst, 3. Durchgang																																					
Art/Stopppunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Summe		
Amstel	3																																				
Bekassine					1																																
Bergfink									100																												
Berghänfling																																					
Birkenzeisig					5				50																												
Blaumeise																																					
Buchfink								2																													
Dohle																																					
Erlenzeisig					10																																
Fasan																																					
Feldlerche						5		10																													
Feldsperling	10																																				
Goldregenpfeifer																																					
Graugans												25																									
Großer Brachvogel								2																													
Grünfink								2																													
Hänfling																																					
Hausperling																																					
Höckerschwan								1																													
Kiebitz																																					
Koikrabe																																					
Mäusebussard																																					
Nebelkrähe																																					
Pfeifente																																					
Rabenkrähe																																					
Rauhfußbussard																																					
Ringeltaube																																					
Rotkehlchen																																					
Seidenschwanz																																					
Silbermöwe																																					
Star																																					
Stieglitz																																					
Sturmmöwe																																					
Turmfalke																																					
Wiesenpieper																																					
Zaunkönig																																					
Summe	13	11	0	20	466	9	12	12	3	301	2	28	22	61	2	23	20	0	62	4	51	56	8	7	6	2	23	2	13	8	11	158	30	12	1458		
Summe Gesamt	1458																																				
Stopppunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			

Eingabe Herbst, 1. Durchgang																																				
Art/Stopppunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Summe	
Bachstelze	1	1	1			3				1	5												1	2	11										24	
Bekassine		3		3																															8	
Blaßgans																																			0	
Bleßhuhn	100		20																																120	
Buchfink					1																				5										16	
Dohle							5																												1	
Fasan					1																														1	
Feldlerche				1			2			8																50									61	
Fitis				20																				10											30	
Goldregenpfeifer							20					16																							706	
Graugans			46	27			5	6	19	4		3	34							70	500		160	21	33									50	408	
Graureiher																																			1	
Hänfling	6					50	2																2												60	
Haubentaucher			2	1																															3	
Hausrotschwanz									2																										2	
Kiebitz		2					200	4	4	28	90	80	75	20					30	20	10			305	400									1296		
Kolbenente			4	1																															5	
Kornweihe																																			2	
Krickente	20																																		2	
Lachmöwe							340	2		2	370	260	120									3													20	
Mäusebussard		1								2			1	5						1			1	1										20		
Mehlschwalbe		1																																	1147	
Mittelsäger		1																																	12	
Nonnengans																																			1	
Rabenkrähe		1										280																							1	
Rauchschwalbe	24				24	2	4			3																									427	
Ringeltaube	1	1			2	3	2			4																									4	
Rohrammer																				5															62	
Rotkehlchen																																			15	
Rotschenkel																																			6	
Saatgans																						1													1	
Saatkrähe																																			6	
Schafstelze							2	20																19	4										44	
Schallente																								2											24	
Schnatterente			8	3		1																													24	
Schwanzmeise	40																																		12	
Silbermöwe																																			40	
Singdrossel		2																																	8	
Sperber								3																											2	
Star									1																										3	
Steinschmätzer							1000	60	50	80															50										1740	
Stieglitz			1	1																															2	
Stockente		1																																	1	
Sturmmöwe			15	2	1																														16	
Tafelente			13	2	12																														197	
Turmfalke	100																																		100	
Uferschnepfe																																			1	
Uferschnepfe		1																																	1	
Wespenbussard																																			3	
Wiesenspieper	2		3	2	20		2	3	2	2																									119	
Summe	293	23	187	111	82	27	1698	79	77	134	465	620	215	60	0	1	0	0	155	1021	34	0	255	412	629	0	0	0	0	35	100	0	150	6763		
Summe Gesamt	6763																																			
Stopppunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		

