

Carl von Ossietzky
Universität Oldenburg

Umweltwissenschaften

Bachelorarbeit

Charakterisierung der Jagdhabitats von Kornweihen (*Circus cyaneus*) und
Rohrweihen (*Circus aeruginosus*) im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“

vorgelegt von: Manuela Schröder

Betreuende Gutachterin:

Dr. Julia Stahl

Zweiter Gutachter:

Prof. Dr. Rainer Buchwald

Oldenburg, 25. August 2009

Inhalt

1 Einleitung.....	3
2 Material und Methoden.....	5
2.1 Untersuchungsgebiet.....	5
2.2 Datenerfassung.....	5
2.3 Datenanalyse.....	10
3 Ergebnisse.....	10
3.1 Flugart.....	10
3.2 Habitatwahl.....	11
3.3 Jagderfolg.....	14
4 Diskussion.....	15
5 Literatur	23

1 Einleitung

Rohr (*Circus aeruginosus*)- und Kornweihen (*Circus cyaneus*) sind typische Brutvögel des eurasischen Offenlandes. Sie bauen ihre Nester in Bodennähe und jagen im Flug. Dabei schlagen sie die Beute während sie sich dicht über dem Grund mit einem gaukelnden, gleitenden Flug und ruckartigen Richtungswechseln befinden (Mebs & Schmidt 2006). In Niedersachsen gehörten Kornweihen früher zu den typischen Brutvögeln der Moore und Heiden. Mit der zunehmenden, anthropogenen Zerstörung dieser Lebensräume verschwand die Art als Brutvogel nahezu völlig. Rohrweihen zeigen hingegen in den Tieflandbereichen Mitteleuropas eine positive Bestandsentwicklung und sind heute wieder relativ häufige Brutvögel. Die Verbreitungsschwerpunkte liegen im europäischen Russland, in der Ukraine sowie in Weißrussland, Frankreich und Polen. Die Bestände sind dabei entweder stabil oder nehmen sogar zu (Birdlife International 2009). Der Gesamtbestand beträgt zirka 106.794 Brutpaare. In Deutschland wird die Brutpopulation derzeit auf rund 7.000 Paare geschätzt (Mebs & Schmidt 2006).

Im Gegensatz zu Rohrweihen zeigen Kornweihen kein geschlossenes Verbreitungsgebiet. Die größten Brutbestände der Kornweihen befinden sich in Frankreich, Spanien, Schweden und Finnland sowie im europäischen Russland. Die europäische Gesamtpopulation nimmt derzeit ab und beträgt etwa 46.000 Brutpaare. Regional ist die Bestandsentwicklung aber sehr unterschiedlich: Zunahmen sind in Frankreich und Dänemark zu beobachten, während in Schweden, Finnland, im Baltikum, Polen und den Niederlanden Bestandsabnahmen zu verzeichnen sind. Aus Spanien, Großbritannien, Norwegen, Belgien und Russland sind weitgehend stabile Verhältnisse bekannt. (Birdlife International 2009). Die Bestände haben in Deutschland in den 1980er Jahren unerwartet stark zugenommen. Der Brutbestand in Deutschland ist derzeit jedoch rückläufig und wird auf 64 Paare geschätzt (Mebs & Schmidt 2006).

Auf den West- und Ostfriesischen Inseln gehören Kornweihen zu den erst in neuerer Zeit eingewanderten Brutvogelarten. Beinahe der gesamte deutsche Brutbestand der Kornweihen befindet sich heute auf den Ostfriesischen Inseln (Mebs & Schmidt 2006). Die erste Brut der Kornweihen auf Norderney fand im Jahr 1967 statt (Temme 1995) und auf Borkum 1968 (Gerdes 2000). In den Niederlanden ist der Bestand der Kornweihen seit Anfang der 1990er Jahre eingebrochen und auf den

Ostfriesischen Inseln ist seit 2006 ein deutlicher Rückgang festzustellen (Klaassen et al. 2006, Dierschke 2008a, Dierschke et al. 2009).

Während der Brutzeit kann Konkurrenz zwischen zwei nah verwandten Arten, zum Beispiel bei der Verteidigung der Nahrungsressourcen, der Jagdhabitats und der Nistplätze, entstehen. Konkurrenz ist jedoch ein Zustand, der ausschließlich experimentell nachgewiesen werden kann, da unter natürlichen Bedingungen im Freiland Verhältnisse herrschen, die sich historisch aufgrund von Konkurrenzsituationen entwickelt haben können. Starke Unterschiede in der Habitatwahl zweier Arten können zum Beispiel auf einstige Konkurrenz hindeuten (Begon et al. 2006).

Die Wahl der Habitate für die Nahrungssuche orientiert sich an dem verhaltensbiologischen Prinzip, mit minimalem Suchaufwand maximale Nahrungsmengen zu erbeuten. Dieses Prinzip wird durch die Optimal Foraging Theory (MacArthur & Pianka 1966) theoretisch unterbaut, und bei verschiedenen Arten getestet (z.B. Pulliam 1980). Nach Preston (1990) werden dabei die Habitate aufgesucht, in denen der größte Energiegewinn erzielt werden kann. Somit müssen nicht unbedingt die Lebensräume, die die höchste Beutedichte aufweisen bevorzugt werden. Ein viel bedeutenderer Aspekt ist die Beuteerreichbarkeit. Diese variiert in Abhängigkeit der jeweiligen Vegetationsstruktur. Die Dichte der Nahrung spielt dabei eine grundlegende, aber nur untergeordnete Rolle. Hohe Dichte von Beutetieren nützt einem Vogel im Hinblick auf eine optimale Ernährung wenig, wenn die Tiere nicht erreicht bzw. erbeutet werden können.

Bei Rohrweihen gibt es bislang wenige Untersuchungen speziell zum Jagdverhalten (vgl. Schipper 1977, Bock 1978). Kornweihen wurden diesbezüglich bereits ausführlicher untersucht (vgl. Martin 1987, Preston 1990, Madders 2000, Redpath et al. 2002b).

Auf den Ostfriesischen Inseln treten neben Kornweihen ebenfalls Rohrweihen als Brutvögel auf. Für die Niederlande wird vermutet, dass die Zunahme der Rohrweihen teilweise mit verantwortlich für den Bestandsrückgang der Kornweihen sein könnte (Koffijberg et al. 2006). Vor diesem Hintergrund ist daher eine genaue Beschreibung sowohl der Nistplätze, als auch der Jagdhabitats von Rohr- und Kornweihen erforderlich, um mögliche Rückgangsursachen zu ermitteln sowie ein effektives Schutzkonzept für die Kornweihen der Ostfriesischen Inseln zu erarbeiten (Madders 2000, Thirgood et al. 2002, Ontiveros et al. 2005, Arroyo et al. 2009).

In der vorliegenden Arbeit ist die Wahl der Jagdhabitats von Rohr- und Kornweihen auf den Ostfriesischen Inseln ermittelt worden. Weiterhin wurde untersucht, inwieweit eine überlappende Nutzung von Jagdhabitats beider Arten besteht. Hierzu wurden im Einzelnen folgende Fragestellungen bearbeitet:

- Welche Habitats werden aufgesucht und wie verhalten sich die Vögel dort?
- Gibt es Unterschiede in der Jagdhabitatswahl von Kornweihen und Rohrweihen im gesamten Untersuchungsgebiet, bzw. speziell auf Borkum und Norderney?
- Gibt es einen saisonalen Unterschied in der Jagdhabitatswahl von Kornweihen und Rohrweihen auf Borkum und Norderney?
- In welchen Habitattypen ist die Nahrungssuche beider Arten erfolgreich?

2 Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Die Inseln Borkum (53°35'N 06°43'E) und Norderney (53°43'N 07°15'E) sind Teil der ostfriesischen Inselkette, die sich auf einer Länge von 90 km vor der niedersächsischen Festlandküste erstreckt (Abb. 1). Beide Inseln gehören zum Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“. Borkum, die westlichste und größte der ostfriesischen Inseln umfasst eine Gesamtfläche von 4900 ha, die Fläche von Norderney beträgt 3700 ha. Der geringste Abstand zum Festland misst von Borkum 10,5 km sowie von Norderney 3 km (Niedringhaus et al. 2008).

2.2 Datenerfassung

Die Datenerhebung fand von Anfang Mai bis Ende Juni 2009 statt. Während des Untersuchungszeitraumes herrschte eine stark böige, aber trockene Witterung. Nach Auskunft der Wetterstation in Emden erreichte die mittlere Temperatur im Mai 14,5°C und im Juni 12,5°C. Regen fiel im Wesentlichen durch wenige heftige Schauer, die Niederschlagsmenge betrug im Mai 34,7 mm und im Juni 56,4 mm (Quelle: wetter-online, DWD).

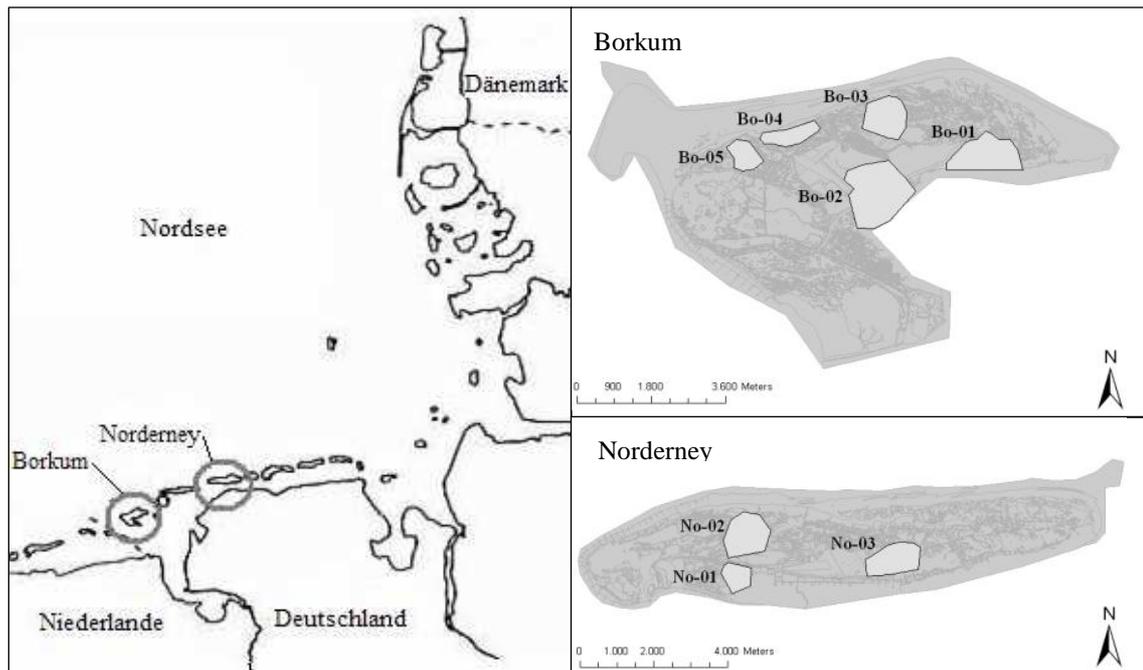


Abb. 1: Norddeutschland mit angrenzenden Ländern Niederlande und Dänemark, sowie die Lage der Beobachtungsflächen auf Borkum und Norderney (verändert nach Nationalparkverwaltung „Niedersächsisches Wattenmeer“ Wilhelmshaven).

2.2.1 Probeflächen

Zur Erfassung der Jagdhabitats von Rohr- und Kornweihen wurden auf beiden Inseln Beobachtungspunkte gewählt, von denen aus weite Bereiche der jeweiligen Insel gut einsehbar waren (vgl. Abb. 1). Die Beobachtungen fanden an fünf erhöht liegenden Punkten auf Borkum (Bo-01 – Bo-05) und an drei erhöht liegenden Punkten auf Norderney (No-01 – No-03) statt, die sich folgendermaßen charakterisieren lassen:

Borkum

Bo-01 (Duala):

Der östlichste Beobachtungspunkt auf Borkum umfasst Bereiche der Salzwiese und angrenzende Wattflächen, Gras- und Gebüschvegetation der Dünen sowie kleinflächige Schilfbereiche.

Bo-02 (Waterdelle):

Dieser Beobachtungspunkt liegt nordöstlich des Inseldorfes. In der Beobachtungsfläche dort befindet sich ein ehemaliger Strandsee, der heute ein von Dünen umgebenes Feuchtgebiet darstellt (Pott 1995). Die Habitatstrukturen bilden hauptsächlich Gras- und Gebüschvegetation der Dünen.

Bo-03 (Ostland):

Im so genannten „Ostland“ befindet sich der Beobachtungspunkt auf einer hohen Düne. Von hier aus können sowohl weite Bereiche der Dünen als auch die eingedeichten und bewirtschafteten Grünlandflächen weiträumig erfasst werden.

Bo-04 (Muschelfeld):

Dieser Beobachtungspunkt liegt ebenfalls auf einer hohen Düne. Das Muschelfeld ist ein ehemaliger flacher Strandsee, der von einem Dünenwall vom Meer abgetrennt wurde und zunehmend aussüßt (Pott 1995). Das Gebiet ist durch nasse Röhrichtbestände geprägt und von einer Gebüschzone umgeben.

Bo-05 (Tüskendör):

Der Beobachtungspunkt befindet sich auf dem Deich auf Höhe des Tüskendörsees. Die Beobachtungsfläche umfasst hier vor allem Salzwiesenbereiche und das Watt außendeichs, sowie die als Viehweiden genutzten Grünlandflächen und den Tüskendörsee selbst binnendeichs.

Norderney

No-01 (Südstrandpolder):

Vom Deich aus kann eine eingedeichte, stark verschilfte Polderfläche eingesehen werden, in der verstreut Wasserstellen liegen. Nasse Röhrichtbestände nehmen den größten Teil der Fläche ein. Gebüsch und kleinere Gehölze begrenzen die Sicht in Richtung Westen. Im Osten liegen außendeichs Flächen des Wattenmeers, die zu einem kleinen Teil mit erfasst wurden.

No-02 (Aussichtsdüne):

Von einer touristisch genutzten Aussichtsdüne wurde vor allem die Gras- und Gebüschvegetation der Dünen, die von Wanderwegen durchlaufen werden, eingesehen. In den Dünentälern wachsen Pionierwälder mit Birken, Pappeln und gebüschähnlicher Kriechweide. Zudem kann der Golfplatz von diesem Punkt erfasst werden.

No-03 (Ostheller):

Der Beobachtungspunkt liegt auf dem Deich, von dem aus die weitläufigen Salzwiesen im Osten der Insel Norderney eingesehen werden können. Binnendeichs befinden sich von Galloway-Rindern beweidete Grünlandflächen. Am Rand der Salzwiese verläuft ein Wanderweg, der im Beobachtungszeitraum nur mäßig

frequentiert war. Von dort beginnen bis zur Nordsee reichende Dünenflächen, die bis zur ersten Dünenkante erfasst wurden.

Tab. 1 Habitattypen mit TMAP-Code (Common Wadden Sea Secretariat 2008) und Flächenanteile der einzelnen Habitattypen auf Borkum (Bo) und Norderney (No)

außendeichs	Charakterisierung	TMAP-Code	Bo [ha]	No [ha]
Salzwiese	obere Salzwiese, untere Salzwiese, Priel	S.3, S.3.1-3.12, S.8, S.2, S.2.1-2.4, S.9	402,0	466,0
Watt	Küstenwatt, Schlickgras- und Quellerwatt	S.1,S.1.1-1.2, S.7	503,5	574,4
binnendeichs				
Dünen	Primär-, Weiß-, Graudünen, offener-, eutrophierter Dünenbereich, Dünenal	X.3, X.3.1, X.2, X.4, X.4.1, X.10, X.5, X.5.1-5.5, X.9, H.1, H.1.1-1.4, H.7, X.11	628,9	823,5
Gebüsch	Kriechweiden-, Sanddorn-, Hundsrosengebüsch, Besen- & Krähenbeerheide	X.6, X.6.1-6.2, X.7, X.7.1-7.4, H.3, H.3.1-3.3, H.5, H.5.1-5.2	318,2	114,4
Gehölze	Baumbestand mit einer geschlossenen Kronendecke	H.6, H.6.1-6.2, X.8.2, X.8,X.8.1	190,1	86,0
Röhricht	mit Schilf bestanden, verlandend, Niedermoor und Brackwasserbereiche, Süßwasser- und verlandende Seen	H.4, H.4.1-4.2, S.5, S.5.1-5.3, H.2, H.2.1-2.3, H.9, H.8, W	172,5	122,1
Grünland	Weiden und Brachen	G.0	636,3	189,3
versiegelte Fläche	Siedlung, Flughafen	D, A	430,4	384,0
gesamt			3281,9	2759,7

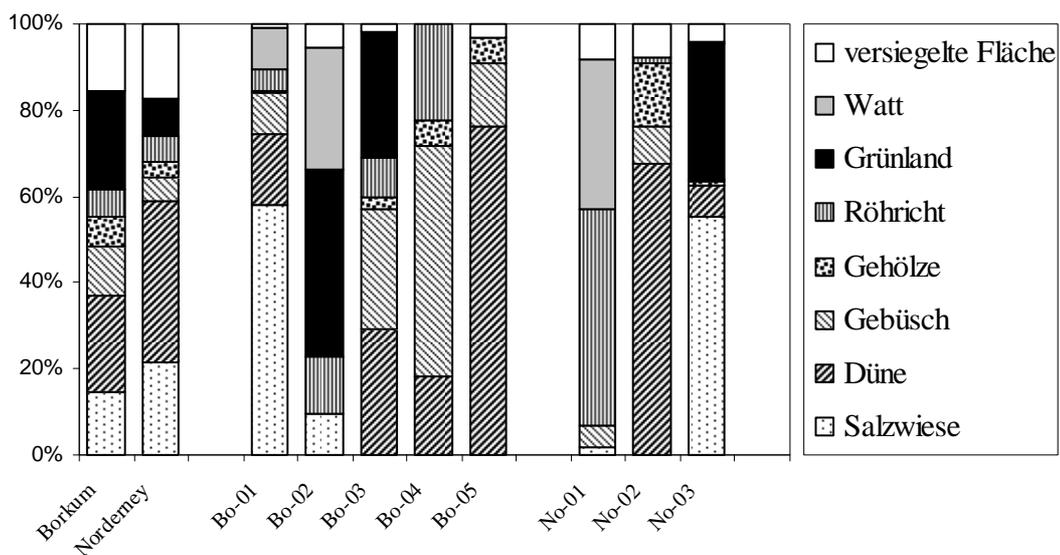


Abb. 2 Anteile der Habitattypen der gesamten Fläche von Borkum (Bo) und Norderney (No), und der verschiedenen Probeflächen auf Borkum (Bo-01 – Bo-05) und Norderney (No-01 – No-03)

Die acht ausgewählten Probestellen auf Borkum und Norderney stellen einen Gebietsausschnitt mit einer Gesamtgröße von 770 ha dar. Die Auswahl berücksichtigt einen Großteil des Habitatangebots beider Inseln.

Die Ostfriesischen Inseln umfassen eine hohe Anzahl an meist kleinflächigen Küsten- und Inselhabitaten. Diese mosaikartigen Strukturen wurden auf der Grundlage der TMAP-Kartierung 2004 (Common Wadden Sea Secretariat 2008) zu 3 Typen außendeichs und 8 Typen binnendeichs zusammengefasst (vgl. Tab 1). Die jeweilige landschaftliche Zusammensetzung (= Habitatangebot) der 8 untersuchten Teilflächen zeigt Abb. 2.

2.2.2 Flugbeobachtungen von Rohr- und Kornweihen auf Borkum und Norderney

Von jedem Beobachtungspunkt wurde auf Feldkarten (M 1:5.000) eine Probestelle markiert, die mit dem Fernglas gut erfassbar war. Diese richtete sich nach markanten Feldpunkten und deckte gleichzeitig einen möglichst großen Bereich in der Fläche ab.

Die Beobachtungen jagender Individuen fanden zu festgesetzten Beobachtungszeitpunkten statt. Diese lagen von Sonnenaufgang bis 2 Stunden danach, zwei Stunden um die Tagesmitte und zwei Stunden vor Sonnenuntergang. Während schlechter Witterungsverhältnisse (Regen, geringe Sicht) erfolgten keine Beobachtungen.

Bei Beginn einer Beobachtung eines jagenden Vogels wurden folgende Parameter auf ein Diktiergerät gesprochen:

- Datum und Uhrzeit,
- Art, Alter und Geschlecht (soweit bestimmbar)
- Habitatstruktur, über der der Vogel fliegt
- Flugart (jagend, balzend, hochfliegend, kreisend, Streckenflug, unbekannt)
- Anzahl der Versuche Beute zu greifen
- Erfolg bzw. Misserfolg bei der Jagd
- Beutetier (soweit bestimmbar)

Begonnen wurde eine Beobachtung, sobald ein Vogel in Sichtweite kam. Die Beobachtung endete, wenn der Vogel nicht mehr zu sehen war. Jede Habitat- und Verhaltensänderung wurde auf ein Diktiergerät gesprochen und anschließend in eine Datentabelle eingegeben.

Insgesamt 92 Beobachtungsblöcke (je 2h) wurden auf Borkum und Norderney von 8 verschiedenen Beobachtungspunkten während der Monate Mai und Juni 2009 durchgeführt. Innerhalb dieser 184 Stunden Beobachtungszeit konnten Kornweihen 114,24 min und Rohrweihen 326,28 min erfasst werden. Die Betrachtungszeit eines Vogels reichte von 9 s bis 679 s und lag im Mittel bei 110 s. Tab. 2 stellt die Beobachtungszeit der jeweiligen Insel dar.

Tab. 2: Gesamte Beobachtungszeit und anteilige Zeit der erfassten Korn- und Rohrweihen (♂/♀)

	Beobachtungszeit	Kornweihen		Rohrweihen	
		gesamt	jagend	gesamt	jagend
<u>Borkum</u>	58 h				
Mai	22 h	12,5 min	12,3 min	34,2 min	28,0 min
Juni	36 h	28,7 min	28,7 min	48,5 min	39,9 min
<u>Norderney</u>	126 h				
Mai	80 h	51,4 min	39,7 min	122,7 min	106,4 min
Juni	46 h	18,4 min	11,4 min	91,6 min	74,3 min
Summe	184 h	111 min	92,1 min	297 min	248,6 min

2.3 Datenanalyse

Die Zusammenlegung der Habitatstrukturen erfolgte mit dem Programm ArcGIS 9. Die resultierenden Karten bildeten den Ausgangspunkt der Analyse. Habitatnutzung und -präferenz wurden quantifiziert durch die Berechnung eines Selektivitäts-Indexes (vgl. Formel 1) für jeden Habitattyp, unter Verwendung des Jacobs-Indexes (Jacobs 1974).

$$J = (r - p) / (r + p - 2rp) \quad (1)$$

Dabei ist **r** der prozentuale Anteil, den eine Art jagend über einem bestimmten Habitattyp verbringt und **p** der prozentuale Anteil dieses Habitattyps, gewichtet durch den zeitlichen Beobachtungszeitraum.

3 Ergebnisse

3.1 Flugart

3.1.1 Welche Habitate werden aufgesucht und wie verhalten sich die Vögel dort?

Kornweihen ♂ und ♀ wurden mit drei verschiedenen Flugarten gesichtet. Bei den Rohrweihen ♂ konnten fünf und bei den ♀ vier Flugarten unterschieden werden. Die am meisten verwendete Flugart war bei beiden Arten jagend. Die Gesamtjagdzeit ist

in Tab. 2 aufgelistet. Zu einem geringeren Anteil konnten die Vögel beider Arten hochfliegend oder im Streckenflug beobachtet werden. Die Rohrweihen wurden zudem kreisend und balzend erfasst. Balzflüge führte das Rohrweihen ♂ ausschließlich über den Röhrichtflächen und angrenzenden Gebüsch aus. Tab. 3a und 3b fassen die Verwendung der unterschiedlichen Flugarten für Kornweihen und Rohrweihen über den verschiedenen Habitattypen zusammen.

Tab. 3a: Prozentualer Anteil der Flugarten jagend (j), hochfliegend (h), balzend (b), kreisend (k), Streckenflug (s) und unbekannt (u) an der Gesamtbeobachtungszeit der **Kornweihen** ♂ und ♀

Kornweihen [%]	♂						♀				
	j	h	b	k	s	u	j	h	k	s	u
Salzwiese	6,2	-	-	-	-	0,8	7,6	2,9	-	-	-
Dünen	40,1	4,3	-	-	0,2	0,5	39,9	2,9	-	11	-
Gebüsch	10,6	-	-	-	-	0,1	0,5	-	-	-	2,3
Gehölze	5,5	3,7	-	-	0,2	1,3	3,5	-	-	11,6	-
Röhricht	4	0,6	-	-	0,1	0,4	-	-	-	-	-
Grünland	19	-	-	-	-	-	8,7	-	-	9,1	-
Watt	0,1	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-
versiegelte Fläche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gesamt (je 100 %)	85,5	8,6	-	-	0,4	5,5	60,2	5,8	-	31,7	2,3
Zeit [min]	85,5	8,6	-	-	0,4	5,5	6,6	0,6	-	3,5	0,3

Tab. 3b: Prozentualer Anteil der Flugarten jagend (j), hochfliegend (h), balzend (b), kreisend (k), Streckenflug (s) und unbekannt (u) an der Gesamtbeobachtungszeit der **Rohrweihen** ♂ und ♀

Rohrweihen [%]	♂						♀				
	j	h	b	k	s	u	j	h	k	s	u
Salzwiese	3,3	0,8	-	0,2	0,5	0,6	-	0,3	-	-	-
Dünen	14,3	0,7	-	0,1	1,3	-	5,4	2,0	1,8	2,4	0,7
Gebüsch	9,7	0,7	0,3	0,1	0,1	-	13,6	3,5	-	-	-
Gehölz	1,2	0,6	-	-	0,6	-	0,2	-	0,5	0,7	-
Röhricht	51,9	5,7	0,8	1,1	0,5	-	46,8	6,4	0,2	-	-
Grünland	4,5	-	-	-	0,1	-	12,1	-	-	3,4	-
Watt	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
versiegelte Fläche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gesamt (je 100%)	85	8,8	1,1	1,5	3,1	0,6	78,1	12,2	2,5	6,5	0,7
Zeit [min]	206,8	21,3	2,8	3,6	7,5	1,4	41,8	6,6	1,3	3,5	0,4

3.2 Habitatwahl

3.2.1 Gibt es Unterschiede in der Jagdhabitatwahl von Kornweihen und Rohrweihen im gesamten Untersuchungsgebiet?

Von allen im gesamten Untersuchungsgebiet verfügbaren Habitattypen bevorzugten Kornweihen ♂ in absteigender Reihenfolge Dünen, Grünland, Gebüsch und Gehölze

und Rohrweihen ♂ Röhricht vor Gebüsch (vgl. Abb. 3). Rohrweihen ♂ zeigen darüber hinaus für Dünen und Grünland eine schwache Abneigung, ebenso Kornweihen ♂ für Röhricht. Bei beiden Arten nimmt der Index für Salzwiese, Watt und versiegelte Flächen die tiefsten Werte an.

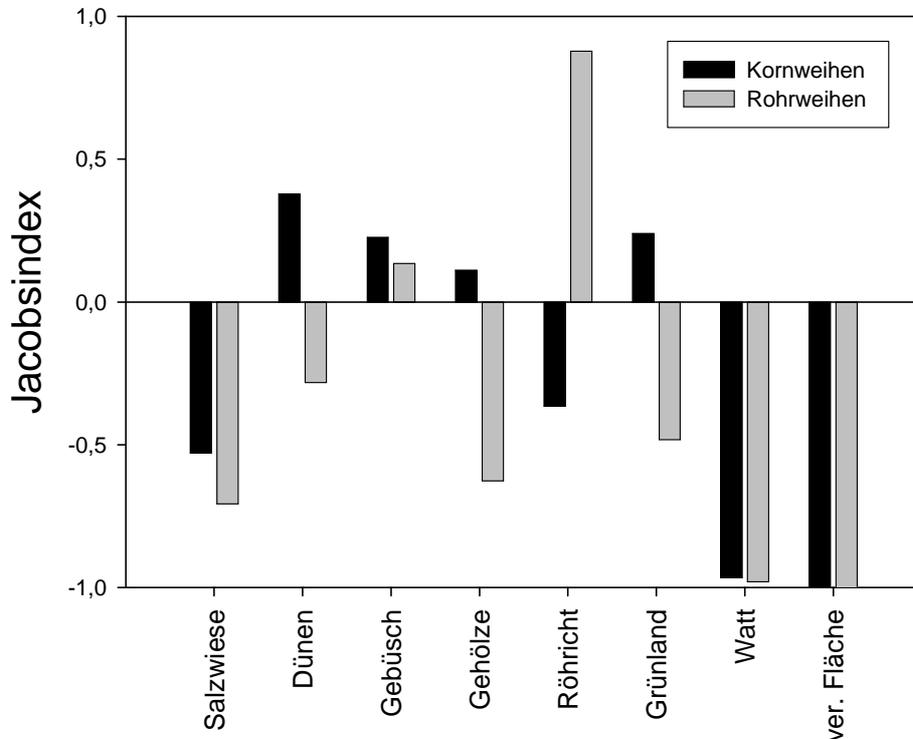


Abb. 3: Habitatpräferenz jagender Kornweihen ♂ und Rohrweihen ♂ für die Habitattypen (Salzwiese, Dünen, Gebüsch, Gehölze, Röhricht, Grünland, Watt, versiegelte Fläche) aller Beobachtungsflächen und Monate, Selektivitätsindex nach Jacobs 1974

3.2.2 Gibt es Unterschiede in der Jagdhabitatwahl von Kornweihen und Rohrweihen speziell auf Borkum und Norderney?

Für die Jagdhabitatwahl werden ausschließlich die Männchen beider Arten betrachtet, da die Weibchen während der Brutphase auf dem Nest verweilen und sich nur vereinzelt an der Jagd beteiligen.

Auf Borkum zeigen sowohl Rohrweihen als auch Kornweihen eine Bevorzugung für Dünen und Gebüsch. Gehölze, Watt und versiegelte Fläche werden hingegen von beiden Arten nicht genutzt. Für Röhricht ist der Präferenzindex der Rohrweihen größer als bei Kornweihen. Beim Grünland verhält es sich entgegengesetzt. Der höchste Wert, das heißt eine deutliche Bevorzugung ergibt sich auf Borkum für Kornweihen bei Grünland. Bei Rohrweihen hingegen liegt die Präferenz deutlich bei den Dünen als Jagdhabitat. Auf Norderney zeigen beide Arten ein eher indifferentes

Verhalten für Gebüsch und Grünland. Die Habitattypen Salzwiese, Watt und versiegelter Fläche werden von beiden Arten nicht genutzt. Kornweihen bevorzugen Dünen vor Gehölze und Grünland und Rohrweihen Röhricht vor Grünland. Beiden Inseln gemeinsam ist ein positiver Wert für Rohrweihen bei Röhricht und für Kornweihen bei Dünen und Grünland.

Die Präferenz von Rohrweihen für Dünen auf Borkum kann auf Norderney nicht beobachtet werden. Kornweihen zeigen auf Norderney anders als auf Borkum Präferenz für Gehölze. Der höchste Wert ergibt sich auf Norderney für Kornweihen bei Dünen und für Rohrweihen bei Röhricht (vgl. Abb.4).

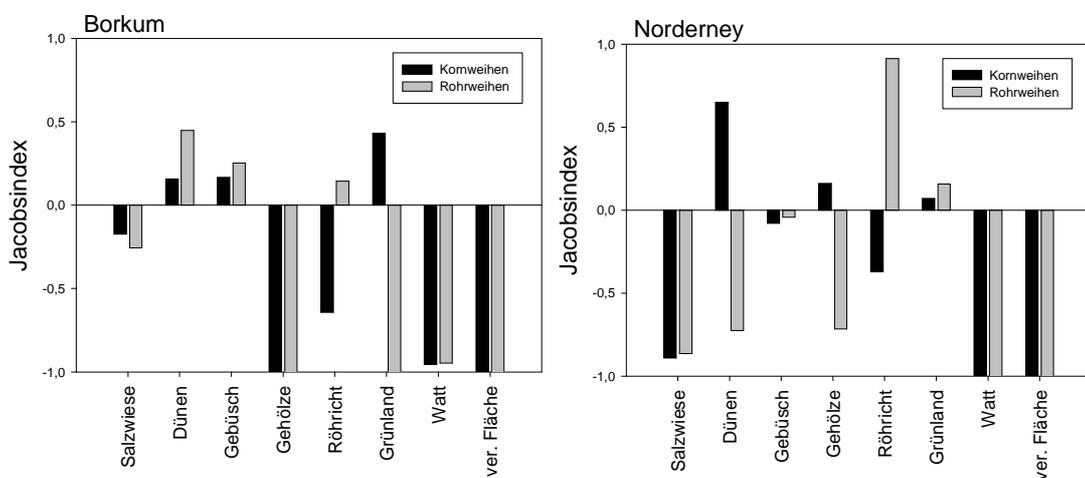


Abb. 4: Habitatpräferenz der jagenden Korn ♂- und Rohrweihen ♂ für den gesamten Untersuchungszeitraum (Mai-Juni 2009) auf Borkum und Norderney, Selektivitätsindex nach Jacobs 1974

3.2.3 Gibt es einen saisonalen Unterschied in der Jagdhabitatwahl von Kornweihen und Rohrweihen auf Borkum und Norderney?

Auf Borkum variiert die Habitatnutzung durch Kornweihen und Rohrweihen zwischen Mai und Juni gering (vgl. Tab. 4). Der Index der Kornweihen im Juni nimmt für Gebüsch und Salzwiese zu und für Grünland ab.

Die Habitatpräferenz der Kornweihen auf Norderney unterscheidet sich zwischen Mai und Juni. Im Mai werden Dünen und im Juni Wald am stärksten bevorzugt. Die Indexwerte der Rohrweihen zeigen nur geringe Veränderungen zwischen Mai und Juni. Lediglich für Gebüsch weist der Index einen starken Unterschied auf.

Tab. 4: Habitatpräferenz jagender Korn ♂- und Rohrweihen ♂ auf Borkum bzw. Norderney für Mai und Juni, Selektivitätsindex nach Jacobs 1974

Habitattyp	Kornweihen				Rohrweihen			
	Borkum		Norderney		Borkum		Norderney	
	Mai	Juni	Mai	Juni	Mai	Juni	Mai	Juni
Salzwiese	-0,9	-0,1	-0,9	-1	0,1	-0,5	-0,8	-1
Dünen	0	0,2	0,8	-1	0,5	0,4	-0,7	-0,8
Gebüsch	-0,5	0,3	-0,3	0,6	0,3	0,2	-0,3	0,2
Gehölz	-1	-1	-0,1	0,7	-1	-1	-0,8	-0,6
Röhricht	-0,7	-0,6	-0,6	0,3	-0,1	0,2	0,9	0,9
Grünland	0,7	0,2	-0,1	0,6	-1	-1	0,2	0,1
Watt	-1	-0,9	-1	-1	-1	-0,9	-1	-1
ver. Fläche	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

3.3 Jagderfolg

3.3.1 In welchen Habitattypen ist die Nahrungssuche der Korn- und Rohrweihen erfolgreich?

Kornweihen konnten insgesamt bei 19 und Rohrweihen bei 64 Beuteattacken beobachtet werden. Davon fanden 16 Beuteattacken von Kornweihen auf Borkum und 3 auf Norderney statt. Die der Rohrweihe teilen sich in 13 auf Borkum und 51 auf Norderney auf. Kornweihen griffen überwiegend über Gebüsch und Grünland und Rohrweihen über Dünen und Röhricht Beute an. Die meisten erfolgreichen Jagdversuche von Kornweihen konnten in der Salzwiese, sowie über Gebüsch und Grünland beobachtet werden. Diese Beobachtungen geben jedoch keinen repräsentativen Überblick, da nur selten Beuteangriffe gesehen wurden. Rohrweihen gehen mit Erfolg über Röhricht und Dünen auf Nahrungssuche. Tab. 5 gibt einen Überblick über die zum Beuteschlag genutzten Habitate und den resultierenden, prozentualen Erfolg.

Tab. 5: Beuteattacken (n) und Jagderfolg (%) von Korn (KW)- und Rohrweihen (RW) (♂/♀) für die verschiedenen Habitattypen auf Borkum (Bo) und Norderney (No)

Habitattyp	Beuteattacken						Jagderfolg (%)					
	Borkum		Norderney		gesamt		Borkum		Norderney		gesamt	
	KW	RW	KW	RW	KW	RW	KW	RW	KW	RW	KW	RW
Salzwiese	2	1	-	-	2	1	50	0	-	-	50	0
Dünen	3	6	-	2	3	8	0	16,7	-	0	0	12,5
Gebüsch	6	3	-	4	6	7	33	0	-	0	33	0
Gehölz	-	-	2	-	2	-	-	-	0	-	0	-
Röhricht	-	3	-	43	-	46	-	0	-	11	-	10,8
Grünland	5	-	1	2	6	2	20	-	0	0	16,7	0
Watt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	16	13	3	51	19	64	25	7,7	0	9,8	21	9,4

4 Diskussion

Bestandsrückgänge von Vogelarten können durch verschiedenste natürliche und anthropogene Prozesse verursacht werden. Heutzutage spielen hierbei im Wesentlichen Lebensraum Veränderungen durch menschliche Eingriffe eine Rolle (Donázar et al. 1993, Donald et al. 2001, Benton et al. 2002, Amar et al. 2005). Zudem ist es denkbar, dass eine Vogelart eine andere verdrängt. Dies wurde bereits von Temme (1995) für das Verschwinden der Wiesenweihe (*Circus pygargus*) durch die Kornweihe als Brutvogel auf Norderney zur Diskussion gestellt. In den Niederlanden ist der Bestand der Kornweihen seit Anfang der 1990er Jahre eingebrochen und auf den Ostfriesischen Inseln ist seit 2006 ein deutlicher Rückgang festzustellen (Klaassen et al. 2006, Dierschke 2008a, Dierschke 2009). Als Ursache hierfür wird neben der Vegetationsveränderung infolge von Sukzessionsprozessen und die damit verbundene, schlechtere Erreichbarkeit der Kleinsäuger, auch eine Konkurrenzsituation durch die Zunahme der Rohrweihenbestände diskutiert (van der Wal et al. 1999, Koffijberg et al. 2006). Für diese Arbeit wurde die Jagdhabitatwahl der koexistierenden Arten Kornweihe und Rohrweihe auf den Ostfriesischen Inseln untersucht.

Konkurrenzsituationen können bei der Nistplatzwahl, aber auch bei der Wahl der Jagdhabitate und um die dort verfügbare Nahrung auftreten (Begon et al. 2006, Hakkarainen & Korpimäki 1996). Die Nutzung bestimmter Nahrungshabitate geschieht bei Greifvögeln nicht zufällig (vgl. ‚optimal foraging theory‘ MacArthur & Pianka 1966), sondern richtet sich nach dem größtmöglich, zu erzielenden Energiegewinn, der von der Vegetationsstruktur, jedoch auch von der Qualität und Verfügbarkeit der Beute abhängig ist (MacArthur et al. 1966, Preston 1990).

In den Dünen herrschen durch die unregelmäßige Relief- und Vegetationsstruktur gute Bedingungen für Überraschungsangriffe flach über dem Boden jagender Greifvögel. Kornweihen jagen dabei vor allem an den Dünenhängen und in Deckung der oberen Dünenkanten. Die offenen und halboffenen Flächen der Dünen ermöglichen eine gute Erreichbarkeit der Beute.

Die Jagd direkt über Gebüsch könnte für beide Arten eher wenig aussichtsreich sein, da die Beute sehr schlecht zu ergreifen ist. In diesen Gebüschhabitaten sind es mehr die Vegetationskanten, die durch die Weihen bevorzugt abgeflogen werden (Schipper et al. 1975). Vegetationsstrukturen unregelmäßiger Höhe ermöglichen den Vögeln vorübergehend unentdeckt zu fliegen, dann plötzlich wieder zu erscheinen

und Beutetiere zu schlagen. Diese Jagdweise konnte, anders als Schipper et al. (1975) behaupten, auch bei den Rohrweihen im Untersuchungsgebiet beobachtet werden, die den Gräben und Rändern im Schilf folgten. Kornweihen nutzten für diese Art zu jagen Entwässerungsgräben im Grünland und die oberen Kanten der Dünen. Abseits der Gräben im Röhricht stehen die Pflanzen sehr dicht und hoch, sodass der Geländegrund erst verhältnismäßig spät eingesehen werden kann. Aufgrund der Dichte, aber auch der Höhe der Vegetation ist die Jagd dort im langsamen, leicht erhöhten Flug, wie ihn nur Rohrweihen verwenden, möglich. Die Vegetation der Salzwiese ist dagegen strukturstark. Die Laufwege und Tunnel der Kleinsäuger werden durch eine Streuschicht aus abgestorbenem, angeschwemmtem Pflanzenmaterial bedeckt, so dass Greifvögel die Nahrung nur schwer erbeuten können. Zudem dienen die Flächen als Brutplätze für viele Watvögel und Möwen, die mit beharrlichen Attacken ihr Revier verteidigen.

Des Weiteren ermöglichen morphologische Unterschiede (**Jagdweise**) den Arten bestimmte Habitatstrukturen besser ausnutzen zu können und sich von der anderen Art zu unterscheiden.

Rohrweihen haben relativ zur Körpergröße kürzere Flügel und einen kürzeren Schwanz als Kornweihen. Sie sind somit langsamer, weniger manövrierfähig und wirken schwerfälliger in ihren Bewegungsabläufen (Clarke 1993). Daher jagen sie bevorzugt über hoher Vegetation, die nur im langsamen Flug bejagt werden kann (Schipper et al 1975). Darüber hinaus besitzen Rohrweihen längere Tarsi als Kornweihen und können dementsprechend in der höheren Schilfvegetation besser die Beute erreichen (Nieboer 1973). Auch auf Norderney und Borkum wurde beobachtet, dass Rohrweihen langsamer jagen als Kornweihen. Die Vögel suchen ihre Jagdflächen sehr genau ab, indem sie kleine Flächen längere Zeit wiederholt abfliegen. Kornweihen jagen indessen vermehrt über niedrigerer Vegetation, dichter über dem Boden und mit höherer Geschwindigkeit als Rohrweihen (Schipper et al. 1975). Aufgrund der höheren Geschwindigkeit der Kornweihen waren diese deutlich schwerer zu erfassen, was zu einer kürzeren Beobachtungsdauer im Vergleich zu den Rohrweihen führte (vgl. Tab. 2).

Zusammenfassend wird die Wahl der Jagdhabitats zum einen bedingt durch die von der Vegetationsstruktur bedingten Verfügbarkeit der Beute, zum anderen durch die morphologisch bedingte Art zu jagen und eine dementsprechende Spezialisierung auf bestimmte Habitattypen.

In den Untersuchungen dieser Arbeit haben wir festgestellt, dass es deutliche Unterschiede in der **Wahl der Jagdhabitats** von Rohr- und Kornweihen gibt. Kornweihen jagen überwiegend über Dünen und Grünland während Rohrweihen über den Röhrichtflächen auf Nahrungssuche gehen. Gebüsche werden von beiden in geringem Maße mitgenutzt, insbesondere wenn sie an die bevorzugten Habitats grenzen. Das Geäst größerer Flächen mit niedrigem Strauchwerk ist zu stark verzweigt, sodass die Beute nur schlecht erreichbar ist. Unterteilt man das Untersuchungsgebiet entsprechend der Inseln zeigen Rohrweihen beständig hohe Präferenzen für Röhricht. Kornweihen sind weniger spezialisiert auf einen Habitattyp. Auf Borkum überschneidet sich der Jagdbereich beider Arten über den Dünen und den darin wachsenden Gebüschstrukturen. Diese dadurch entstehende mögliche Überlappung der Jagdhabitats ist als gering einzuschätzen, da die Hauptpräferenz der Kornweihen auf Grünland und die der Rohrweihen auf Röhricht liegt. Auf Norderney kommt es zu einer Überschneidung lediglich in der Nutzung der Grünlandflächen. Die höchsten Präferenzen beider Arten liegen jedoch nicht im Habitattyp Grünland, sodass hier möglicherweise nur geringe Konkurrenz entsteht. Darüber hinaus können unterschiedlich spezialisierte Jagdtechniken die Überlappung der Jagdhabitats ausgleichen. Auf Norderney konnte vereinzelt beobachtet werden, wie Kornweihen Rohrweihen Beute abjagen. Vergleichbare Dispute auf Borkum endeten überwiegend zum Vorteil der auffallend aggressiveren Kornweihen.

Neben den deutlich bevorzugten Habitattypen jagen Kornweihen zu geringen Teilen über Gehölzen, wobei sie dabei ausschließlich die niedrigeren Bäume bis zu einer Höhe von 5 m nutzte. Dort ist in großen Teilen noch keine geschlossene Kronendecke entwickelt. In Schottland zeigen Kornweihen eine Vorliebe für junge Nadelbaum-Anpflanzungen. In diesen Pflanzungen sind die Bäume noch relativ niedrig, sodass die Vögel tief fliegend, ohne direkt aufzufallen jagen können. Beuteobjekte waren Singvögel, die sich in den oberen Ästen der Bäume aufhielten (Madders 2000). Dieses Verhalten, Singvögel in den Baumkronen zu attackieren, konnte auf Norderney ebenfalls vereinzelt beobachtet werden (T. Feldt mdl.). Röhrichte meiden Kornweihen zur Jagd. Sie überqueren es im Streckenflug oder aber bejagen die Ränder. Im Gegensatz zu Rohrweihen wurden sie aber nie jagend inmitten einer Röhrichtfläche beobachtet.

Verwandte Studien wiesen Rohrweihen mehrheitlich jagend über Röhricht nach (Bock 1979, Gamauf et al. 1996, Nemeckova et al. 2008, Schipper 1977, Stanevicius

2004, Underhill-Day 1984). In Österreich und Großbritannien fanden Wissenschaftler sie darüber hinaus über Ackerflächen und feuchten Wiesen auf Nahrungssuche (Bock 1979, Gamauf 1996, Underhill-Day 1984). Bei den Kornweihen deckt sich die Wahl der Jagdhabitats der beiden Ostfriesischen Inseln nur mit Ergebnissen der Westfriesischen Inseln (Klaassen et al. 2006), wo sie hauptsächlich über den Dünen jagen. Dort bevorzugen sie speziell die nicht begrasteten Bereiche, was in Zusammenhang mit der Abundanz der Wühlmäuse steht. In Schottland werden hingegen hauptsächlich Heideflächen zur Jagd verwendet, wobei diese Wahl möglicherweise auf Gewohnheiten aus der Vergangenheit zurückzuführen sind (Redpath et al. 1998). Zudem haben jüngste Untersuchungen in Schottland und auch in Irland eine Neigung für neu gepflanzte Nadelgehölzflächen entdeckt (Madders 2000, Wilson et al. 2009). Diese Entwicklung ist darauf zurückzuführen, dass potentielle, offene Jagdhabitats durch Veränderungen der Landschaftsnutzung, zum Beispiel extensive Aufforstung verloren gehen. Sobald der Wald eine geschlossene Vegetationsdecke entwickelt hat meiden Kornweihen das Gebiet (Madders 2003). Auf den Orkney-Inseln (Schottland) weichen Kornweihen infolge der Wald-Sukzession auf ungenutzte Weiden aus. In Spanien und Südfrankreich bejagen sie dagegen unebene Flächen mit Gebüsch und geringer Beweidung (Schipper 1977, Tapia et al. 2008).

Im Mittelpunkt der Jagdflüge über häufig aufgesuchten Habitats steht die **Beute**. Schipper (1973) gibt an, dass alle drei Weihenarten, Rohr-, Korn- und Wiesenweihen mit nur geringer Überlappung der Jagdhabitats im gleichen Brutgebiet vorkommen können. Die Futterkonkurrenz, die auf gemeinsam genutzten Habitats entsteht, wird durch geringe Unterschiede im Nahrungsspektrum zum Beispiel durch Nutzung von Nahrung unterschiedlicher Größe ausgeglichen (Clarke et al. 1993).

Die Hauptbeute der Rohrweihe besteht aus Singvögeln, wie der Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) und verschiedenen anderen Rohrsängern (Gamauf 1996). Sicherlich sind jedoch nicht nur diese Arten alleine für die Präferenz der Röhrichte verantwortlich. Auch das Vorkommen beispielsweise junger Stockenten und Blässhühner spielt eine Rolle. In den Dünen jagen Rohrweihen meist auf größere, weniger agile Beute (ausgewachsene Kaninchen) als Kornweihen. Kornweihen nehmen dagegen die Nische eines universalen Jägers ein (Madders 2003). Sie haben eine breiteres Beutespektrum, bevorzugen jedoch Mäuse und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) (Madders 2003), junge Kaninchen und Fasanenküken (van der Wal et al.

1999). Im Untersuchungsgebiet stellen Kleinsäuger, wie Schermäuse (*Arvicola*) und junge Kaninchen, sowie Fasanenküken die Hauptbeute der Kornweihen dar. Jedoch bilden die Kaninchen, die zwar in kleiner Zahl gefangen werden, den energetisch höheren Anteil Biomasse der Nahrung (Klaassen et al. 2006).

Bei abnehmender Dichte der bevorzugten Beute wechseln die Weihen auf ähnliche Beutetiere oder suchen andere weniger präferierte Habitats mit gleichen Beutetypen auf (Clarke et al. 1993). Thirgood et al. (2003) belegen, dass Kornweihen zwar geringe zyklische Abhängigkeiten bezüglich Mäusen zeigen, aber flexibel auf andere Beute umsteigen können. Hohe Kleinsäugerdichten bewirken zwar eine hohe Anzahl Kornweihen und größere Gelegegrößen, es zeigt sich aber keine Korrelation zum resultierenden Bruterfolg (Redpath et al. 2002a). Auch in Untersuchungen im südwestlichen Idaho wechseln Kornweihen in Abhängigkeit der Mäuse kleinräumig die Habitats (Martin 1987).

Der Wechsel der Habitats und die Distanz (**Reviergröße**), die eine Weihe auf ihrer Nahrungssuche zurücklegen muss sind eng verknüpft mit der Qualität des Lebensraumes. Schlechte Beuteerreichbarkeit oder wenig energiereiche Beute erzwingt eine Vergrößerung des Jagdareals (Gamauf et al. 1996). Auf Norderney wurde mehrfach beobachtet, wie Kornweihen zur Jagd zum Festland flogen. Einige Jagdhabitats, insbesondere die nur auf dem Festland vorkommenden Habitats, konnten in dieser Untersuchung nicht erfasst werden, da ausschließlich auf den Inseln beobachtet wurde. Bei Rohrweihen wurden während der Untersuchung keine entsprechenden Flüge zum Festland beobachtet, doch gibt es zumindest von Spiekeroog derartige Beobachtungen (Dierschke 2008b). Im Vergleich legen Rohrweihen außerdem viel kürzere Entfernungen vom Nistplatz zurück als Kornweihen, und bleiben meist in direkter Umgebung des Nestes.

Die Nähe zum Nest ist in vielen Studien ausschlaggebend für die Habitatnutzung auf der Nahrungssuche (Schipper 1977, Madders 2000, Amar et al. 2005). Jagdgebiete der Weibchen liegen dabei näher am Nest als die der Männchen (Thirgood et al. 2003). Amar et al. (2005) stellten fest, dass der Anteil bevorzugter Jagdhabitats im Umkreis von 2 km zum Nistplatz positiv mit dem Bruterfolg korreliert ist. Die Untersuchungen dieser Arbeit berücksichtigen diesen Aspekt nicht, da die Nester relativ nah zueinander lagen und Zuordnungen auf Individuenbasis nur eingeschränkt möglich waren. Trotzdem spielt die Nestnähe eine sehr wahrscheinlich nicht zu unterschätzende Rolle, die die Wahl der Jagdhabitats beeinflusst.

Zusammenfassend scheint in Bezug auf die Jagdhabitatwahl, zumindest für die Brutphase auf den Ostfriesischen Inseln, keine Konkurrenz zwischen Rohr- und Kornweihen zu bestehen. Trotzdem nutzen beide Arten ähnliche Nahrung, jedoch in unterschiedlichen Anteilen, Größen und entsprechend der Verfügbarkeit im Brutgebiet. Als Grund für den Rückgang der Kornweihen erscheint aufgrund unserer Ergebnisse eine Konkurrenz um Nahrung unwahrscheinlich. Weitere **Rückgangsursachen** können daher auch in den bisher weitgehend unbekanntem Überwinterungsgebieten liegen. In Großbritannien kommt es zudem immer noch zu starken Bestandseinbußen, aufgrund von illegaler Bejagung durch Sportschützen, die in den Kornweihen einen Konkurrenten bei der Jagd auf Moorschneehühner (*Lagopus lagopus*) sehen. Ob anderswo Kornweihen gezielt gewildert werden, ist unbekannt; doch werden auch in Deutschland regelmäßig illegal geschossene oder vergiftete Greifvögel aufgefunden (Ornithologische AG Kreis Unna 2000, Kostrzewa et al. 2001, AG Greifvögel NWO 2002), so dass auch diese potentielle Rückgangsursache nicht ausgeschlossen werden kann. Die niederösterreichische Landesregierung hat im November 2008 eine Verordnung erlassen, die bis 2013 im Winter den jährlichen Abschuss von jeweils 200 Mäusebussarden und 40 Habichten erlaubt. Eine Verwechslungsgefahr mit dort überwinternden Jungvögeln oder Kornweihen Weibchen besteht leicht (Gamauf 2009).

Ein weiterer Grund könnte die fehlende Dynamik der Habitate auf den West- und Ostfriesischen Inseln sein. Durch die Festlegung der Westköpfe kommt es kaum noch zu Verlagerungen der Insel. Dünenabbrüche, die offene Strukturen schaffen, kommen wegen der Sukzession der Dünenvegetation weniger vor. Auch die Austrocknung der feuchten Dünentäler durch hohe Grundwasserentnahme beschleunigt den Prozess der Vegetationsentwicklung. Durch diese fortschreitenden Sukzessionsprozesse gehen offene Flugsandflächen und niedrig bewachsene Habitatstrukturen verloren, die insbesondere für Kaninchen wichtig sind (Boback 2004). An bestimmten Stellen der Insel mit hoher Dichte dieser Nager wird die Sukzession durch starkes Abfressen jedoch verlangsamt. Diese Flächen, ebenso wie die zu hoch bewachsenen Flächen, werden von Kornweihen gemieden, da wegen des fehlenden Vegetationsschutzes kaum Beutetiere vorhanden sind. Amar et al. (2005) stellten eine negative Korrelation zwischen starker Beweidung und Nutzung durch Kornweihen fest. Sie vermuten, dass eine Zunahme der Grashabitate mit hoher Vegetation die Weihen zurück in ehemals stark beweidete Gebiete locken könnte,

da in schützender Grasschicht bevorzugt Mäuse leben, die mit Erfolg geschlagen werden können.

Da auf den beiden untersuchten Inseln keine anderweitige Beweidung der Dünen oder Salzwiesen durch größeres Vieh stattfindet, kann die natürliche Vegetationsentwicklung jedoch nicht gänzlich aufgehalten werden. Die vermehrt aufkommenden Buschstrukturen werden zwar als Bruthabitat genutzt (T. Feldt mdl.), dienen aber letztendlich nicht mehr der Nahrungssuche, was auf Norderney ein Grund für den Flug zum Festland sein könnte. Rohrweihen gleichen dies durch verstärkte Nutzung der Röhrichflächen aus. Untersuchungen in den Niederlanden haben schon für den Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) nachgewiesen, dass die fehlende Dynamik, die zur Abnahme offener Sandflächen führt, die Nahrungssuche dieser Art beeinträchtigt (van Turnhout et al. 2006).

Zusätzlich stellt sich die Frage, wie stark sich der jährliche Tourismus und damit verbundene Störungen in den Brut- und Nahrungsgebieten auf das Verhalten beider Arten auswirken. Dazu fanden bisher keine Untersuchungen auf den Ostfriesischen Inseln statt. Zufällige Beobachtungen von Kornweihen wiesen bisher zwar kein meidendes Verhalten auf, aber in wie weit sich die Störung auf das Brutverhalten und die Meidung gewisser Habitats auswirkt, ist nicht bekannt. Mehrmals jagten Kornweihen in direkter Nähe zu Beobachtern. Auf Wangerooge jagen Kornweihen in unmittelbarer Nähe zum Deich, der regelmäßig durch Touristen genutzt wird (J. Dierschke mdl.). Auch die Brutplätze auf den Ostfriesischen Inseln sind oft in der Nähe regelmäßig begangener Wege, ohne dass Beeinträchtigungen im Bruterfolg festgestellt wurden (J. Dierschke mdl.). Dagegen bestand in den Niederlanden mehrfach der Verdacht, dass der Bruterfolg durch Naturfotografen verhindert wurde (L. Dijkzen & O. Klaassen mdl.).

Im Gegensatz zur Kornweihe sind Rohrweihen deutlich scheuer. Untersuchungen in Österreich konnten ein erhebliches Meideverhalten stark frequentierter Wanderwege beschreiben (Gamauf et al. 1996).

Analysen in den nächsten Jahren sollen vermehrt Aufschluss über die Rückgangsursachen der Kornweihen im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ geben. Auf den Orkney-Inseln erklären sich die rückläufigen Bestandszahlen bisher durch mangelnde Nahrung in der frühen Fütterungsphase, so dass der Bruterfolg nicht bestandserhaltend ist (Amar et al. 2005). Das ist in den Niederlanden und Deutschland nicht der Fall. Untersuchungen haben gezeigt, dass

der Bruterfolg der Kornweihen ausreichend für eine Bestandserhaltung ist (Klaassen et al. 2006). Dies macht es unwahrscheinlich, dass Konkurrenz zwischen den beiden hier untersuchten Weihenarten bei der Wahl der Jagdhabitats während der Brutzeit ein ausschlaggebender Grund für den Rückgang sein kann.

Methodenkritik:

Trotz der erhöhten Lage der Beobachtungspunkte konnten die Grenzen der Habitattypen aufgrund des unübersichtlichen Geländes nicht immer klar eingesehen werden. Der resultierende Fehler tritt aber gleichmäßig in allen Habitatstrukturen auf.

Auf den jeweiligen Inseln arbeiteten unterschiedliche Beobachter mit, was zu einem potentiellen Fehler führt. Zu Beginn der Aufnahmen fand aber eine gemeinsame Vorbereitung und Einarbeitung statt.

Danksagung:

Danken möchte ich der Arbeitsgruppe „Landschaftsökologie“ Universität Oldenburg, besonders Julia Stahl, den Diplomanden und Doktoranden dieser Arbeitsgruppe, Nadine Oberdiek, Tobias Feldt, Jochen Dierschke, allen Zivildienstleistenden des NLWKN, Jonas Bruzinski (Norderney), Christoph Teuber (Borkum), Martin Reuter und Martin Schulze-Dieckhoff (NLWKN), Familie Schröder (Fahrräder und Unterkunft Norddeich), Nationalparkverwaltung „Niedersächsisches Wattenmeer“ Wilhelmshaven.

5 Literatur

- AG Greifvögel NWO (2002), Ergebnisse einer 30-jährigen Erfassung der Bestandsentwicklung und des Bruterfolges beim Habicht (*Accipiter gentilis*) in Nordrhein-Westfalen von 1972-2001 (Fortschreibung 1986-2001), Charadrius, 38, 139-154
- Amar, A., Redpath, S. (2005), Habitat use by Hen Harriers *Circus cyaneus* on Orkney: implications of landuse change for this declining population, Ibis, 147, 37-47
- Arroyo, B., Amar, A., Leckie, F., Buchanan, G.M., Wilson, J.D., Redpath, S. (2009), Hunting habitat selection by hen harriers on moorland: Implications for conservation management, Biological conservation, 142, 586-596
- Begon, M., Townsend, C., Harper, J. (2006), Interspecific Competition (8) in Ecology, Blackwell publishing, 4. Auflage, Malden, Mass.
- Benton, T.G., Bryant, D.M., Cole, L., Crick, H.Q.P. (2002), Linking agricultural practice to insect and bird populations: a historical study over three decades, Journal of Applied Ecology, 39, 673-687
- Boback, A. W. (2004), Das Wildkaninchen : (*Oryctolagus cuniculus* [Linné, 1758]), Wiss.-Verl.-Ges., 2. Auflage, Hohenwarsleben
- Bock, W.F. (1978), Jagdgebiet und Ernährung der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) in Schleswig Holstein, J. Orn., 119, 298-307
- Bock, W.F. (1979), Zur Situation der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) in Schleswig Holstein, J. Orn., 120, 416-430
- Clarke, R., Bourgonje, A., Castelijns, H. (1993), Foodniches of sympatric Marsh Harriers *Circus aeruginosus* and Hen Harriers *C.cyaneus* on the Dutch coast in winter, Ibis, 135, 424-431
- Common Wadden Sea secretariat (2008), TMAP handbook-TMAP guidelines for an integrated Wadden Sea monitoring, version 1.0
- Dierschke, J. (2008a), Bestandsentwicklung von Kornweihe *Circus cyaneus* und Sumpfohreule *Asio flammeus* auf den Ostfriesischen Inseln, Vogelkdl. Ber., Niedersachs., 40, 459-465
- Dierschke, J. (2008b), Kornweihen und Sumpfohreulen auf Borkum, Spiekeroog und Wangerooge: Möglichkeiten für zukünftige Untersuchungen über Erkenntnislücken und erforderliche Schutzmaßnahmen im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Gavia eco research, unver.
- Dierschke, J., Klaassen, O. de Boer, P., Dijkse, L. (2009), Rekrutierung und Inselhopping von Kornweihen auf den West- und Ostfriesischen Inseln, unver.
- Donald, P.F., Green, R.E., Heath, M.F (2001), Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations, Proc. R. Soc. Lond. B, 268, 25-29
- Donázar, J.A., Negro, J.J., Hiraldo, F. (1993), Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the lesser kestrel *Falco naumanni*, Journal of Applied Ecology, 30, 515-522
- Gamauf, A., Preleuthner, M. (1996), Die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) im Nationalpark "Neusiedler See - Seewinkel": Eine rote Liste Art im Konflikt mit Landwirtschaft und Fremdenverkehr?, BFB-Bericht, 84
- Gamauf, A. (2009), Jagd auf Mäusebussard und Habicht, Der Falke, 56 (4), 149-151

- Gerdes, K. (2000), Die Vogelwelt im Landkreis Leer, im Dollart und auf den Nordseeinseln Borkum und Lütje Hörn, Leer
- Hakkarainen, H., Korpimäki, E. (1996), Competitive and predatory interactions among raptors: an observational and experimental study, *Ecology*, 77, 1134-1142
- Jacobs, J. (1974), Quantitative measurement of food selection, *Oecologia*, 14, 413-417
- Klaassen, O., Dijkse, L., de Boer, P., Willems, F., Foppen, R., Oosterbeek, K. (2006), Broedsucces, voedseleecologie en dispersie van de Blauwe Kiekendief op de Waddeneilanden in 2004-2006, SOVON-onderzoeksrapport 15, SOVON Vogelonderzoek nederland, Beek-Ubbergen
- Koffijberg, K., Dijkse, L., Hälterlein, B., Laursen, K., Potel, P., Südbeck, P., (2006), Breeding Birds in the Wadden Sea in 2001 - Results of the total survey in 2001 and trends in numbers between 1991-2001, Wadden Sea Ecosystem No. 22, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven
- Kostrzewa, A., W. v. Dewitz, R. Kostrzewa, G. Speer & H. Weiser (2001), Zur Populationsökologie des Mäusebussards (*Buteo buteo*) in der Niederrheinischen Bucht (1980-1999), *Charadrius*, 37, 142-167
- MacArthur, R.H., E. Pianka (1966), On the optimal use of a patchy environment, *Am. Nat.* 100, 603-609
- Madders, M. (2000), Habitat selection and foraging success of Hen Harriers *Circus cyaneus* in West Scotland, *Bird Study*, 47, 32-40
- Madders, M. (2003), Hen Harrier *Circus cyaneus* foraging activity in relation to habitat and prey, *Bird Study*, 50, 55-60
- Martin, J. (1987), Behaviour and habitat use of breeding Northern harriers in south-western Idaho, *Journal of Raptor Research*, 21, 57-66
- Mebs, T., Schmidt, D. (2006), Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens – Biologie, Kennzeichen und Bestände, Kosmos Verlag, Stuttgart
- Němečková, I., Mrlík, V., Drozd, P. (2008), Timing of breeding, habitat preference and reproductive success of marsh harriers (*Circus aeruginosus*), *Biologia*, 63, 261-265
- Nieboer, E. (1973), Geographical and ecological differentiation in the Genus *Circus*, *Proefschrift Universiteit Amsterdam v.u.*
- Niedringshaus, Haeseler, Janiesch (2008), Die Fauna und Flora der Ostfriesischen Inseln- Artenverzeichnisse und Auswertung zur Biodiversität, Schriftenreihe der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, 11, 1-470
- Ornithologische AG Kreis Unna (2000), Die Brutvögel des Kreises Unna, Ergebnisse der Gitterfeldkartierung 1997-1999, *Naturkundliche Reihe*, 2
- Ontiveros, D., Pleguezuelos, J.M., Caro, J. (2005), Prey density, prey detectability and food habits: the case of Bonelli's eagle and the conservation measures, *Biological Conservation*, 123, 19-25
- Pott, R. (1995), Farbatlas Nordseeküste und Nordseeinseln : ausgewählte Beispiele aus der südlichen Nordsee in geobotanischer Sicht, Ulmer, Stuttgart
- Preston, C. (1990), Distribution of raptor foraging in relation to prey biomass and habitat structure, *The Condor*, 92, 107-112
- Pulliam, H.R. (1980), Do chipping sparrows forage optimally?, *Ardea*, 68, 75-82
- Redpath, S., Madders, M., Donnelly, E., Anderson, B., Thirgood, S., Martin, A., McLeod, D. (1998), Nest site selection by Hen Harriers in Scotland, *Bird Study*, 45, 51-61

- Redpath, S., Thirgood, S., Clarke, R. (2002a), Fieldvole *Microtus agrestis* abundance and Hen harrier *Circus cyaneus* diet and breeding in Scotland, *Ibis*, 144, E33-E38
- Redpath, S., Amar, A., Madders, M., Leckie, F., Thirgood, S. (2002b), Hen harrier foraging success in relation to land use in Scotland, *Animal conservation*, 5, 113-118
- Schipper, W.J.A. (1973), A comparison of prey selection in sympatric harriers, *Circus*, in Western Europe, *Gerfaut*, 63, 17-120
- Schipper, W.J.A., Buurma, L.S., Bossenbroek, PH. (1975), Comparative study of hunting behaviour of wintering hen Harriers *Circus cyaneus* and Marsh Harriers *Circus aeruginosus*, *Ardea*, 63, 1-29
- Schipper, W.J.A. (1977), Hunting in three European harriers (*Circus*) during the breeding season, *Ardea*, 65, 53-72
- Stanevicius, V. (2004), Nest-site selection by Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*) in the shore belt of helophytes on large lakes, *Acta Zoologica Lituanica*, 14, 47-53
- Tapia, L., Dominguez, J., Rodriguez, L. (2008), Hunting habitat preference of raptors in a mountainous area, *Polish Journal of Ecology*, 56, 323-333
- Temme, M. (1995), Die Vögel der Insel Norderney, Jordsand Buch 9, Ahrensburg
- Thirgood, S.J., Redpath, S.M., Campbell, S., Smith, A. (2002), Do habitat characteristics influence predation on red grouse, *Journal of Applied Ecology*, 39, 217-225
- Thirgood, S.J., Redpath, S.M., Graham, I.M. (2003), What determines the foraging distribution of raptors on heather moorland?, *Oikos*, 100, 15-24
- Underhill-Day, J.C. (1984), Population and breeding biology of marsh harriers in Britain since 1900, *Journal of Applied Ecology*, 21, 773-787
- van Turnhout, C., Aben, J., Beusink, P., Geertsma, M. (2006), Broedsucces en voedseleologie van Tapuiten in de Nederlandse kustduinen, SOVON-Onderzoeksrapport 14, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen en Stichting Bargerveen / Radboud Universiteit, Nijmegen
- van der Wal, C.A., Keizer, R., van Wieren, S.E. (1999), Een kwart eeuw Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus* op Schiermonnikoog, *Limosa*, 72, 11-22
- Wheeler, P. (2008), Effects of sheep grazing on abundance and predators of field vole (*Microtus agrestis*) in upland Britain, *Agricultural Ecosystems and Environment*, 123, 49-55
- Wilson, M.W., Irwin, S., Norriss, D.W., Newton, S.T., Collons, K., Kelly, T.C., O'Halloran, J. (2009), The importance of pre-thicket conifer plantations for nesting Hen Harriers *Circus cyaneus* in Ireland, *Ibis*, 151, 332-343

Quellen:

DWD-Deutscher Wetterdienst online 08. Juli 2009 (Station Emden Flugplatz)

www.wetter-online.de 08. Juli 2009 (Station Norderney)

BirdLife International (2009) Species factsheet: *Circus aeruginosus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 30/7/2009

BirdLife International (2009) Species factsheet: *Circus cyaneus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 30/7/2009

Erklärung:

Hiermit versichere ich, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Außerdem versichere ich, dass ich die allgemeinen Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit und Veröffentlichung, wie sie in den Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg festgelegt sind, befolgt habe.