

Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse

(*Anser albifrons albifrons*)

in West- und Mitteleuropa

unter Berücksichtigung sozialer Aspekte

von Helmut Kruckenberg



*Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der  
Naturwissenschaften im Fachbereich Biologie/Chemie der  
Universität Osnabrück*

*Autor: Helmut Kruckenberg · Up'n Acker 1 · 27283 Verden*

*Satz: **fischbase**\* – Information und Gestaltung · Hannover*

*Druck: digit all medien GmbH · Hannover*

---

# Inhalt

Kapitel 1	Einleitung	5
Kapitel 2	Die Europäische Blessgans ( <i>Anser albifrons albifrons</i> )	9
Kapitel 3	Individuelle Markierung von Blessgänsen	17
Kapitel 4	Farbmarkierungsprojekte an Gänsen und Schwänen – eine Übersicht für den norddeutschen Raum	27
Kapitel 5	Blessgänse ( <i>Anser a. albifrons</i> ) auf dem Weg durch Europa – erste Ergebnisse eines europäischen Farbmarkierungsprojektes	39
Kapitel 6	Raumnutzungsmuster markierter Blessgänse ( <i>Anser a. albifrons</i> ) in Westeuropa – wie vernetzt sind ihre Winterrastgebiete?	51
Kapitel 7	Wann werden „die Kleinen“ endlich erwachsen? Untersuchungen zum Familienzusammenhalt farbmarkierter Blessgänse ( <i>Anser a. albifrons</i> )	63
Kapitel 8	Wanderrouen und Wiederkehraten am Unteren Niederrhein (Nordrhein-Westfalen) markierter Blessgänse ( <i>Anser a. albifrons</i> )	71
Kapitel 9	Heute hier, morgen dort? – Gibt es wiederkehrende Raumnutzungsmuster bei überwinternden Blessgänsen im Grünland?	85
Kapitel 10	Raumnutzung individuell markierter Blessgänse im nordwestlichen Ostfriesland im Frühjahr 2001 und 2002	97
Kapitel 11	Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen	111
Kapitel 12	Ergebnisse des Gänsemonitorings in der Ems-Dollart-Region 1996-2001	129
Kapitel 13	Die küstennahe Krummhörn (Ostfriesland) als neu bewertetes Rastgebiet für nordische und arktische Gänse	157
Kapitel 14	Zugverhalten markierter Blessgänse im Winter 2000/2001 und 2001/2002 im nordwestlichen Ostfriesland	177
Kapitel 15	Wie traditionell sind rastende Graugänse? – Ortstreue markierter nordischer Graugänse ( <i>Anser anser</i> ) auf dem Heimzug	185
Kapitel 16	Wieviel Platz brauchen Blessgänse? Raumnutzung rastender Blessgänse am Lauwersmeer, Niederlande	195
Kapitel 17	Schlussbetrachtung	205
	Danksagung	219
	Allgemeiner und wissenschaftlicher Werdegang	227
	Bibliografie	229



## Einleitung



## Einleitung

Wildgänse prägen das Landschaftsbild im winterlichen Norddeutschland und den Niederlanden. Insbesondere der Zug dieser Vögel hat die Menschen schon seit langer Zeit in ihren Bann gezogen. Der extreme Rückgang der Gänsepopulationen nach dem Zweiten Weltkrieg hat das Augenmerk des zunächst stark jagdlich orientierten Interesses an diesen Wasservögeln bald auf den Aspekt des Artenschutzes gelenkt. Die Gänsearten wurden in Westeuropa teils oder komplett unter Schutz gestellt und ihre Bestände erholten sich in den vergangenen 50 Jahren deutlich. Die Entwicklung der Bestände ist seit dieser Zeit gut dokumentiert (vgl. MADSEN et al. 1999). Da Gänse als herbivore Wasservögel Nahrungsflächen in der Nähe großer Gewässer aufsuchen und diese als Komfort- und Schlafgewässer benötigen, konzentrieren sie sich an wenigen großen Rastplätzen in Westeuropa. Die häufigste Art in der Westparläarktis ist dabei die Europäische Blessgans (*Anser a. albifrons*) mit aktuell ca. 1,3 Mio. Individuen (DELANY & SCOTT 2002). Verschiedene Zugwegmodelle versuchen bislang, den Zugverlauf der Blessgans von der Arktis in die verschiedenen Wintergebiete zu beschreiben. Während LEBRET et al. (1976) eine fingerförmige Verteilung auf fünf lineare Zugwege beschreiben, ordnen MOOIJ & KOSTIN (1997) ihre Ergebnisse in ein innerkontinentales Zugwegennetz von England bis hin nach Kasachstan ein. Welches der beiden Konzepte die Wirklichkeit besser repräsentiert, konnte bislang nicht geklärt werden, da es an entsprechend großen Zahlen markierter Gänse fehlte.

Im Gegensatz zu den gut untersuchten Gänsearten wie der Ringelgans (BERGMANN et al. 1994) oder der Kurzschnabelgans (MADSEN et al. 1999a), die sich mehr oder weniger entlang der Küstenlinien nach Südwesten bewegen, würden nach dem Modell von MOOIJ & KOSTIN (1997) Blessgänse den Überwinterungsraum in deutlich anderer Weise nutzen. Ihre individuellen Bewegungen stellen durch die geografische Zugrichtung und die Zeit nicht nur ein dreidimensionales Bild dar, sondern verfügen in ihrer Nord-Süd-Erstreckung über eine weitere Dimension. Die Beringungsergebnisse von MOOIJ et al. (1995) wiesen das erste Mal auf ein möglicherweise kontinentales Netzwerk von Wanderrouten der Gänse zwischen Südost- und Westeuropa hin. Noch nie wurden allerdings die individuellen Bewegungen von Gänse im Überwinterungsraum detail-

getreu untersucht und die Beziehungen zwischen und innerhalb von Rastgebietskomplexen näher beleuchtet. So stellt gerade dieser neuartige Aspekt der winterlichen Gänsewanderungen in Form eines vermuteten Netzwerkmodells einen gewichtigen Anteil dieser Arbeit dar.

Individuelle Farbmarkierungen wurden in den 1960er Jahren für Wildgänse und Schwäne entwickelt (BUB & OELKE 1985, RUTSCHKE 1997) und haben sich seitdem als Forschungsmethode bei vielen Arten bewährt. Herauszuheben sind hier die Untersuchungen an der Ringel-, Nonnen-, Kurzschnabel- und der Graugans. Diese Projekte werden schon seit vielen Jahren betrieben und haben eine Vielzahl von bedeutenden Ergebnissen erbracht. Durch die 1998 begonnene intensive Beringung von Blessgänsen sollen nun die funktionalen Zusammenhänge in dem winterlichen Rastgeschehen der Blessganspopulationen analysiert und Ursachen sowie mögliche Wirkungsweisen diskutiert werden. Dabei werden die Ortswechsel der Gänseindividuen im Nachfolgenden auf verschiedenen räumlichen Ebenen betrachtet.

1. An erster Stelle steht hier die eurasische Ebene, auf der die Verteilung der Gänse während der Zugzeit, ihre großen Rastplätze und der zeitliche Ablauf des winterlichen Zuggeschehens thematisiert werden. Gleichzeitig stellt sich bereits auf diesem Niveau die Frage nach dem individuellen Austausch zwischen Teilen des Zugwegesystems (Kap. 5).

2. Die zweite Ebene stellt die Betrachtung Westeuropas als Überwinterungsgebiet der Gänse dar. Welche Wechselwirkungen zwischen den großen Rastgebieten existieren und welche integrativen Strukturen die Rastgebiete verknüpfen, wurde bislang bei keiner Wasservogelart detailliert untersucht (Kap. 6).

3. Als drittes wird die Raumnutzung von Gänse auf regionalem bzw. lokalem Niveau in verschiedenen Gebieten betrachtet. Während bei den Untersuchungen am Niederrhein die Frage nach dem Verbleib von dort gefangenen Vögeln und nach ihrer Rückkehr in das Rastgebiet untersucht wird (Kap. 8), steht bei den Auswertungen im nordwestlichen Ostfriesland die Frage im Raum, wie die im kontinuierlichen Monitoring beobachtete Raumnutzung der Gänsetrupps zustande kommt (Kap. 9, 11 – 13). Ebenso wurde untersucht, welche Wechselwirkungen dort zwischen den Nah-

rungsräumen bestehen. Für die Blessgans im ostfriesischen Raum soll eine räumliche Abgrenzung eines oder mehrerer Rastkomplexe biologisch – d. h. entsprechend der Lebensraumanforderungen der Arten und nicht nach anthropogen technischen Faktoren – begründbar vorgestellt werden (Kap. 10). Die Besenderung vom Blessgänsen am Lauwersmeer ermöglichte zudem eine Analyse der Raumnutzung einiger weniger Einzeltiere mit einer sehr hohen räumlichen Auflösung und damit die Nutzung von Homerange-Berechnungen für die Nahrungsräume der Tiere (Kap. 16).

Alle drei Ebenen greifen ineinander. Die Gänse sollten auf allen drei Ebenen Strategien der Raumnutzung entwickelt haben, die in ihrer Gesamtheit das Rastgeschehen erklären können. Es darf angenommen werden, dass die Muster der Raumnutzung und die Tradierung geographischer Kenntnisse von anderen übernommen werden können. Diesen Wege sozialen Lernens wird daher nachgegangen.

Gerade die Notwendigkeit des Erhaltes und Schutzes weit wandernder Vogelarten wie der Gänse in einer dicht besiedelten und anthropogen überformten Landschaft setzt eingehende Detailkenntnisse der jährlichen Migration ganzer Populationen voraus. Mit dem Erfassen der bloßen Bestandszahlen in einem Gebiet ist den Anforderungen sowohl im naturschutzfachlichen als auch rechtlichen Raum heute kaum noch Genüge getan. So stellt sich immer wieder die Frage nach den Kernbereichen des Rastgeschehens und den Rastgebieten mit möglicherweise einer Schlüsselfunktion im Wintergebiet. Die Mechanismen bzw. ihre biologischen Gründe der Wanderungen innerhalb des Wintergebietes könnte dabei wesentlich die Funktionsweise der Rastgebietenutzung erklären.

Insbesondere Flächenverluste z. B. durch Störung, Wegebau, Jagd sowie andere Formen der Habitatfragmentierung verringern die aktuell nutzbaren Nahrungsflächen auch in den Rastgebieten (BORBACH-JAENE 2002). Teilweise kommt es auch heute noch zum Verlust ganzer Rastplätze. Wildgänse müssen sich den veränderten Umweltbedingungen anpassen und haben dies im Laufe der letzten Jahrzehnte bereits mehrfach getan (z. B. OWEN 1980, VAN EERDEN et al. 1996). Generalisierbare Erkenntnisse zur individuellen Raumnutzung im Überwinterungsgebiet, insbesondere als Ergeb-

nis auch der kleinräumigeren Ebenen der Betrachtung, die möglichst Aspekte wie Altersabhängigkeit, reproduktiven Status und Bruterfolg einschließen, können uns viel über die Anpassungsmechanismen der Arten erklären. Plastizität in der Nutzung von Rastgebieten und Lernfähigkeit für neue Rastplätze z. B. aufgrund von Veränderungen in den bekannten Gebieten sind unabdingbare Voraussetzungen für die Population, die ihre Anpassungen an die westeuropäische Landschaft ermöglicht haben. Erst Kenntnisse über das dieser Plastizität zugrunde liegende Verhalten ermöglichen uns Abschätzungen über die populationsdynamischen Prozesse und Fähigkeiten zur weitergehenden Anpassung. Sie sind damit elementare Grundvoraussetzungen für einen wirkungsvollen Wasservogelschutz der Zukunft.

## Literatur

- BERGMANN, H.-H., M. STOCK & B. TEN THOREN (1994): Ringelgänse – Arktische Gäste an unseren Küsten. – Aula, Wiesbaden.
- BORBACH-JAENE, J. (2002): Anthropogen bedingte Verluste von Lebensraum und ihre Folgen. – Zur Ökologie und zum Verhalten der in der nordwestdeutschen Küstenlandschaft überwinternden arktischen Gänse. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- BUB, H. & H. OELKE (1985): Markierungsmethoden für Vögel. – Neue Brehm Bücherei 535, Wittenberg-Lutherstadt.
- DELANY, S. & D. SCOTT (2002): Waterbird Populations Estimates (3rd edition). – Wetlands International, Wageningen.
- LEBRET, T., T. MULDER, J. PHILIPPONA & A. TIMMERMAN (1976): Wilde gänzen in Nederland. – Thieme, Zuphen.
- MADSEN, J., E. KUIJKEN, P. MEIRE, F. COTTAR, T. HAITJEMA, P.I. NICOLAISEN, T. BØNES & F. MEHLUM (1999): Pink-footed Goose *Anser brachyrhynchus*: Svalbard. – In: MADSEN, J. G. CRACKNELL & A. D. FOX: Goose populations of the western palearctic. – Wetlands International Publ. 48, Wageningen.
- MADSEN, J. G. CRACKNELL & A. D. FOX: Goose populations of the western palearctic. – Wetlands International Publ. 48, Wageningen.
- MOOIJ, J.H. & I.O.KOSTIN (1997): Bestände der Saat- und Blessgans in Deutschland und der westlichen Paläarktis. – Beitr. Jagd- und Wildtierforschung 22: 23-41.
- MOOIJ, J.H., I.O.KOSTIN & R. BRÄSEKE (1995): Deutsch-russische Gänseforschung auf der Halbinsel Taimyr – erste Ergebnisse. – Beitr. Jagd-Wildforsch. 20: 275-301.
- OWEN, M. (1980): Wild geese of the world. – Batsford, London.
- RUTSCHKE, E. (1997): Wildgänse. Lebensweise Schutz Nutzung, Parey, Berlin.
- VAN EERDEN, M.R., M. ZIJLSTRA, M. VAN ROOMEN & A. TIMMERMAN (1996): The response of Anatidae to changes in agricultural practice: long-term shifts in the carrying capacity of wintering waterfowl. – Proceedings of the Anatidae 2000 Conference, Strasbourg, France, 5-9 December 1994, Gibier Faune Sauvage, Game Wildl. 13: 681-713.



## Die Europäische Blessgans (*Anser albifrons albifrons*)



Autoren:  
Helmut Kruckenberg  
Johannes Borbach-Jaene  
Peter Südbeck

Gänseschutzbericht Niedersachsen (in Vorb.)

## Die Europäische Blessgans (*Anser a. albifrons*)

von Helmut Kruckenberg, Johannes Borbach-Jaene und Peter Südbeck

### Kennzeichen der Blessgans (*Anser a. albifrons*)

Charakteristisch für die Blessgans ist der namensgebende weiße Fleck oberhalb des Schnabels („Blesse“) und die schwarzen Bauchstreifen, die ihr im Volksmund auch den Namen „Tübergans“ eingetragen haben. Juvenile Blessgänse zeigen diese Merkmale nicht, sind zunächst hellgrau am Bauch und ohne Blesse. Diese bildet sich im Mittwinter heraus und mit der Kleingefiedermauser bilden sich auch die ersten schwarzen Bauchstreifen. Die Europäische Blessgans hat einen rosafarbenen Schnabel und orange farbige Füße. Die Körpergröße unterliegt bei der Blessgans einer großen Variation, ihr Körpergewicht schwankt ebenfalls stark zwischen 1 500-2 500 g.

### Brutgebiet

Die Blessgans ist als Brutvogel in mehreren Unterarten zirkumpolar verbreitet. In ihrem Verbreitungsgebiet unterteilt sie sich in vier Unterarten, von denen nur die Nominatform in West- und Mitteleuropa überwintert. Die Europäischen Blessgänse (*Anser a. albifrons*) brüten in der sibirischen Tundra von der Kanin-Halbinsel (44° E) bis hin zur Kolyma-Insel (155° E) (PHILIPPONA 1972). Dabei wird die Tundraregion um Archangelsk ebenso besiedelt wie die Insel Nowoja Semlja und die Yamal-Halbinsel. Ihre Überwinterungsgebiete reichen von Kasachstan bis nach Frankreich und England (RUTSCHKE 1997). Blessgänse brüten in der Tundra vereinzelt und über große Areale verteilt. Es werden dabei Brutdichten zwischen 0,01 und 12,7 BP / km<sup>2</sup> erreicht (MINEEV 1995).



**Abb. 1:** Die Blessgans (*Anser a. albifrons*) ist an ihrer weißen Blesse und den schwarzen Bauchstreifen erkennbar. Die Eurasische Unterart ist zudem durch den rosa Schnabel gekennzeichnet. (Foto: H. KRUCKENBERG)

**fig. 1:** A white front and black belly stripes are markable signs of Whitefronted Geese (*Anser a. albifrons*) (photo: H. KRUCKENBERG)

### Zugverhalten

Traditionell wurden die in Europa überwinterten Blessgänse nach der vermuteten Lage ihrer Brutgebiete bzw. ihren Endrastgebieten in fünf Gruppen unterteilt (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, PHILIPPONA 1972, RUTSCHKE 1987, LEBRET 1976, Abb. 2). Unsere Blessgänse ziehen im Herbst von der Kanin-Halbinsel über Karelien, das Baltikum und Polen nach Ostdeutschland. Von dort ziehen sie weiter über Niedersachsen in die Niederlande bis nach Belgien und England. Während des Winters ist ein großer Anteil der Blessgänse hoch mobil zwischen den großen Rastgebieten Westeuropas unterwegs (KRUCKENBERG et al. 2002, Kap. 6). Die Gänse verbleiben bis Mitte oder Ende März und fliegen dann große Strecken Richtung Osten. Dabei gibt es möglicherweise zwei Zugstrecken: einerseits zuerst direkt Richtung Ost bis in den weiteren Umkreis von Moskau und dann Richtung Nord und andererseits über das Baltikum und den Ladoga-See Richtung Nordost in die Brutgebiete (DOUDE VAN TROUSTWIJK 1976, KRUCKENBERG et al. 2002, Kap. 5).

Nach Erkenntnissen von auf Taimyr beringten Individuen kann aber dieses statische Modell der Zugpopulationen (LEBRET et al. 1976, Abb. 2) nicht aufrecht gehalten werden. Zwar scheint es einige Haupttrouten zu geben, auf denen die Blessgänse nach Europa kommen, doch sind diese möglicherweise durch vielfache Quervernetzungen untereinander verbunden (MOOIJ et al. 1999). Die Ergebnisse von MOOIJ & KOSTIN (1997), die Blessgänse mit Halsringen im Brutgebiet auf der sibirischen Halbinsel Taimyr markierten, deuten darauf, dass es möglicherweise kein lineares Zugmodell gibt, wie es bei den an den Küsten entlangziehenden Ringelgänsen (GREEN et al. 2002) der Fall ist, sondern eine Art Zugwegenetz (Abb. 3). Während nach den bis dahin geltenden Flyway-Modellen diese Vögel vom östlichen Rand des Brutverbreitungsgebietes in die Wintergebiete Südosteuropas hätten ziehen sollen, fand sich



**Abb. 2:** Zugwegemodell der Blessgans (nach LEBRET et al. 1976, aus: RUTSCHKE 1997).

**fig. 2:** Flyway-model of Whitefronted Geese (after LEBRET et al. 1976, from: RUTSCHKE 1997)

eine bemerkenswerte Anzahl der Vögel in Westeuropa ein (MOOIJ 1995). Eine klare Zuordnung der Winterquartiere zu den Brutgebieten erscheint heute daher nicht mehr zulässig. Die Emigration von Blessgänsen aus dem westeuropäischen Wintergebiet in die mediterranen oder südosteuropäischen Rastgebiete wurde zudem in den letzten 40 Jahren mehrfach nachgewiesen (DOULDE VAN TROSTWIJK 1974, EBBINGE 2000).

Der Großteil der in Westeuropa überwinternden Gänse stammt aus den Tundren östlich der Kola-Halbinsel (PHILIPPONA 1972). Auswertungen von Beringungen weisen einen Schwerpunkt der Brutgebieten zwischen der Kanin- und der Yamal-Halbinsel, vereinzelt auf Nowaja Semija und Taimyr auf (SMIT & BURGERS 1987). Die Zugentfernung beträgt damit mindestens 2 200-3 800 km Luftlinie.

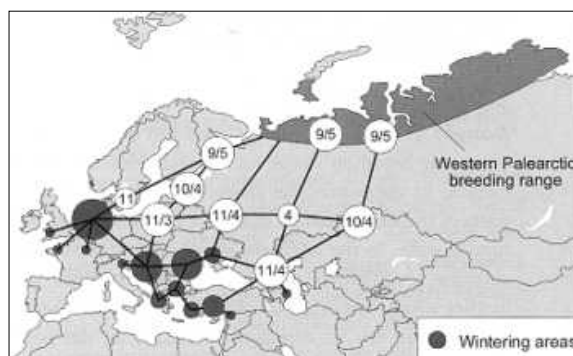
Nicht- oder fehlbrütende Gänse sammeln sich in der Arktis an traditionellen Mauserplätzen, um dort im Schutz der Gruppe diese gefährliche Phase der Flugunfähigkeit zu verbringen. Möglicherweise brechen die Vögel von diesen Mauserseen gemeinsam zu ihrem Zug in die Winterquartiere auf. Da die Verpaarung von Gänsen in den Winterquartieren stattfindet, könnte hierin ein wirkungsvoller Mechanismus liegen, weshalb die Ausbildung von Unterarten in einem derart großflächigen Brutgebiet bisher un-

terblieben ist. Diese umfassende Vernetzung wäre eine wirkungsvolle Basis, um auf dem Niveau der Population vergleichsweise schnell und flexibel auf mögliche Änderungen der Bedingungen in den Rastgebieten zu reagieren (MOOIJ 1995). Gerade aber derartige populationsbiologischen Prozesse (Bedeutung von Mausergewässern, Einzugsbereiche von derartigen Seen, Bedeutung und Funktion von regionalen Subpopulationen) der grauen Gänse sind aber noch weitgehend unbekannt.

Derzeit finden gerade zum Zugverhalten der Blessgans intensive Forschungsarbeit mit markierten Tieren aus den Niederlanden, Deutschland und England statt, die u.a. auch der Frage nach den Zugwegen der Blessgans nachgehen.

### Habitatwahl

Die Blessgans nutzte vermutlich ursprünglich grasbestandene Flächen in den Flussauen, den Ästuaren und Mooren (OWEN 1980). Durch gravierende Veränderungen in ihren naturnahen Rastgebieten nach dem Zweiten Weltkrieg (Melioration, Wegebau usw.) und der steten Intensivierung der westeuropäischen Landwirtschaft haben die Blessgänse sich auf die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen umgestellt. Dafür gibt es neben dem großflächigen Verlust an ursprünglichen Überwinterungsplätzen

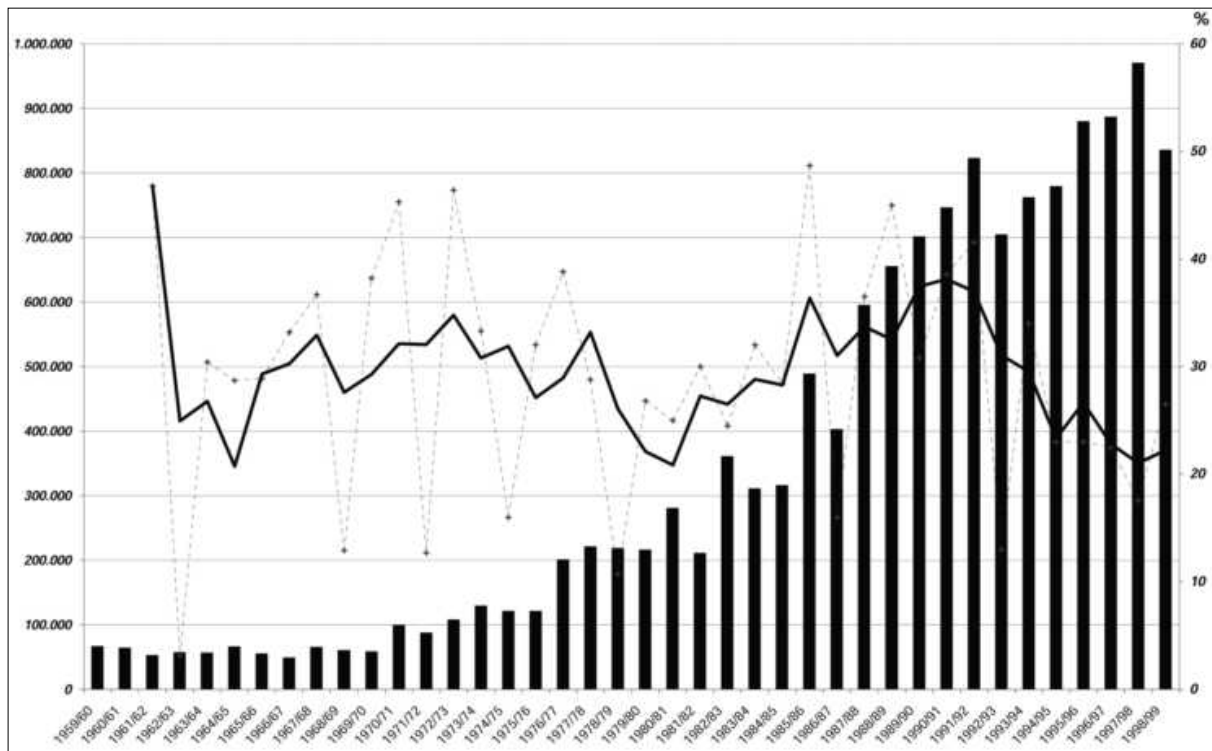


**Abb. 3:** Zugwegenetzwerk der Blessgans in Europa (aus MOOIJ & KOSTIN 1997)

**fig. 3:** Network of Whitefronted flyway routes in Europe (from MOOIJ & KOSTIN 1997)

starke physiologische Gründe, die diese Umstellung forciert haben (VAN EERDEN et al. 1996): Stickstoff in Form von Proteinen ist für die Gänse in ihrer natürlichen Lebenswelt stark limitiert. Durch die industrielle Landwirtschaft wird in großem Maß Stickstoff auf den Nutzflächen ausgebracht. So waren es zuerst die großen herbivoren Wasservögel, die auf landwirtschaftliche Flächen wechselten (VAN EERDEN et al. 1996). Im Herbst nutzen die Vögel in den Durchzugsgebieten in Osteuropa und Ostdeutschland opportunistisch die Erntereste auf Mais-, Getreide- und Zuckerrübenflächen, aber auch Grünlandbereiche. An der Mittelbebe konnte in kalten Wintern auch eine Nutzung von Raps beobachtet werden (SPILLING 1998). Diese erfolgte meist als Nachnutzung bereits durch Schwäne beweideter Flächen. Bereits in den Herbstmonaten suchen die wandernden Blessgänse auf Grünlandflächen Nahrung, wenn auch zunächst mit einem recht

hohen Anteil Erntereste insbesondere im Osten Deutschlands sowie in Polen (KRUCKENBERG et al. 2002a, Kap. 5). Blessgänse bevorzugen in ihren Rastgebieten Westeuropas landwirtschaftliche Grünlandflächen zur Nahrungssuche (MEIRE & KUIJKEN 1991, KOFFIJBERG et al. 1997, WILLE 2000, BORBACH-JAENE et al. 2001). Im späten Winter und bei starker Kälte können die Blessgänse jedoch auf Wintergetreideflächen wechseln (VAN OOSTENBRUGGE et al. 1992, GERDES 1994), verlassen bei ausgeprägten Schneelagen aber die Rastgebiete (z. B. HUMMEL 1977). Spätestens mit Einsetzen der Vegetationsperiode im Frühjahr werden dann aber meist wieder Grünland (BORBACH-JAENE et al. 2001) oder Feuchtwiesenflächen in Überschwemmungsgebieten bevorzugt. Diese nutzen die Blessgänse offenbar auch während der Rast in den russischen Zwischenrastgebieten (KRUCKENBERG et al. 2002, Kap. 5).



**Abb. 4:** Bestandentwicklung der Europäischen Blessgans 1959/60 – 1998/99 mit Jungvogelanteilen (Punkte) und geglättet (Linie) (Quelle: PHILIPPONA 1972, KUIJKEN 1976, TIMMERMAN 1976, EBBINGE 1991, WETLANDS INTERNATIONAL Database brfl., SOVON brfl.)

**fig. 4:** Increase of European Whitefronts 1959/60 to 1998/99 with percentage of youngs (dots) and trend (line)

## Populationsgröße und Schutzstatus

Seit den 1960er Jahren haben die Rastzahlen der Blessgans in Gesamtdeutschland stark zugenommen. Seit 1987/88 allerdings stagnieren die Herbstrastzahlen bei ungefähr 300 000 Blessgänsen bundesweit (Januar 200 000). Dagegen zeichnet sich in den Brutgebieten keine eindeutige Entwicklung ab. Von hier werden regional sowohl stark abnehmende als auch wachsende Brutbestandszahlen gemeldet (MOOIJ 1995a, 1996). Während MINEEV (1995) eine zwei bis dreifache Zunahme der Brutvogelzahlen für die Russki Zavarot-Halbinsel angibt, berichtet ROCHACHEVA (1992) über einen deutlichen Rückgang der Blessgans als Brutvogel auf Taimyr. Aus den Winterzählungen in der gesamten Westparläarktis lässt sich keine eindeutige Bestandszunahme erkennen (MOOIJ 1995a). Die Bestandszunahmen in Westeuropa sind hauptsächlich auf Verlagerungen der Überwinterungsgebiete zurückzuführen (MOOIJ 1996).

Andererseits haben die verbesserten Nahrungsbedingungen sowie eine zunehmende Jagdverschönerung der Art in Teilen ihres Zug- und Rastgebietes ebenfalls die Mortalitäts- und Reproduktionsraten verändert (EBBINGE 1991). Zu welchen Anteilen dies Ursache der Bestandszunahme in Westeuropa war, ist derzeit ungeklärt. Der Weltbestand der Europäischen Blessgans wird derzeit auf 750 000-1 340 000 Tiere geschätzt (MOOIJ 1996a, MOOIJ et al. 1999, DELANY et al. 2002), von denen rund 400 000-930 000 in Mitteleuropa überwintern (ROSE & SCOTT 1994, MOOIJ et al. 1999). Die Bestandszahlen scheinen seit Anfang der 1990er Jahre zu stagnieren, insbesondere nimmt die Reproduktionsrate in der Population derzeit ab (Abb.4), so dass möglicherweise eine dichteabhängige Kapazitätsgrenze erreicht ist. Erschwert wird die Einschätzung jedoch durch die sich seit Beginn der 1990er Jahre intensivierende Mitarbeit der osteuropäischen Staaten an den internationalen Wasservogelerfassungen (MOOIJ et al. 1999).

Blessgänse werden auf dem Zugweg intensiv bejagt. So hat sich seit 1990 die Jagdstrecke in den ostdeutschen Bundesländern mehr als versiebenfacht (MOOIJ 2000). Seit 1985 ruht in Niedersachsen die Jagd, seit den 1970er Jahren bereits in Nordrhein-Westfalen und Belgien. Erst seit 1999 ist die Jagd auf Gänse in den Niederlanden (ehemals bis zu 70 000 geschossene Gänse, MOOIJ 2000) vollständig eingestellt.

Die Blessgans ist im Anhang II der EU-Vogelschutzrichtlinie (EU VSchRL) aufgeführt und als Zugvogelart im Afrikanisch-Eurasischen Wasservogelabkommen (AEWA) aufgelistet.

## Literatur

- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG, G. LAUIENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Gastvögel im Rheiderland. – Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg.
- DELANY, S., C. REYES, E. HUBERT, S. PIHL, E. REES, L. HAANSTRA & A. VAN STRIEN (2002): Results from the International Waterbird Census in the Western Palearctic and Southwest Asia 1995 and 1996. – Wetlands International Publ. 54, Wageningen.
- DOULDE VAN TROSTWIJK, W.J. (1974): Ringing data on White-fronted Geese *Anser a. albifrons* in the Netherlands, 1953-1968. – *Ardea* 62: 98-109.
- EBBINGE, B.S. (1991): The Impact of Hunting on Mortality Rates and Spatial Distribution of Geese in the Western Palearctic. – *Ardea* 79: 197-210.
- EBBINGE, B.S. (2000): Ganzenvangen voor de wetenschap. – Alterra rapport 155, Wageningen
- GREEN, M., T. ALERSTAM, P. CLAUSEN, R. DRENT & B.S. EBBINGE (2002): Dark-bellied Brent Geese *Branta bernicla bernicla*, as recorded by satellite telemetry, do not minimize flight distance during spring migration. – *Ibis* 144: 106-121.
- HUMMEL, D. (1977): Die Winterflucht der Bleßgans (*Anser albifrons*) und der Saatgans (*Anser fabalis*) über Norddeutschland im Spätherbst 1973. – *Vogelwarte* 29 : 81-101.
- JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (1996): Raumnutzung überwinternder Gänse (*Anser albifrons*, *Branta leucopsis*) in Abhängigkeit von Straßenführung und Bebauung. – Dipl. a. d. Universität Osnabrück.
- KOFFIJBERG, K., B. VOSSLAMBER & E. VAN WINDEN (1997): Ganzen en zwanen in Nederland: een overzicht van de pleisterplaatsen in de periode 1985-1994. – SOVON Vogelonderzoek Nederland.
- KRUCKENBERG, H., B.S. EBBINGE, R. HEARN, V. WILLE & H.-H. BERGMANN (2002): Blessgänse auf dem Weg durch Europa – erste Ergebnisse eines europäischen Farbmarkierungsprojektes. – In: KRUCKENBERG, H. : Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.

- KRUCKENBERG, H., V. WILLE, B.S. EBBINGE & H.-H. BERGMANN (2002a): Zugmuster der Blessgans in Europa – sind Europas Rastgebiete vernetzt? – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- LEBRET, T., T. MULDER, J. PHILIPPONA & A. TIMMERMAN (1976): Wilde ganzen in Nederland. – Thieme, Zuphen.
- MEIRE, P. & E. KUIJKEN (1991): Factors affecting the number and distribution of wintering geese and some implications for their conservation's in Flanders, Belgium. – *Ardea* 79: 143-158.
- MINEEV, Y. N. (1995): White-fronted Goose (*Anser albifrons*) in the tundra of Nenetski Autonomous district of Archalgelskaya region. – *Bull. Geese Study group of East-Europe and Middle Asia* 1: 121-129 (in russ.).
- MOOIJ, J.H. (1995): Ergebnisse der Gänsezählungen in Deutschland 1988/89 bis 1992/93. – *Vogelwelt* 116: 119-132.
- MOOIJ, J.H. (1995a): Bestandsentwicklung der Gänse in Deutschland und der westlichen Paläarktis sowie Bemerkungen zu Gäneschäden und Gänsejagd. – *Ber. Vogelschutz* 33: 47-59.
- MOOIJ, J.H. & I. KOSTIN (1997): Bestände der Saat- und Bleßgans in Deutschland und der westlichen Paläarktis. – *Beitr. Jagd- u. Wildforschung* 22: 23-41.
- MOOIJ, J.H. (1995): Wiederfunde und biometrische Daten von auf Taimyr gefangenen Bläßgänsen (*Anser albifrons albifrons*). – In: PROKOSCH, P. & H. HÖTKER [Hrsg.]: Faunistik und Naturschutz auf Taimyr- Expeditionen 1989-1991, *Cortex* 16 Sonderheft: 160-168.
- MOOIJ, J.H. (1996): Ecology of geese wintering at the Lower Rhine area (Germany). – *Proefschrift a.d. Universiteit Wageningen*.
- MOOIJ, J.H. (2000): Population dynamics and migration of White-fronted Geese (*Anser albifrons*) in Eurasia. – In: EBBINGE, B.S., YUL. MAZOROV & P.S. TOMKOVICH [Hrsg.]: *Heritage of the Russian Arctic, Research, Conservation and international Co-operation*. Ecopros Publishers Moscow: 372-393.
- MOOIJ, J.H., S. FARAGÓ & J.S. KIRBY (1999): White-fronted Goose *Anser albifrons albifrons*. – In: MADSEN, J., G. CRACKNELL & A. D. FOX [Hrsg.]: *Goose populations of the Western Palearctic*. – *Wetlands International Publ. No. 48*, Wageningen.
- OWEN, M. (1980): *Wildgeese of the world*. – Batsford.
- PHILIPPONA, J. (1972): *Die Blessgans*. – Neue Brehm Bücherei 457, Wittenberg-Lutherstadt.
- ROCHACHEVA, H. (1992): *The birds of Central Siberia*. – Husum Verlag, Husum.
- ROSE, P. M. & D. A. SCOTT (1994): *Waterfowl Population Estimates*. – IWRB Publication 29, Slimbridge.
- RUTSCHKE, E. (1987): *Wildgänse Europas*. – Aula, Wiesbaden.
- RUTSCHKE, E. (1997): *Wildgänse*. – Parey, Berlin.
- SPILLING, E. (1998): *Raumnutzung überwinternder Gänse und Schwäne an der Unteren Mittelbe: Raumbedarf und anthropogene Raumbegrenzung*. – Dissertation Universität Osnabrück, Verlag Cuvillier, Göttingen.
- TIMMERMAN, A. (1975): *Gänsemanagement in den Niederlanden*. – *Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz* 12: 127-133.
- VAN EERDEN, M.R., MENNO ZIJLSTRA, M. VAN ROOMEN & A. TIMMERMAN (1996): *The response of Anatidae to changes in agricultural practice: long-term shifts in the carrying capacity of wintering waterfowl*. – *Gibier Faune Sauvage* 13: 681-706.
- WILLE, V. (2000): *Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an anthropogene Nutzungen*. – Cuvillier, Göttingen.





## Individuelle Markierung von Blessgänsen



Helmut Kruckenberg

# Individuelle Markierung von Blessgänsen

von Helmut Kruckenberg



**Abb. 1:** Autor mit markierter Blessgans mit schwarzer Halsmanschette (22.12.1998, Eem-polder (NL) Foto: V. Wille)

**fig. 1:** Author with colour-marked Whitefronted Goose with black neckcollar (22.12.1998, Eem-polder (NL), photo: V. Wille)

## *Individually marking of Whitefronted Geese*

### I. Einleitung

In riesigen Scharen rasten Wildgänse in den Winterlandschaften Norddeutschlands, der Niederlande, Belgiens und in vielen anderen geeigneten Rastgebieten. Ihre Anzahl in den verschiedenen Rastgebieten wird seit den 1950er Jahren kontinuierlich durch Freiwillige erfasst und international koordiniert (DAVIS 1994). Hierdurch besteht seit vielen Jahren ein recht guter Überblick über die Populationsgrößen und ihre Veränderung (ROSE & SCOTT 1994, SCOTT & ROSE 1996). Nationale Übersichten dieser Entwicklung der Bestands- und Rastbestandszahlen werden regelmäßig publiziert (HUMMEL 1977, 1980, 1981, 1985, 1988, MOOIJ 1991, 1995a, 1997, 2000).

Dabei werden die Bestandszunahmen in Westeuropa unterschiedlich bewertet und erklärt. Während EBBINGE (1985) von einer Zunahme der Blessgans vor allen Dingen durch eine verringerte Mortalität ausgeht, erklärt MOOIJ (1995) die Zunahme in erster Linie durch eine Verlagerung der Rastbestände aus dem südosteuropäischen Raum nach Westeuropa. Um weitergehenden Aufschluß über die Wirkmechanismen innerhalb einer derartigen weitwandernden Population zu erhalten, geht kein Weg an einer Markierung von Teilen der Population vorbei. Die Möglichkeiten und die im Forschungsprojekt der Universität Osnabrück und dem niederländischen Institut ALTERRA genutzten Markierungs- und Fangmethoden sollen im Folgenden erläutert und diskutiert werden.

### 2. Methodik

#### 2.1 Individuelle Markierung von Blessgänsen mit Halsmanschetten

Um die Gänse im Freiland sicher und für eine große Zahl freiwilliger Beobachter individuell zu kennzeichnen, wurde die Methode sogenannter Halsringe bzw. Halsmanschetten gewählt. Diese sind gut sichtbare PVC-Ringe, die dem Vogel um den Hals gelegt werden. Sie tragen einen individuellen Code, der durch Ausfräsen der oberen von drei Schichten des PVC-Materials entsteht.

Diese Markierungsmethode wurde nach BUB & OELKE (1985) von L.G. HELM entwickelt und ab 1951 vom U.S. Fish and Wildlife Service bei Kanadagänsen genutzt. Halsmanschetten werden in Europa seit den 1970er Jahren eingesetzt und haben sich weltweit bei Schwänen und größeren Gänsen zur Standardmethode entwickelt (BUB & OELKE 1985, hier auch mehr zur historischen Entwicklung dieser Methode), da diese Arten über ein kurzes, widerstandsfähiges Halsgefieder verfügen, von dem die Markierungen nicht überdeckt werden. Da Blessgänse wie auch Kanadagänse und Graugänse häufig in hohem Gras äsen, wären Markierungen an den Beinen zumeist nicht oder nur schwer abzulesen. So müssten für die gleiche Rückmelderate 3mal mehr Gänse mit Fußringen markiert werden als mit Halsringen (FOX mdl.).

Die Farbe der Markierungen werden international mit dem Sprecher der Goose Specialist Group von Wetlands International (WI) abgestimmt, um die Verwechslungsgefahr zwischen Individuen verschiedener Projekte möglichst gering zu halten. Zudem gibt es internationale Vorgaben an die technischen Maße der Halsmanschetten (MITCHELL et al. 1996). Danach sollen Halsmanschetten für Blessgänse (*Anser albifrons albifrons*, Nominatform) 43x55 mm bei einer Dicke von 1,5 mm messen. Die Manschetten müssen mit Spezialkleber verklebt werden, um die Bildung von Eis an den Halsringen zu verhindern. Zusätzlich zum individuellen Code auf der Halsmanschette bekommt jeder Vogel einen metallenen Vogelwartenring der Beringungszentrale des jeweiligen Nationalstaates am Bein unterhalb des Tarsalgelenkes. Der individuelle Code besteht aus drei weißen Zeichen auf schwarzem Untergrund:

**Abb. 2:** Besenderte Blessgans mit grünem Halsring und individuell codiertem Fußringen (Foto: H. Kruckenberg)

**fig. 2:** Radio-tagged Whitefront with green collar and legrings with individually inscription (photo: H. Kruckenberg)



einen aufrechten Buchstabe und zwei um 90° gedrehte Zeichen (Buchstaben oder Zahlen), die von oben nach unten zu lesen sind (vgl. KRUCKENBERG & DEGEN 2002, Kap. 3, Abb. 1). Um Verwechslungen vorzubeugen, wurden umkehrbare Kombinationen (z. B. 18 und 81 oder 08 und 80) nur jeweils einmal vergeben.

Die Markierungen sind beim genauen Durchsehen der Gänsetrupps gut zu erkennen. BUB & OELKE (1984) geben die Sichtbarkeit mit 100-300 m (mit bloßem Auge) bzw. bis zu 2000 m mit einem modernen Spektiv an. Dies gilt nur für optimale Feldbedingungen. Wind, Regen oder diesiger Himmel können diese Werte erheblich mindern.

Für den Einsatz dieser Markierungstechnik ist nach Ansicht der Bezirksregierung Weser-Ems eine Tierversuchsgenehmigung erforderlich. Eine derartige Genehmigung liegt für dieses Projekt vor.

#### Besenderung von Gänsen

Beliebig oft und in einem begrenzten Gebiet lassen sich wildlebende Vögel nur mit einem Radiotelemetriesender verfolgen. In einem Teilprojekt (durchgeführt vom Institut ALTERRA) wurden am Lauwersmeer (Abb. 3) Blessgänse gefangen und mit Radiotelemetriesendern versehen (EBBINGE et al. 1999, 2000, Abb. 5). Diese Sender wurden zunächst an einem speziellen grünen Halsring befestigt, so dass die Antenne auf dem Rücken bzw. vor der Brust des Vogels liegt. Zusätzlich wurde der Vogel mit farbigen,



codierten Fußringen markiert. Im Folgejahr wurde der Sender fest an einem codierten schwarzen Halsring befestigt und die Antenne in den Ring integriert.

#### 2.2 Fangmethoden für Blessgänse Fang mit Raketennetzen

Der Fang mit sogenannten Raketennetzen wurde vermutlich zuerst vom „Severn Wildfowl Trust“ (heute: Wildfowl & Wetlands Trust, WWT) und PETER SCOTT im Februar 1948 zum Fang von Wildgänsen genutzt (BUB 1995).

In unserem Projekt kamen Raketen- bzw. Kanonennetze zweier Bauarten zum Einsatz. BUB (1995) beschreibt das eine als „holländisches Kanonennetz“. Aus einem Rohr mit Gleitschiene wird mit ein Schwarzpulver gefüllte Rakete abgeschossen. Je nach Breite des Netzes werden 4-6 Raketen gleichzeitig mittels Hochspannung und elektronischen Schnellzündern ausgelöst und ziehen das Netz über die davor rastenden Gänse (ausführliche Beschreibung bei SPEEK & DE ZWART in BUB 1995).

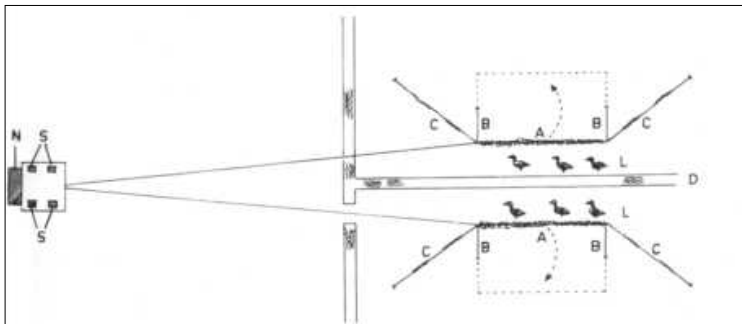
Die andere Netzvariante wurde von der Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) in The Wash (Cambridgeshire) entwickelt. Im Gegensatz zum holländischen Raketennetz befindet sich hier die Sprengladung im Abschußrohr, das durch eine Art „Stößel“ (an dem das Netz befestigt ist) abgedichtet wird. Bei der Explosion wird dieser herausgeschleu-

**Abb. 3:** Fang von Ringelgänsen mit einem Kanonennetz auf Terschelling (Foto: G. Müskens)

**fig. 3:** Cannon-netting of Brent Geese at Terschelling (photo: G. Müskens)

dert und zieht das Netz mit in die Luft. Das Netz bedeckt voll entfaltet eine Fläche von 600-800 m<sup>2</sup>, in Ausnahmefällen bis 1 300 m<sup>2</sup> (RUTSCHKE 1997). Diese Methode kam am Niederrhein (Landkreis Kleve), durch den WWT in Slimbridge sowie durch ALTERRA in Engwierum (Lauwersmeer, NL) erfolgreich zum Einsatz (Abb. 3)

und mittels eines kleinen Geschirres und einer kleinen Leine festgebunden. Im Abstand von ca. 200-400 m wird eine Hütte als Sichtschutz für den Fänger und nächtliche Unterkunft für weitere Lockgänse aufgebaut. Von hier aus können die Schlagnetze mit Stahlseilen ausgelöst werden (vgl. SMIT & BURGERS 1988). Die Lockgänse auf der Fläche erregen die Aufmerksamkeit wilder



**Abb. 4:** Schematische Darstellung einer friesischen Fanganlage (aus BUB 1995), A = Schlagnetze, B = Schlaghebel, C = Netzleine mit Spannfedern, D = Entwässerungsgraben, L = Lockgänse, N u. S = Hütte des Gänsefängers mit Käfigen für die Lockvögel

**fig. 4:** Graphic of traditional Frisian catching method (from BUB 1995), A = clapping net, B = axis, D = ditch, L = decoys, N and S = hut of the catcher with cages for decoys

#### Fang nach traditioneller niederländischer Methode

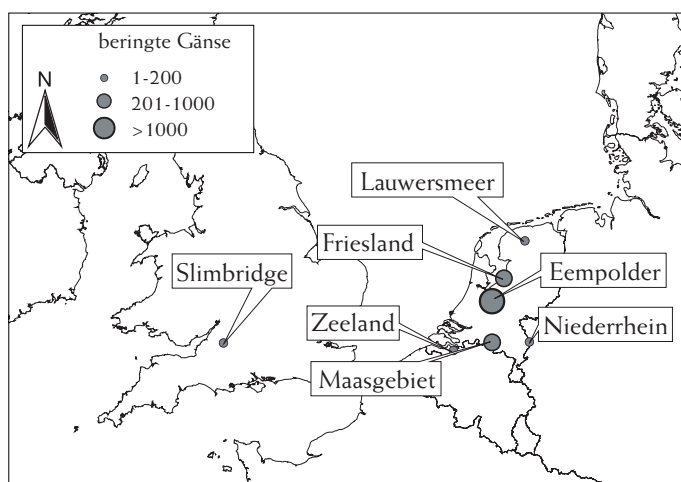
In den Niederlanden wurde seit Jahrhunderten mit Schlagnetzen Jagd auf Wildgänse gemacht. Diese Methode wird heute schwerpunktmäßig allein in der Provinz Friesland genutzt, darf aber schon seit Anfang der 1980er nur noch als Brauchtumspflege zum Zwecke der Forschung eingesetzt werden. Da diese Methode höchst effektiv und im deutschen Raum weitgehend unbekannt ist, soll sie an dieser Stelle eingehend vorgestellt werden.

Bei den Schlagnetzen handelt es sich um fest stationierte Fanganlagen, die zu Beginn der Saison (i.d.R. Mitte November) in den Gänsegebieten aufgebaut werden. Sie bestehen aus zwei 25 m x 6 m großen Zugnetzen, die in flachen Gräben auf der Fläche unter Gras versteckt werden. Die Netze lassen einen Korridor frei und schlagen in entgegengesetzte Richtungen (vgl. Abb. 4). Zwischen die beiden Netzen werden dressierte Lockvögel gesetzt

Gänse, wenn diese vom Schlafplatz in die Nahrungsgebiete fliegen oder auf dem Zug über diese hinwegfliegen. Wenn die Wildvögel die Lockvögel entdeckt haben und über dem Platz kreisen, versuchen die Gänsefänger (niedl. „Ganzenflapper“) mit Lockpfeifen die Vögel näher heranzulocken. Zudem werden aus der Fängerhütte flugfähige, ebenfalls trainierte Lockvögel entlassen, die sich zu ihren (zumeist Partnern oder Elterntieren) zwischen die Netze setzen. Dies ist für die Wildvögel das entscheidende Signal, sich ebenfalls auf der Fläche niederzulassen. Setzen sich die Vögel in den Fangbereich, wird – je nach Windrichtung – eines der Netze ausgelöst. Die höchste Zahl gefangener Vögel soll dabei bei etwa 100 Tieren liegen.

Die Tiere werden aus dem Netz genommen und in kleine Aufbewahrungskäfige gesetzt. Das Netz selber kann gleich anschließend für einen weiteren Fangeinsatz vorbereitet werden.

Die täglichen Fangzeiten der Ganzenflapper reichen normalerweise von Sonnenaufgang bis ca. 16 Uhr. Am Nachmittag besuchen



**Abb. 5:** Räumliche Lage der Fangplätze im Projekt (1998-2002)

**fig. 5:** Distribution of catching places used in this project (1998-2002)

Beauftragte des Institutes ALTERRA die Plätze und beringen die Fänglinge, soweit die Gänsefänger nicht selber über eine Beringungserlaubnis verfügen.

Die Beringung von Blessgänsen mit Vogelwartenringen wird auf diese Weise bereits seit 1958 durchgeführt (EBBINGE 2000). Seit 1998 wurde auf diese Weise der überwiegende Anteil unserer individuell markierten Vögel gefangen. Abb. 5 zeigt die Beringungsorte zwischen 1998 und 2001.

Diese ehemals als Jagdmethode genutzte Form des traditionellen Gänsefanges ist heute in den Niederlanden, wo die Jagd auf Wasservögel vollständig eingestellt ist, nur noch in Verbindung mit einem wissenschaftlichen Projekt und unter strenger Kontrolle erlaubt (EBBINGE 2000).

#### Fang in den Brut- oder Mausegebieten

Eine weitere effiziente Methode ist der Fang der mausernden und zu diesem Zeitpunkt flugunfähigen Gänse an den arktischen Brut- oder Mauseplätzen. Diese Methode wird vor allen Dingen auf dem nordamerikanischen Kontinent angewandt, wurde aber auch von den Expeditionen von J.H. MOOIJ und I. KOSTIN sowie B. EBBINGE et al. Anfang der 1990er Jahre in der sibirischen Arktis genutzt. Gleichsam kommt diese Methode im Forschungsprojekt der Universität Groningen auf Spitzbergen zum Einsatz (Abb. 6). Es werden die mausernden Vögel mit mehreren Personen und Booten in vorbereitete Netzreusen gelenkt und an deren Ende in einem kleinen Kral gefangen. Diese Methode wurde bereits von den sibirischen Bewohnern Anfang des letzten Jahrhunderts genutzt und trug in der Zeit der sowjetischen Gulags wohl massiv zum Bestandseinbruch der arktischen Gänsepopulationen bei (NOWAK 1995). Diese Fangmethode kam in diesem Forschungsprojekt nicht zum Einsatz.

### 3. Diskussion

Für viele heute aktuelle Fragestellungen zur Biologie und zum Schutz weitwandernder Vogelarten wie z. B. der Wildgänse ist es notwendig, über die Mechanismen des Zuges und des regionalen wie lokalen Rastgeschehens Aufschluss zu gewinnen. Dies ist nur möglich, wenn Teile der großen Masse der Tiere in den Trupps individualisiert werden. Zu diesem Zweck wurden individuell codierte Farbmarkierungen für Vögel entwickelt. Einzelne Tiere werden so identifizierbar und im Gelände können diese Individuen wieder aufgefunden werden. Für einzelne Individuen lässt sich so über viele Jahre sogar eine aufschlußreiche Lebensgeschichte rekonstruieren (vgl. RUTSCHKE 1997). So erfolgreich diese Markierungsmethode auch für die Wissenschaft sein mag, so muss sich doch die Frage nach den Auswirkungen derartiger Markierungen auf den Vogel stellen.

#### Die Auswirkungen der Markierung

Die Auswirkungen auf Gänse und Schwäne durch Markierungen am Hals wurden von verschiedenen Autoren an verschiedenen Arten untersucht. Ihre Ergebnisse sollen hier kurz vorgestellt und diskutiert werden.

ELY (1990) untersuchte die Auswirkungen von Halsmanschetten auf das Verhalten von amerikanischen Blessgänsen (*A. a. frontalis*). Nach seinen Ergebnissen wendeten die markierten Vögel weniger Zeit zur Nahrungssuche auf den Flächen auf. Andere Verhaltensweisen änderten sich nicht. MACINNES & DUNN (1988) fanden unterschiedliche Fang-Wiederfangraten bei unterschiedlich markierten Kanadagänsen (*Branta canadensis*). Ob halsbandbedingt höhere Mortalität, selektive Jagd auf markierte Tiere oder andere Faktoren dafür verantwortlich sind, konnte nicht geklärt werden. AUKNEY (1975) fand sogar deutlich mehr verhungerte weibliche Schneegänse mit Ring am Nest als unberingte. Allerdings wurden hier auch farbige Aluminium-Halsringe benutzt. Die Ursachen für die höhere Mortalität konnten nicht aufgeklärt werden. Eisbildung an den Halsmanschetten wurde verschiedentlich gegen diese Markierungsmethode vorgebracht. MADSEN et al. (2001) un-

tersuchten die Überlebensraten von Kurzschnabelgänse unter der Bedingung von Eisbildung im Winter. Im Ergebnis konnten keine Unterschiede zwischen den Gruppen sowohl in Hinblick auf die Überlebensrate als auch auf die Kondition festgestellt werden.

In unserem Projekt wurden bislang noch keine eindeutig durch den Halsring verursachten Totfunde bekannt. Verhaltensauffälligkeiten wie eifriges Zupfen am Halsgefieder oder intensive Versuche, durch Strampeln den Ring über den Kopf abzustreifen, wurden während der ersten Tage nach der Beringung verschiedentlich beobachtet. Diese ließen aber mit der Zeit, spätestens nach einer Woche, nach. Wir konnten bislang keine Eisbildung an Halsringen beobachten. Möglicherweise ist dies durch die milden Winter, vielleicht auch auf andere Habitatbedingungen als bei anderen Gänse- oder Schwanenarten bedingt.

Halsringverluste können insbesondere die Ergebnisse von Survivalanalysen und Langzeitstudien erheblich beeinflussen. Daher wurde diesem Punkt in verschiedenen Beringungsprojekten große Aufmerksamkeit geschenkt. Die Verlustraten differieren nach Herkunft, Alter bei Beringung und Geschlecht der Vögel (SAMUEL 1990) sowie sicherlich der Materialqualität. JOHNSON et al. (1995) fanden hohe Verlustraten von Halsringen bei der amerikanischen Schneegans. 60% der Ringe wurden dabei in Nestnähe gefunden. Dabei war die Verlustrate bei Männchen höher als bei Weibchen. Zu einem gleichen Ergebnis kommen auch SAMUEL et al. (2001), wobei sie deutliche Unterschiede zwischen einzelnen Brutkolonien der Schneegänse fanden. Die genaue Rate des Halsringverlustes lässt sich nur mit einer Kombination von Fang- und Wiederfang-Analysen sowie Ablesungen und Totmeldungen erschöpfend analysieren (SAMUEL et al. 2001). Insbesondere hinsichtlich des Fangs bzw. des Wiederfanges sind nordamerikanische Projekte wegen der besseren Erreichbarkeit der Brutgebiete gegenüber den europäischen Projekten im Vorteil. Die Verlustrate von Halsringen lässt sich daher momentan nicht ermitteln.

Survivalratenanalysen sollten aber sowohl den Faktor Ringverlust als auch evtl. den Faktor erhöhter jagdlich bedingte Mortalität durch die farbigen Ringe berücksichtigen. Andererseits werden offensichtlich (vgl. Kap. 4) in bestimmten Teilen Europas nicht mehr alle erlegten Gänse auch an die Beringungszentralen gemeldet.

#### *Einfluss der Fangmethode*

Zum Einfluss der unterschiedlichen Fangmethoden gibt es derzeit keine Untersuchungen. Von den vorgestellten Fangmethoden ist der Fang mit dem Raketennetz sicherlich die Form, die die größten Auswirkungen auch auf nicht betroffene Vögel hat. Die Explosion der Treibladungen hat die Flucht aller Vögel im Umkreis von mindestens 1 km zur Folge. Zudem ist der Aufwand des Fanges mit einem Kanonennetz hoch. Einerseits benötigt der Fänger einen Platz, an dem die Gänse mehr oder weniger sicher am kommenden Morgen wieder einfallen werden, denn das Netz muss vor Sonnenaufgang auf der Parzelle aufgebaut werden. Zum anderen benötigt man für die schwere Ausrüstung und wegen der Kürze der verfügbaren Aufbauzeit (zwischen 5-7 Uhr) relativ viele Helfer. Das Netz muss sehr gut getarnt werden und man wartet sehr häufig vergeblich auf die Gänse. Dennoch kann es Örtlichkeiten geben, die sich durch das zuverlässige Auftreten der Vögel auszeichnen. So wurden die Ringelgänse in dem 25-jährigen niederländischen Projekt fast ausschließlich mit Raketennetzen gefangen. Ringelgänse suchen sehr gern immer die gleichen Stellen z. B. in den Poldern auf den niederländischen Inseln auf (MÜSKENS mdl.). Auch Schwäne lassen sich auf Rapsfeldern mit Raketennetzen gut fangen (DEGEN mdl.). Eine hohe Nahrungsflächentreue oder eine hoch attraktive Nahrungsfläche (z. B. Maisstoppel, Rübenreste) ist für den erfolgreichen Einsatz dieses Fangsystems eine wichtige Voraussetzung. Allerdings ist das Rake-

tennetz vergleichsweise flexibel und mobil einsetzbar. Die behördlichen Genehmigungen für den Netzeinsatz (Sprengstoffbesitzlaubnis) und das Einverständnis des Grundstückseigentümers sind für einen Fangversuch ausreichend. Je nach nationaler Rechtslage muss zudem der Jagdausübungsberechtigte informiert werden. Für den winterlichen Fangeinsatz in den weiträumigen Grünlandgebieten Norddeutschlands und den Niederlanden eignet sich eindeutig die traditionelle niederländische Weise.

Der Einsatz speziell trainierter Lockvögel ermöglicht das Ausnutzen des „Herdentriebes“ der Gänse. Viele Vögel suchen während der Wanderung die Gruppe (vgl. ALERSTAM 1990). Für die meisten Arten steht dabei der Feindschutz im Vordergrund (LAZARUS 1978). Die Zeit für das Sicherverhalten kann so zugunsten der Nahrungsaufnahme eingeschränkt werden (CARACO 1979). Für Gänse deuten fressende Artgenossen (bzw. „Gänsegenossen“) zudem auf das Vorhandensein einer lukrativen Nahrungsressource (DRENT & SWIERSTRA 1977). Ortskundige Gänse fliegen gleich morgens diese Flächen an und können so das Nahrungsangebot gut nutzen (PROP & LOONEN 1988). Ortsunkundige Vögel suchen beim Einflug am Morgen dann nach den ersten Gänsegruppen am Boden und setzen sich hinzu. Diesen Mechanismus macht man sich beim Fang mit Lockvögeln zunutze. Es besteht daher die grundsätzliche Gefahr, dass überproportional viele ortsunkundige Vögel gefangen werden und die Ergebnisse daher potenziell nicht das konkrete lokale Verhältnis von durchziehenden und rastenden Gänsen widerspiegeln. Ebenso werden bei dieser Methode mehr Jungvögel gefangen als prozentual in den Trupps vertreten sind.

Die meisten Gänse wurden im Eempolder bei Amersfoort (Provinz Utrecht, NL) gefangen und beringt, obwohl es hier kaum rastende Gänse gibt. Da der Eempolder aber auf dem Zugweg zwischen dem Rheindelta und dem IJsselmeer liegt, ziehen über das Gebiet viele Gänse hinweg. Diese werden von den Lockvögeln auf den Boden gelockt. Der Erfolg dieser Methode ist zudem abhängig

vom Jungvogelanteil in den Gänsetrupps (POLDERDIJK mdl.), da es zunächst die vorjährigen Tiere sind, die sich zu den Lockvögeln setzen. Die Elterntiere hingegen sind zumeist mißtrauischer.

#### *Fang in den Brutgebieten*

Der Fang von Gänsen in den arktischen Brut- und Mauseergebieten ist eine weitere erfolgversprechende Form des Fanges. Diese Methode hat den Vorteil, dass evtl. regionale Unterschiede im Migrationsverhalten zwischen Brutarealen bzw. Subpopulationen erkennbar werden. Der Fang in den Wintergebieten – zudem ohne die Möglichkeit den Verbleib der Vögel im Sommer lückenlos zu klären – ermöglicht keinerlei Zuordnung zu einzelnen Bereichen des weiten Brutgebietes. Da die Vögel zum Zeitpunkt der Mauser flugunfähig sind, ist der Fang methodisch wenig aufwendig. Mit rund 10 Helfern, Stellnetzen und ggf. ein bis zwei Motorbooten lassen sich die Tiere in entsprechend vorbereitete Fanganlagen treiben und beringen. Der hohe Aufwand dieser Methode – und damit ihr größter Nachteil – besteht in der Lage der Brutgebiete in der sibirischen Arktis zwischen dem Ural und der Jennessej-Mündung. Diese riesigen Bereiche sind weitgehend unwegsam. Die Suche nach den Mauseerplätzen sowie der Transport von Mensch und Material kann nur mit dem Helikopter erfolgen. Die derzeitigen politischen Verhältnisse und die Situation der gesamten Infrastruktur in Russland machen derartige Fangeinsätze aufwendig. Um Einblicke in die Populationsstruktur der Blessgans und das Wanderverhalten der einzelnen Subpopulationen zu bekommen, geht allerdings kein Weg an zumindest zusätzlichen Fängen in verschiedenen Bereichen des Brutgebietes vorbei.



**Abb. 6:** Gefangene Nonnengänse im Mausegebiet bei Ny Ålesund, Spitzbergen (Foto: H. Kruckenberg)

**fig. 6:** Caught Barnacle geese on a moulting site near Ny Ålesund, Svaldbard (photo: H. Kruckenberg)

## Literatur

- ALERSTAM, T. (1990): Bird Migration. – Cambridge University Press.
- ANKNEY, C.D. (1975): Neckbands contribute to starvation in female Lesser Snow Geese. – J. Wildl. Manage. 39: 825-826.
- BUB, H. (1995): Vogelfang und Vogelberingung 2. – Neue Brehm Bücherei 377 (5. Aufl.), Westarp, Magdeburg.
- BUB, H. & H. OELKE (1984): Markierungsmethoden für Vögel. – Neue Brehm-Bücherei 535 (2. Aufl.), Wittenberg Lutherstadt.
- CARACO, TH. (1979): Time budgeting and group size: a test of theory. – Ecology 60: 618-627.
- DAVIS, T.J. (1994): Das Handbuch der Ramsar-Konvention. – Büro der Ramsar-Konvention.
- DRENT, R. & P. SWIERSTRA (1977): Goose flocks and food finding: field experiments with Barnacle Geese in winter. – Wildfowl 28: 15-20.
- EBBINGE, B.S. (1985): Factors determining the population size of arctic-breeding Geese, wintering in Western Europe. – Ardea 73: 121-128.
- EBBINGE, B.S. (2000): Ganzenvangen voor de wetenschap. – Alterra-rapport 155, Wageningen.
- EBBINGE, B.S., G.J.D.M. MÜSKENS, J.G. OORD (1999): Zijn overwinterende ganzen te sturen? – ibn-rapport 437, Wageningen.
- EBBINGE, B.S., G.J.D.M. MÜSKENS, J.G. OORD, A.J. BEITEMA & N.W. VAN DEN BRINK (2000): Stuurbaarheid van ganzen door verjaging en flankerende jacht rondom het ganzenopvanggebied Oost-Dongeradeel (Friesland) in 1999-2000. – Alterra-rapport 128, Wageningen.
- ELY, C.R. (1990): Effects of neckbands on the behaviour of wintering Greater White-Fronted Geese. – J. Field Ornithol. 61: 249-253.
- HUMMEL, D. (1977): Das Auftreten von Wildgänsen in der Bundesrepublik Deutschland vom 1.9.1975 bis 31.8.1976. – Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat f. Vogelschutz 17: 89-102.



- HUMMEL, D. (1980): Das Auftreten von Wildgänsen in der Bundesrepublik Deutschland vom 1.9.1976 bis 31.8.1977. – Ber. Dt. Sek. Int. Rat f. Vogelschutz 20: 89-108.
- JOHNSON, S.R., J.O. SCHIECK & G.F. SEARING (1995): Neckband loss rates for Lesser Snow Geese. – J. Wildl.Manage. 59: 747-752.
- KRUCKENBERG, H. & A. DEGEN (2002): Farbmarkierungsprojekte an Gänsen und Schwänen – eine Übersicht für den nord-deutschen Raum. – Vogelkd. Ber. Niedersachs. 34: 91-99.
- LAZARUS, J. (1978): Vigilance, flock size and domain of danger size in the White-fronted Goose. – Wildfowl 29: 135-145.
- MACINNES, C.D. & E.H. DUNN (1988): Effect of neckbands on Canada Geese nesting at the McConnell River. – J.Field Orn.59: 239-246.
- MADSEN, J., E. KUIJKEN, C. KUIJKEN-VERSCHEURE, F. HANSEN & F. COTTAR (2001): Incidents of neckband icing and consequences for body condition and survival of Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus*. – Wildl. Biol. 7: 49-53.
- MICHELL, C. & J. MADSEN (1996): Promoting wise use of individual marking techniques for geese. – Wetlands International Goose Specialist Group Bulletin 8: 7-8.
- MOOIJ, J.H. (1991): Numbers and distribution of grey geese (genus *Anser*) in the Federal Republic of Germany, with special reference to the Lower Rhine Region. – In: FOX, A.D., J.MADSEN & J.VAN RHIJN [Hrsg.], Western Palearctic Geese. Proc. IWRB Symp. Kleve 1989 in Ardea 79: 125-134.
- MOOIJ, J.H. (1995): Bestandsentwicklung der Gänse in Deutschland und der westlichen Paläarkt sowie Bemerkungen zu Gäneschäden und Gänsejagd. – Ber. Vogelschutz 33: 47-59.
- MOOIJ, J.H. (1995a): Ergebnisse der Gänsezählungen in Deutschland 1988/89 bis 1992/93. – Vogelwelt 116: 119-132.
- MOOIJ, J.H. (1997): The status of White-fronted Goose (*Anser a. albifrons*) in the Western Palearctic. – Vogelwarte 39: 61-81.
- MOOIJ, J.H. (2000): Ergebnisse des Gänsemonitorings in Deutschland und der westlichen Palearktis von 1950 bis 1995. – Vogelwelt 121: 319-330.
- NOWAK, E. (1995): Jagdaktivitäten in der Vergangenheit und heute als Einflußfaktor auf Gänsepopulationen und andere Vögel Nordsibiriens. – In: PROKOSCH, P. & H.HÖTKER [Hrsg.], Faunistik und Naturschutz auf Taimyr-Expeditionen 1989-1991. Corax 16, Sonderheft. Sonderheft der Schriftenreihe Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer: 143-159.
- PROP, J. & M.J.J.E. LOONEN (1988): Goose flocks and food exploitation: the importance of being first. – Acta Congressus Internationalis Ornithologici 19: 1878-1887.
- ROSE, P.M. & D.A. SCOTT (1994): Waterfowl population estimates. – IWRB Publ. 29.
- RUTSCHKE, E. (1997): Wildgänse Lebensweise – Schutz – Nutzung. – Parey, Berlin.
- SAMUEL, M.D., D.R. GOLDBERG, A.E. SMITH, V.V. BARANYUK & E.G. COOCH (2001): Neckband retention for Lesser Snow Geese in the Western Arctic. – J. Wildl. Manage. 65: 797-807.
- SAMUEL, M.D., N.T. WEISS, D.H. RUSCH, S.R. CRAVEN, R.E. TROST, & F.D. CASWELL (1990): Neckband retention for Canada Geese. – J.Wildl.Manage. 54: 612-621.
- SCOTT, D.A. & P.M. ROSE (1996): Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Europe. – Wetlands International Publ. 41.
- SMIT, J.J. & J. BURGERS (1988): Vangst en herkomst van in Nederland overwinterende ganzen. – De Levende Natuur 88: 179-185.



## Farbmarkierungsprojekte an Gänsen und Schwänen – eine Übersicht für den norddeutschen Raum



Helmut Kruckenberg  
Axel Degen

Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 34: 91-99 (2002)

## Farbmarkierungsprojekte an Gänsen und Schwänen – eine Übersicht für den norddeutschen Raum

von Helmut Kruckenberg und Axel Degen

### Einleitung

Ornithologische Forschungsprojekte bedienen sich der individuellen Farbmarkierung mittlerweile bei fast allen Arten. Sie hat viele Bereiche der Vogelforschung revolutioniert. Dabei ist sie nicht nur in der Vogelzugforschung sondern auch in den Bereichen der Populationsbiologie, der Ethologie und dem Vogelschutz unverzichtbar.

Durch die Erforschung populationspezifischer Zugwege können z. B. wichtige Rast- und Überwinterungsgebiete ermittelt werden und die Grundlagen für ein Schutzgebietssystem der Zugvögel geschaffen werden. Europaweit koordinierte Beringungsprojekte können dazu entscheidend beitragen. Dabei sind sie immer auf die Mitarbeit zahlreicher Ableser angewiesen. Bereits in den vergangenen Jahren wurden Zusammenstellungen verschiedener Beringungsprogramme veröffentlicht (DICK 1989, FLAMANT 1994, MADSEN

& FOX 1995, EXO et al. 1996), die naturgemäß aufgrund neuer Projekte ständig aktualisiert werden müssen.

Im Folgenden wollen wir eine Übersicht über die für Norddeutschland relevanten Farbmarkierungsprojekten an Schwänen und Gänsen geben, um den Beobachtern eine Hilfestellung für die Zuordnung beobachteter Vögel zu bieten und weiterhin Wasservogelzähler sowie -beobachter für die markierten Tiere zu sensibilisieren und so zur Mithilfe an den Projekten anzuregen.

Es gehört sich bei der Organisation von Markierungsprojekten, dass die Melder markierter Tiere eine Rückmeldung bekommen. Diese sieht je nach Projekt unterschiedlich aus. So kann die Rückmeldung alle Beobachtungen des Vogels oder auch nur die des letzten Jahres umfassen, einmal jährlich oder direkt nach Eingang der Meldung erfolgen. Leider kommt es immer wieder vor, dass

Projekte ihre Forschungsarbeit lange bevor die letzten markierten Individuen verstorben sind eingestellt haben. Neben der langen Lebenszeit der Markierungen bzw. der Vogelarten ist dies häufig genug dadurch begründet, dass nur die wenigsten Projekte hauptamtlich durchgeführt werden und ausreichend finanziert sind. Bislang sind die Bemühungen seitens der Goose Specialist Group von Wetlands International, eine Finanzierung für Markierungsprojekte zu bekommen, nicht von Erfolg gekrönt worden. Dauerhaft erscheint es dringend notwendig, dass für das Monitoring der Wasservogelpopulationen auch die individuelle Markierung einen festen Stellenwert bekommt und sich langfristige Finanzquellen für die Projekte bzw. eine zentrale Datenverwaltung finden.



**Abb. 1:** Beispiele für Hals- und Fußring: oben von links: Halsring blau XP24 (Höckerschwan, Dänemark), Halsring gelb AP03 (Höckerschwan, Deutschland), Halsring blau 7S14 (Singschwan, Finnland), Halsring gelb 6R74 (Singschwan, Deutschland); unten von links: Halsring gelb 361A (Zwergschwan, Niederlande/Deutschland), Fußring rot SHE (Höckerschwan, Dänemark), Halsring gelb 2A9 (Saatgans, Deutschland), Halsring schwarz B80 (Blessgans, Niederlande/Deutschland), Halsring schwarz 262 (Ringelgans, Deutschland).

**fig. 1:** Examples of neckcollars and tarsusrings. photo: A. Degen



**Abb. 2:** Höckerschwan (Herkunft: Niederlande), Dersum, Emsland, Niedersachsen, März 1996. Foto: A. Degen

**fig. 2:** Mute Swan.

### Was soll ich melden?

Die meisten Koordinatoren der einzelnen Markierungsprojekte sind neben dem genauen Beobachtungsort und -datum an aufschlussreichen Zusatzinformationen interessiert. So sind die folgenden Informationen von besonderem Interesse:

- Farbe und Kodierung der Markierung,
- Datum,
- Ort (mit nächstgrößem Ort und Landkreis, ggf. Bundesland),
- geographische Koordinaten,
- sozialer Status (verpaart / unverpaart, Zahl der Jungvögel des beringten Vogels),
- Nahrungshabitat (Grünland, Raps, Getreide, Mais, Kartoffel usw.),
- Trupfgröße (Anzahl der Individuen dieser Art).

### Was können Beobachter selber durch Ablesungen lernen?

Auch für die Mitarbeiter am gebietsbezogenen Monitoring von Gänsen und Schwänen können die Ablesungen von großem Wert sein, so dass diese nicht ganz uneigennützig erbracht werden müssen. So lassen sich z. B. regional die Wechselwirkungen zwischen Schlafplätzen und Nahrungsflächen sowie Ortswechsel zwischen verschiedenen Nahrungsflächen usw. ergründen. Mit einer großen Zahl von Ablesungen lässt sich ggf. der Durchzug verschiedener Brutpopulationen oder die mittlere Aufenthaltsdauer der Vogelart im Gebiet analysieren.

Die Ausweisung von Gebieten nach der EU-Vogelschutzrichtlinie erfordert nach Möglichkeit den Nachweis der Gebietsvernetzung insbesondere für Nahrungsflächen, die nach dem Ramsar-Kriterien geschützt werden müssen (vgl. hierzu DAVIS 1994, MELTER & SCHREIBER 2000).

**Abb. 3:** Zwergschwan (Herkunft: Russland), Besitz, Ludwigslust, Mecklenburg-Vorpommern, März 2001. Foto: A. Degen

**fig. 3:** Bewick's Swan.



Es sollte unter Ornithologen jedoch zum guten Ton gehören, vor der Veröffentlichung derartiger Analysen zunächst bei den Projektkoordinatoren um ihre Zustimmung für die Verwendung der Daten (insbesondere der Beringungsdaten sowie der Ablesungen anderer Beobachter) zu ersuchen. Dies stellt nach unseren Erfahrungen eigentlich kein Problem dar.

### Mögliche Probleme bei der Ablesung

Die Hals- und Fußringe werden aus wetterfestem PVC-Kunststoff hergestellt. Dabei bestehen die Ringe zumeist aus zwei oder drei verschiedenfarbigen Lagen, wobei die Schrift durch das Ausfräsen der obersten Schicht entsteht. Dies bedeutet, dass sich die Vertiefungen durchaus mit Pflanzenresten oder Erde zusetzen können, worunter die Lesbarkeit leidet. Weiterhin kann die mangelnde UV-Beständigkeit und der Einfluss von Salzwasser besonders bei älteren Ringen zum Ausbleichen und die Einwirkung z. B. von Huminsäuren zum Verfärben der Ringe führen. Häufig vermindern sich dadurch die Kontraste zwischen Grundfarbe und Schrift. Auch die Beleuchtung im Freiland spielt eine entscheidende Rolle. Besondere Schwierigkeiten bereiten falsch angelegte (z.B. auf dem Kopf stehende Ringe) oder ungünstige Kombinationen. Bei Halsringen kommt es häufig vor, dass die oberen Zeichen durch das Halsgefieder verdeckt sind. Diese Probleme kann man (teilweise) dadurch umgehen, dass man die Vogelart notiert und sich das Ringbild im Feldbuch aufzeichnet. Durch diese Zusatzinformationen lassen sich die Ringe eigentlich immer dem entsprechenden Projekt zuordnen. Die Autoren stehen hierbei gerne zur Verfügung.

## Übersicht über aktuelle Markierungsprojekte

Verwendete Abkürzungen: B = Buchstabe, Z = Zahl.

### Höckerschwan (*Cygnus olor*)

**Halsring gelb mit 4 Zeichen (BBZZ in Reihe, Abb. 2)**

**Kodierungen:**

PC00-PC99, PE00-PE99, PH00-PH99, PJ00-PJ99 und PK00-PK99

**Herkunft:**

Groningen, Niederlande

**Anzahl markierter Vögel:**

450 Ind.

**Anmerkungen:**

In den Jahren 1989-1993 wurden insgesamt 250 und 1999-2000 200 nicht flügge Höckerschwäne von der Groninger Arbeitsgruppe markiert. Die Vögel tragen neben dem Halsring einen gelben Fußring mit entsprechender Kodierung.

**Projektanschrift:**

Jeroen Nienhuis

Helper Oostsingel 50

9722 AW Groningen

Niederlande

jeroen.nienhuis@12move.nl

**Halsring gelb mit 4 Zeichen (BBZZ oder ZZBB in Reihe, Abb. 1)**

**Kodierungen:**

AK00-AK99, AP01-AP50, AY00-AY99, 00CP-99CP und 00CT-99CT

**Herkunft:**

westliches Niedersachsen, Deutschland

**Anzahl markierter Vögel:**

281 Ind.

**Anmerkungen:**

Das 1997 im Landkreis Osnabrück

initiierte Projekt wurde in den folgenden Jahren auf das Emsland und Ostfriesland ausgedehnt. Neben Jungvögeln werden auch Mauservögel und Brutpaare markiert.

**Projektanschrift:**

Volker Blüml

Parkstr. 21

49593 Bersenbrück

volker.blueml@gmx.de

www.swans.de

**Halsring gelb mit 4 Zeichen (BBZZ in Reihe)**

**Kodierungen:**

AH00-AH99, AM00-AM99, AP51-AP00, AT00-AT99, AU00-AU99, AX00-AX99

**Herkunft:**

Ungarn

**Anzahl markierter Vögel:**

ca. 500 Ind.

**Projektanschrift:**

Peter Szinai Dunakeszi

Sport u. 12

2110

Ungarn

szinai@freemail.hu

www.pkmk.hu

**Halsring gelb mit 4 Zeichen (BBZZ in Reihe)**

**Kodierungen:**

FA00-FA99, FC00-FC50, FE00-FE99, FH00-FH99, FJ00-FJ99, FK00-FK99, FM00-FM99, FP00-FP99, JE61-JE65, JE97-JE00, JP00-JP99, JT00-JT99, JU00-JU99, 00CJ-99CJ und 00CK-99CK

**Herkunft:**

Polen

**Projektanschrift:**

Andrzej Czapulak

Department of Avian Ecology

Wroclaw University

Sienkiewicza 21

50-335 Wroclaw

Polen

czapula@culex.biol.uni.wroc.pl

**Halsring blau mit 4 Zeichen (BBZZ in Reihe, Abb. 1)**

**Herkunft:**

Dänemark

**Projektanschrift:**

Pelle Andersen-Harild

Fuglsangpark 161

3520 Farum

Dänemark

pelle.andersen.harild@get2net.dk

**Fußring gelb mit drei (4BB) sowie vier Zeichen (BBZZ oder ZZBB in Reihe)**

**Herkunft:** Polen

**Projektanschrift:**

Maria Wieloch

Ornithological Station IZ Pan

ul. Nadwislanska 108

80-680 Gdansk

Polen

wieloch@stornit.gda.pl

**Fußring blau, gelb, grün, rot oder weiß mit 3 Zeichen in Reihe (Abb. 1)**

**Herkunft:**

Kopenhagen (Dänemark)

**Projektanschrift:**

Pelle Andersen-Harild

Fuglsangpark 161

3520 Farum

Dänemark,

pelle.andersen.harild@get2net.dk



**Abb. 4:** Singschwäne (Herkunft: Deutschland), Versener Moor, Emsland, Niedersachsen, März 1999. Foto: A. Degen.

**fig 4:** Whooper Swans.

**Abb. 5:** Blessgans (Herkunft: Niederlande), Darß, Nordvorpommern, Mecklenburg-Vorpommern, Oktober 2000. Foto: W.A. Bajohr.

**fig 5:** White-fronted Goose



Zwergschwam (*Cygnus [columbianus] bewickii*)

**Halsring gelb mit 4 Zeichen (ZZZB in Reihe von unten nach oben, Abb. 1)**

**Herkunft:**

Niederlande und Norddeutschland

**Anzahl markierter Vögel:**

376 Ind.

**Projektanschrift:**

Trinus Haitjema

It Heechhout 7

8723 ES Koudum

The Netherlands

info@cygnet.nl.com,

www.wildswans.info

**Halsring blau mit 4 Zeichen (ZZZB in Reihe, Abb. 3)**

**Herkunft:**

überwiegend Russland, einzelne aus

Estland und Dänemark

**Anzahl markierter Vögel:**

951 Ind.

**Anmerkungen:**

Derzeit werden Meldungen nicht beantwortet.

**Projektanschrift:**

Jan Beekman

University Groningen

P.O.Box 14

9150 AA Haren

beekman@cl.nioo.knaw.nl

**Fußring weiß oder gelb mit 2 oder 3 Zeichen (BB, BBB oder ZZZ in Reihe)**

**Herkunft:**

Großbritannien

**Projektanschrift:**

Wildfowl & Wetlands Trust Slimbridge

Swan Officer

Gloucester GL2 7BT

England

Jenny.Earle@wwt.org.uk

*Singschwan (Cygnus cygnus)*

**Halsring gelb mit 4 Zeichen (ZBZZ in Reihe)**

**Kodierungen:**

0R00-0R99

**Anzahl markierter Vögel:**

12 Ind.

**Herkunft:**

Niederlande

**Projektanschrift:**

Menno Zijlstra RIZA

Postbus 17

8200 AA Lelystad

Niederlande

M.Zijlstra@riza.rws.minvenw.nl

**Halsring gelb mit 4 Zeichen (ZBZZ in Reihe)**

**Kodierungen:**

1R00-1R99, 3R00-3R99

**Herkunft:**

Polen

**Projektanschrift:**

Andrzej Czapulak

Department of Avian Ecology

Wroclaw University

Sienkiewicza 21

50-335 Wroclaw

Polen

czapula@culex.biol.uni.wroc.pl

**Halsring gelb mit 4 Zeichen (ZBZZ in Reihe, Abb. 1, 4)**

**Kodierungen:**

2R00-2R99, 4R00-4R99, 5R00-5R99,

6R00-6R99, 7R00-7R99, 8R00-8R99,

9R00-9R99

**Herkunft:**

Deutschland

**Anzahl markierter Vögel:**

233 Ind.

**Anmerkungen:**

Seit dem Frühjahr 1998 werden in den norddeutschen Überwinterungsgebieten mit Kanonennetzen gefangene Singschwäne beringt. Daneben werden seit 1999 nicht flügge Jungvögel an den brandenburgischen Brutplätzen markiert.

**Projektanschrift:**

Axel Degen

Tannenburgstr. 11

49074 Osnabrück

the@swans.de

www.swans.de

**Halsring blau mit 4 Zeichen (ZBZZ in Reihe, Abb. 1)**

**Herkunft:**

Dänemark, Schweden, Finnland und

Estland

**Projektanschrift:**

Bjarke Laubek, NERI

Grenåvej 12

8410 Rønne

Dänemark

Laubek@post10.tele.dk

**Fußring weiß oder gelb mit drei Zeichen (BBB oder ZBB in Reihe)**

**Herkunft:**

Großbritannien und Island

**Anmerkung:**

Ein isländischer Singschwan wurde im

Emsland abgelesen (s. DEGEN 1998).

**Projektanschrift:**  
Wildfowl & Wetlands Trust Slimbridge  
Swan Officer  
Gloucester GL2 7BT  
England  
Jenny.Earle@wwt.org.uk

**Fußring gelb mit drei Zeichen (BBB in Reihe)**

**Kodierungen:**  
HAA-HZZ  
**Herkunft:**  
Skandinavien  
**Projektanschrift:**  
Bjarke Laubek, NERI  
Grenåvej 12  
8410 Rønne  
Dänemark  
Laubek@post10.tele.dk

*Schwarzschan (Cygnus atratus)*

**Fußring gelb mit zwei Zeichen (BB oder BZ)**

**Herkunft:**  
Deutschland  
**Anmerkungen:**  
Beringung ab 2002  
**Projektanschrift:**  
Olaf Geiter  
Landweg 27  
18196 Kavelstorf  
ringgans@gmx.de  
www.kanadagans.de

*Saatgans (Anser fabalis)*

**Halsring gelb mit 3 Zeichen (ZBZ in Reihe von oben nach unten, Abb. 1)**

**Herkunft:**  
Brandenburg, Niederlande  
**Anzahl markierter Vögel:**  
ca. 1.800 Ind.  
**Anmerkungen:**

Eine Wiederaufnahme des eingestellten Projektes durch die Vogelschutzwaite Brandenburg ist geplant. Im Winter 2001/02 wurden Saatgänse in den Niederlanden erstmals mit diesen Halsringen markiert.

**Projektanschrift:**  
Helmut Kruckenber  
Up'n Ackern 1  
27283 Verden  
kontakt@blessgans.de

**Halsring schwarz mit 3 Zeichen (vgl. Blessgans)**

**Herkunft:**  
Maas (Niederlande)  
**Anzahl markierter Vögel:**  
11 Ind.

**Anmerkungen:**  
versehentlich markierte Vögel aus dem Blessgansprojekt.

**Projektanschrift:**  
s. Blessgans

**Halsring weiß mit 2 Zeichen (BZ in Reihe)**

**Herkunft:**  
russische Brutgebiete  
**Anzahl markierter Vögel:**  
35 Ind.  
**Anmerkungen:**  
Trotz der geringen Zahl markierter Vögel wurden in den Vorjahren immer wieder Vögel dieses Projektes in Deutschland beobachtet.

**Projektanschrift:**  
Bird Ringing Center Moscow  
Leninsky pr. 86-310  
117313 Moscow  
Russland  
ring@bird.msk.ru

**Halsring rot mit 3 Zeichen (B dann 90° gedreht BB oder ZZ)**

**Herkunft:**  
skandinavische Brutgebiete

**Anzahl markierter Vögel:**  
mehrere hundert Ind.

**Anmerkung:**  
Beringungsprojekt aus den 1970er Jahren. Wenige Vögel leben noch, doch soll die Beringung in den Brutgebieten in den kommenden Jahren wieder aufgenommen werden.

**Projektanschrift:**  
Nordic Greylag Goose Project  
University Lund  
Ecology Building  
22362 Lund  
Schweden  
Leif.Nilsson@zoekol.lu.se  
www.darwin.biol.lu.se/zoekologi/waterfowl

*Kurzschnabelgans (Anser brachyrhynchus)*

**Halsring blau mit 3 Zeichen (B, ZZ um 90° gedreht)**

**Herkunft:**  
Dänemark  
**Anzahl markierter Vögel:**  
ca. 500

**Projektanschrift:**  
Jesper Madsen  
National Environmental Research Institut  
Dept. of Coastal Zone Ecology  
Grenaavej 12  
8410 Rønne  
jm@dmu.dk  
www.pinkfoot.net

*Zwerggans (Anser erythropus)*

**Halsring blau oder grün mit 2 Zeichen (BB in Reihe)**

**Herkunft:**  
Finnland (Auswilderungsprojekt blau)  
**Anzahl markierter Vögel:**  
121 Ind (blau), 2 Ind. (grün)  
**Anmerkungen:**



Das Projekt ist derzeit eingestellt.

**Projektanschrift:**

Juha Markkola  
WWF Finland  
Märssytie 1F6  
90560 Oulu  
Suomi Finland  
tolvanen@sll.fi

**Fußringe (5 Stück) plus Metallring in verschiedenen Farben (ohne Aufschrift)**

**Herkunft:**

Schweden (Auswilderungsprojekt)

**Anmerkungen:**

Diese Zwerggänse wurden zu Auswilderungszwecken von Nonnengänsen aufgezogen. Diese tragen ebenfalls gleichartige Fußringe (eine Beantwortung erfolgt allerdings nicht). Insbesondere bei diesem Projekt sollte die Anzahl nmarkierter (im Freiland geborener?) Zwerggänse mit angegeben werden.

**Projektanschrift:**

Åke Andersson  
Fågelvik Ludgo  
611 91 Nyköping  
Sweden

**Fußring rot ohne Aufschrift**

**Herkunft:**

Schweden (Auswilderungsprojekt)

**Anzahl markierter Tiere:**

ca. 40 Ind.

**Anmerkungen:**

Durch Publikationen und Fernsehen prominent gewordenes Auswilderungsprojekt von C. MOULLEC. Nachgezüchteten Zwerggänsen wurden mittels Ultraleichtflugzeugen eine Migrationsroute von Lappland an den Niederrhein eingepägt. Das Projekt soll fortgesetzt werden.

**Projektanschrift:**

Johan Mooij

Biol. Station Wesel

Diersforster Str. 9  
46483 Wesel  
johan.mooij@bskw.de  
www.zwerggans.de

*Blessgans (Anser albifrons)*

**Halsring gelb mit 3 Zeichen (ZBZ in Reihe von oben nach unten)**

**Herkunft:**

Cülper See, Brandenburg

**Anzahl markierter Vögel:**

360 Ind.

**Abb. 6:** Graugans (Herkunft: Niederlande), Millingerwaard, Gelderland, Niederlande, Juni 1999.

Foto: H. Kruckenberg.

**fig. 6:** Greylag Goose.



**Anmerkungen:**

Projektende 1992. 2000 Wiederaufnahme der Beantwortung im Zuge der Zusammenführung aller Blessgansmarkierungsprojekte.

**Projektanschrift:**

Helmut Kruckenberg  
Up`n Ackern 1  
27283 Verden  
kontakt@blessgans.de  
www.blessgans.de

**Halsring schwarz mit 3 Zeichen (B und ZZ oder BB um 90° gedreht, Abb. 1, 5)**

**Herkunft:**

Niederlande (10 Beringungsorte), Kreis Kleve und Slimbridge (Großbritannien)

**Anzahl markierter Vögel:**

2.930 Ind.

**Anmerkungen:**

1998 begonnenes Projekt der Universität Osnabrück und des Alterra-Instituts, Wageningen.

Gefangen wird die Mehrzahl der Vögel durch Gänsefänger in den Niederlanden, die traditionelle Schlagnetze benutzen. Etwa 30 Ringe wurden versehentlich auf dem Kopf stehend

angebracht. Beringt wurden auch 3 Grönländische Blessgänse ( *A. a. flavirostris* ).

**Projektanschrift:**

Helmut Kruckenberg  
Up`n Ackern 1  
27283 Verden,  
kontakt@blessgans.de  
www.blessgans.de

**Halsring weiß mit 3 Zeichen (ZZZ in Reihe von unten nach oben)**

**Herkunft:**

Taimyr, Russland

**Anzahl markierter Vögel:**

838 Ind.

**Anmerkungen:**

Das Projekt wurden von J. MOOIJ und I. KOSTIN in 1992 gestartet. Beringt wurden mausernde Vögel sowie Familien.

**Projektanschrift:**

H. Kruckenber s. o.

**Halsring grün ohne Aufschrift mit 2 codierten Fußringen (weiß/grün) mit je einem Buchstaben**

**Herkunft:**

Lauwersmeer, Niederlande

**Anzahl markierter Vögel:**

9 Ind.

**Anmerkungen:**

Vögel trugen im grünen Halsband einen Radiosender aus einem Monitoringexperiment des ALTERRA-Instituts. 2000/01 lebten noch mind. 2 Individuen.

**Projektanschrift:**

H. Kruckenber s. o.

**Fußring weiß oder gelb mit 2 Zeichen (BZ in Reihe)**

**Herkunft:**

Slimbridge Waterfowl Reserve, Großbritannien

**Anzahl markierter Vögel:**

37 Ind.

**Anmerkungen:**

Seit 2001 benutzt auch der WWT schwarze Halsringe für die Markierung von Blessgänsen.

**Projektanschrift:**

Wildfowl & Wetlands Trust Slimbridge  
Goose officer  
Gloucester GL2 7BT  
Großbritannien,  
richard.hearn@wwt.org.uk

**Fußring grün oder rot ohne Aufschrift**

**Herkunft:**

Taimyr, Russland

**Anzahl markierter Vögel:**

ca. 100 Ind.

**Projektanschrift:**

Johan Mooij  
Biol. Station Kreis Wesel  
Diersforter Str. 9  
46483 Wesel  
johan.mooij@bskw.de

*Graugans (Anser anser)*

**Halsring blau mit 3 Zeichen (B und ZZ, BB oder ZB um 90° gedreht)**

**Herkunft:**

Skandinavien, Schwerpunkte in Nordnorwegen und Südschweden

**Anzahl markierter Vögel:**

5.557 Ind.

**Anmerkungen:**

Halsringe gibt es sowohl in dunkelblau mit weißer Schrift als auch hellblau mit schwarzer Schrift. Neue Ringe z. T. recht dunkel (Verwechslungsgefahr mit schwarz!). Einige ältere Halsringe sind fast bis zur Unkenntlichkeit ausgebleichen. Bedingt durch die hohe Zahl der markierten Vögel sind die Kombinationen nicht immer unverwechselbar.

**Projektanschrift:**

Nordic Greylag Goose Project  
University Lund

Ecology Building

22362 Lund

Schweden

Leif.Nilsson@zoekol.lu.se

www.darwin.biol.lu.se/zoekologi/  
waterfowl

**Halsring grün mit 3 Zeichen (B und ZZ, BB oder ZB um 90° gedreht, Abb. 6)**

**Kodierungen:**

J00-J99, JAA-JZZ, P00-P99, PAA-PZZ,  
ZAA-ZZZ

**Herkunft:**

Niederlande

**Anzahl markierter Vögel:**

525 Ind.

**Anmerkungen:**

Die Vögel werden seit 1990 als nicht flügge Jungvögel beringt.

**Projektanschrift:**

Berend Voslamber  
c/o SOVON  
Rijksstraatweg 178  
6573 DG Beek-Ubbergen  
Niederlande,  
berend.voslamber@sovon.nl

**Halsring grün mit 3 Zeichen (B und ZZ um 90° gedreht)**

**Kodierungen:**

A00-A99, B00-B99, C00-C99, D00-D99,  
F00-F99, H00-H99



**Abb. 7:** Kanadagans (Herkunft: Deutschland), Moormerland, Leer, Niedersachsen, Juli 2002. Foto: M. Buss

**fig: 7:** Canada Goose.

<p><b>Herkunft:</b> Polen</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Die Beringung wurde 1996 beendet. Meldungen werden weiterhin beantwortet.</p> <p><b>Projektschrift:</b> Józef Witkowski Uniwersytetu Wrocławskiego ul. Sienkiewicza 21 50-335 Wrocław Polen, mada@awf.wro.pl</p> <p><b>Halsring gelb mit 3 Zeichen (in Reihe oder B und ZZ, BB bzw. ZB um 90° gedreht)</b></p> <p><b>Herkunft:</b> Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Die Ringe des eingestellten Projektes sind heute z. T. stark ausgebleichen, so dass sie weiß wirken.</p> <p><b>Projektschrift:</b> Umfangreiche Beantwortung eingestellt.</p> <p><b>Rückmeldung der Beringungsdaten:</b> Vogelwarte Hiddensee Wampener Str 17498 Neuenkirchen beringung@hnm.de</p> <p><b>Halsring schwarz mit 3 Zeichen und umlaufendem weißen Strich (bsp. BIZZ)</b></p> <p><b>Herkunft:</b> Coto de Donana, Spanien</p> <p><b>Anzahl markierter Vögel:</b> 423 Ind.</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Es wurden rastende Graugänse im Winter markiert.</p> <p><b>Projektschrift:</b> Estación Biológica de Doñana Dpto. Anillamiento Apdo. Correos n°4</p>	<p>21760 Matalascañas (Almonte) Huelva Spanien, charina@cica.es</p> <p><b>Fußringe (3 Stück) in verschiedenen Farben (ohne Aufschrift)</b></p> <p><b>Herkunft:</b> Hamburg oder Kopenhagen, Dänemark (wird ggf. weitergeleitet)</p> <p><b>Anzahl markierter Vögel:</b> 428 Ind.</p> <p><b>Anmerkungen:</b> In den 1980er Jahren wurden Graugänse in Kopenhagen und seit 1987 in Hamburg mit ähnlichen Kombinationen farbiger Fußringe markiert.</p> <p><b>Projektschrift:</b> Hans-Joachim Hoff Steinbeckerstr. 44 B/App. 215 21244 Buchholz SkyMcCloud@aol.com</p> <p><b>Fußring blau mit 3 Zeichen beginnend mit A, E, H oder G in Reihe</b></p> <p><b>Herkunft:</b> Hamburg</p> <p><b>Anzahl markierter Vögel:</b> 274 Ind.</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Seit Anfang 1999 wird mit diesen kodierten Ringen in Hamburg beringt.</p> <p><b>Projektschrift:</b> Hans-Joachim Hoff Steinbeckerstr. 44 B/App. 215 21244 Buchholz SkyMcCloud@aol.com</p> <p><b>Fußring blau mit 3 Zeichen beginnend mit M, P, T oder Y in Reihe</b></p> <p><b>Herkunft:</b> Deutschland</p> <p><b>Anzahl markierter Vögel:</b> 500 Ind.</p> <p><b>Projektschrift:</b> Olaf Geiter</p>	<p>Landweg 27 18196 Kavelstorf ringgans@gmx.de www.kanadagans.de</p> <p><b>Fußring blau mit 3 Zeichen beginnend mit X oder O in Reihe</b></p> <p><b>Herkunft:</b> Kiel und Hamburg</p> <p><b>Projektschrift:</b> Sönke Martens Carl-von-Ossietsky-Str. 8b 25524 Itzehoe soenkemartens@gmx.de</p> <p><b>Fußring blau mit 3 Zeichen beginnend mit S in Reihe</b></p> <p><b>Herkunft:</b> Stuttgart</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Beringung ab 2002</p> <p><b>Projektschrift:</b> Friederike Woog Staatliches Museum für Naturkunde Ornithologie Rosenstein 1 70191 Stuttgart graugaense@web.de</p> <p><i>Kanadagans (Branta canadensis)</i></p> <p><b>Fußring gelb mit 3 Zeichen in Reihe (Abb. 7)</b></p> <p><b>Herkunft:</b> Deutschland – zumeist städtische Populationen</p> <p><b>Anzahl markierter Vögel:</b> 2.100 Ind.</p> <p><b>Projektschrift:</b> Olaf Geiter Landweg 27 18196 Kavelstorf ringgans@gmx.de www.kanadagans.de</p>
---	--	---

**Halsring gelb mit 3 Zeichen (ZBZ in Reihe)**

**Herkunft:** Deutschland – zumeist städtische Populationen

**Anzahl markierter Vögel:**

101 Ind.

**Projektschrift:**

Olaf Geiter

Landweg 27

18196 Kavelstorf

ringgans@gmx.de

www.kanadagans.de

*Ringelgans (Branta b. bernicla)*

**Fußringe jeweils 1 Zeichen pro Fuß,**

**Ringe in verschiedenen Farben**

**Herkunft:**

niederländische Inseln, Südengland, Schleswig-Holstein, Taimyr, Bretagne

**Anzahl markierter Vögel:**

5.442 Ind.

**Anmerkungen:**

Seit 1973 laufendes Beringungsprojekt.

**Projektschrift:**

Bart S. Ebbinge

ALTERRA

Postbus 47

6700 AA Wageningen

Niederlande

goose@alterra.wag-ur.nl

**Halsring schwarz mit drei Zeichen (ZZZ in Reihe oder B und ZZ um 90° gedreht, Abb. 1)**

**Herkunft:**

Langenwerder, Mecklenburg-

Vorpommern

**Anzahl markierter Vögel:**

219 Ind.

**Anmerkungen:**

Von diesen zwischen 1985 und 1991 beringten Gänsen wurde noch eine im Frühjahr 2002 am Beringungsort

abgelesen.

**Projektschrift:**

Hans Wolfgang Nehls

Bertolt-Brecht-Str. 3

18106 Rostock

nehls@zoo-rostock.de

*Weißwangengans (Branta leucopsis)*

**Fußringe (je ein Zeichen pro farbigen Ring an jedem Bein oder 2 Zeichen auf einem Ring, anderes Bein Metallring)**

**Herkunft:**

Brutpopulationen Gotland und Öland, einige Vögel beringt 1979-1984 in Schleswig-Holstein und am Lauwersmeer, Niederlande

**Anzahl markierter Vögel:** ca. 2.000

Ind. (in Schleswig-Holstein und den Niederlanden 580 Ind.)

**Anmerkungen:**

Das Projekt von K. Larsson beschäftigt sich mit brutbiologischen Inhalten.

Eine Rückmeldung der ziehenden Vögel erfolgt i.d.R. nicht oder nur mit den Beringungsdaten. Um Ablesungen dennoch zu sammeln und ggf. einen kleinen Bericht anzufertigen, hat der WWF die nationale Koordinierung der Ablesungen übernommen.

**Projektschrift:**

WWF Wattenmeerstelle Husum

Norderstr. 3

25813 Husum

guenther@wwf.de

*Nilgans (Alopochen aegyptiacus)*

**Fußring blau, gelb, grün, rot, schwarz oder weiß mit ein oder zwei Zeichen**

**Herkunft:**

Brüssel, Belgien

**Anmerkungen:**

Im Dezember 1999 wurde einer dieser Vögel im Emsland, Niedersachsen

abgelesen (K. MEES mdl.).

**Anzahl markierter Vögel:**

260 Ind.

**Projektschrift:**

Didier Vangeluwe

K. B. I. N.

Vautierstraat 29

1000 Brüssel

Belgien

didier.van-geluwe@naturalsciences.be

**Fußring gelb mit 3 Zeichen in Reihe**

**Herkunft:**

Deutschland

**Anzahl markierter Vögel:**

55 Ind.

**Projektschrift:**

Olaf Geiter

Landweg 27

18196 Kavelstorf

ringgans@gmx.de

www.kanadagans.de

*Streifengans (Anser indicus), Schneegans (A. caerulescens), Kaisergans (A. canagicus) und andere Neozoen*

**Fußring gelb mit 3 Zeichen in Reihe**

**Herkunft:**

Deutschland

**Anzahl markierter Vögel:**

39 Streifengänse, 12 Schneegänse, 1

Kaisergans

**Projektschrift:**

Olaf Geiter

Landweg 27

18196 Kavelstorf

ringgans@gmx.de

www.kanadagans.de

Einen nahezu vollständigen Überblick über die europäischen Farbmarkierungsprojekte aller Vogelarten findet sich im Internet unter [www.cr-birding.be](http://www.cr-birding.be) (in Englisch).

## Dank

Für die Durchsicht des Manuskriptes danken wir V. Blüml.

## Literatur

- DAVIS, T. J. (1994): Das Handbuch der Ramsar-Konvention. - Büro der Ramsar-Konvention, Bern.
- DEGEN, A. (1998): Ornithologischer Jahresbericht für Niedersachsen und Bremen. NOV-Mitteilung 1: 14-35.
- DICK, G. (1989): Halsmanschettenberingung von Graugänsen *Anser anser*: eine international koordinierte Feldstudie. - *Limicola* 3: 64-70
- EXO, K.-M., H. HÖTKER & H.-U. RÖSNER (1996): Farbberingungen von Wat- und Wasservögeln im Bereich der deutschen Nord- und Ostseeküste. - *Seevögel* 17: 27-30.
- FLAMANT, R. (1994): Aperçu des programmes de marquage d'oiseaux à l'aide de bagues de couleur, colliers et marques alaires en Europe. *Aves* 31: 65-186.
- MELTER, J. & M. SCHREIBER (2000): Wichtige Brut- und Rastvogelgebiete in Niedersachsen - eine kommentierte Gebiets- und Artenliste als Grundlage für die Umsetzung der Europäischen Vogelschutzrichtlinie. - *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 32, Sonderheft, Hannover.
- MADSEN, J. & A. D. FOX (1995): Goose ringing schemes in operation in the Western Palearctic. - *IWRB Goose Research Group Bulletin*: 6-14.

## Autoren

H. K., Up'n Ackern 1, D-27283 Verden, kontakt@blessgans.de,  
A. D., Tannenburgr. 11, D-49074 Osnabrück, the@swans.de



## Blessgänse (*Anser a. albifrons*) auf dem Weg durch Europa – erste Ergebnisse eines europäischen Farbmarkierungsprojektes



Helmut Kruckenberg  
Volkhard Wille  
Richard Hearn  
Barwolt S. Ebbing  
Hans-Heiner Bergmann

Wildfowl (in Vorb.)

## Blessgänse (*Anser a. albifrons*) auf dem Weg durch Europa – erste Ergebnisse eines europäischen Farbmarkierungsprojektes

von Helmut Kruckenberg, Volkhard Wille, Richard Hearn, Barwolt S. Ebbinge und Hans-Heiner Bergmann

*Whitefronted Geese Anser a. albifrons on their way through Europe - first results of an European neckbanding project*



**Abb. 1:** Markierte Blessgänse mit schwarzem Halsring. Foto: V. Wille

**fig. 1:** Colour-marked Whitefronted Goose with black neckband

### Zusammenfassung

Im Dezember 1998 begannen wir ein Farbmarkierungsprojekt an der Europäischen Blessgans, der populationsstärksten Gänseart der westlichen Paläarktis. 3740 Blessgänse wurden bis 2002 mit individuell codierten Halsmanschetten versehen und über 25 000 Sichtungen dieser Vögel wurden gemeldet. Im Folgenden wollen wir einen Überblick über die Verteilung dieser Gänse während der Zugperiode geben. Bereits im September erreichen die ersten Blessgänse Mitteleuropa. Die Rastgebiete liegen schwerpunktmäßig in Ostdeutschland. Im Oktober werden die ersten Vögel in den Niederlanden beobachtet. Bis zum Mitwinter zieht eine große Zahl der Gänse nach Belgien und einige sogar nach England. Mitte Januar beginnt schon der Heimzug. Ende März haben die Blessgänse West- und Mitteleuropa verlassen. Die Mehrzahl der Meldungen von geschossenen Gänsen stammt aus dem russischen Gebiet. Hierbei stellen sich deutliche Diskrepanzen zwischen den Jagdstrecken und den als geschossen gemeldeten Vögeln aus diesem Projekt heraus. Blessgänse nutzen während des Winters hauptsächlich Grünland zur Nahrungssuche. Während des Herbstzuges werden auch Erntereste aufgesucht.

### Summary

*In December 1998 we started a colour-marking project on the European Whitefronted goose which is the most*

*numerous goose population in the Western Palearctic. About 3740 Whitefronts were banded with individually coded neckcollars until 2002 and over 25 000 sightings were recorded. This paper reviews the spatial distribution of Whitefronts during their migration period. In September the first birds arrived in Western Europe. Most of them used staging sites in Eastern Germany. In October the first birds were seen in The Netherlands. In midwinter many of birds were observed in Belgium and England. The spring migration began in late January. At the end of March all Whitefronts left Western Europe. Information about the distribution of reported shot geese is given. The reports of shot marked geese show remarkable differences to estimated bag numbers especially in the more western European countries. Over the winter Whitefronts mainly used grassland habitats for feeding. During autumn migration they used harvest rests as well.*

### 1. Einleitung

Die Europäische Blessgans stellt die zahlenmäßig größte Wildganspopulation in West- und Mitteleuropa dar. Die Populationsgröße der in Westeuropa überwinternden Blessgänse wird heute auf mindestens 400-600 000 Tiere geschätzt (MOOIJ et al. 1999). Die Vögel nutzen eine große Vielzahl an Rastgebieten während des Winters. Im Gegensatz zu den Gänsen der Gattung *Branta* ziehen die Blessgänse aus ihren weiträumigen Brutgebieten Sibiriens nicht an der Küste entlang nach Mittel- bzw. Westeuropa, sondern wandern auf bislang nicht vollständig aufgeklärten Wegen auch nach Südosteuropa, Kleinasien, Südeuropa sowie im Westen bis England. Aufgrund verschiedener Markierungsmethoden kamen LEBRET et al. (1976) und MOOIJ et al. (1999) zu unterschiedlichen Zugwegemodellen. Waren es in dem einen Falle (LEBRET et al. 1976) die Totfunde beringter Blessgänse gewesen, so untersuchten MOOIJ et al. (1999) die Wiederbeobachtungen individuell markierter Vögel, die alle in einem regional eng begrenzten Brutareal beringt worden waren. Um aber Aufschluss über das Zugverhalten einer ganzen Population zu gewinnen, muss man eine möglichst gleichmäßige Dichte markierter Individuen in der Population verfügbar haben. So wurden von Dezember 1998 bis heute durch Fangaktivitäten in Deutschland und England, hauptsächlich aber in den Niederlanden, 3740 Blessgänse mit individuell codierten Halsmanschetten markiert.



Diese können im freien Feld mit Fernglas oder Spektiv abgelesen werden. Die Daten werden dann von dem Beobachter dem Projekt mitgeteilt. Die markierten Tiere können auf diesem Wege über viele Jahre hinweg auf ihrem jährlichen Zug beobachtet werden. Der zeitlich-räumliche Verlauf der Migration der Blessgänse wurde im Detail bislang noch kaum untersucht. Jetzt konnte dies aufgrund einer hohen Anzahl markierter Tiere für das Ende 1990er Jahre erstmals für den west- und mitteleuropäischen Raum untersucht werden. Da die Vögel zumeist auf dem Durchzug gefangen worden sind (KRUCKENBERG 2002, Kap. 3), darf eine gleichmäßige Verteilung der markierten Vögel in der westeuropäischen Teilpopulation angenommen werden. Die zeitlich-räumliche Verteilung der markierten Vögel gibt damit Aufschluss über das Zuggeschehen der Blessgans auf diesem Zugweg.

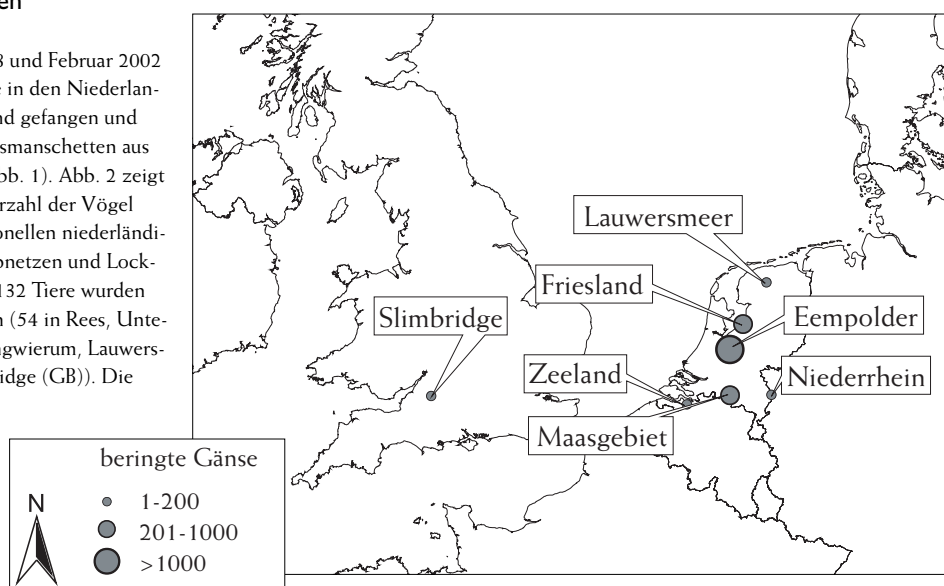
Zwischen den einzelnen Rastgebieten herrscht während der Winterrast der Vögel ein reger Individuenaustausch (KRUCKENBERG et al. 2002, Kap. 6), jedoch ist auch ein Teil der Überwinterungspopulation wenig mobil und verbleibt über lange Zeiträume in demselben Rastgebiet (KRUCKENBERG & WILLE 2002, Kap. 8). In Folgenden soll aber die Verbreitung der Blessgänse in den Wintermonaten, ihre Hauptrast- und Durchzugsgebiete und auch die Wege in die Brutgebiete auf dem Heimzug untersucht werden.

## 2. Material und Methoden

Zwischen Dezember 1998 und Februar 2002 wurden 3740 Blessgänse in den Niederlanden, Deutschland und England gefangen und mit individuell codierten Halsmanschetten aus schwarzem PVC markiert (Abb. 1). Abb. 2 zeigt die Beringungsorte. Die Mehrzahl der Vögel wurde mit Hilfe einer traditionellen niederländischen Methode mittels Klappnetzen und Lockgänsen gefangen. Insgesamt 132 Tiere wurden mit Kanonennetzen gefangen (54 in Rees, Unterer Niederrhein (D), 52 in Engwierum, Lauwersmeer (NL) und 16 bei Slimbridge (GB)). Die

**Abb. 2:** Beringungsorte 1998-2002

**fig. 2:** Ringing locations 1998-2002

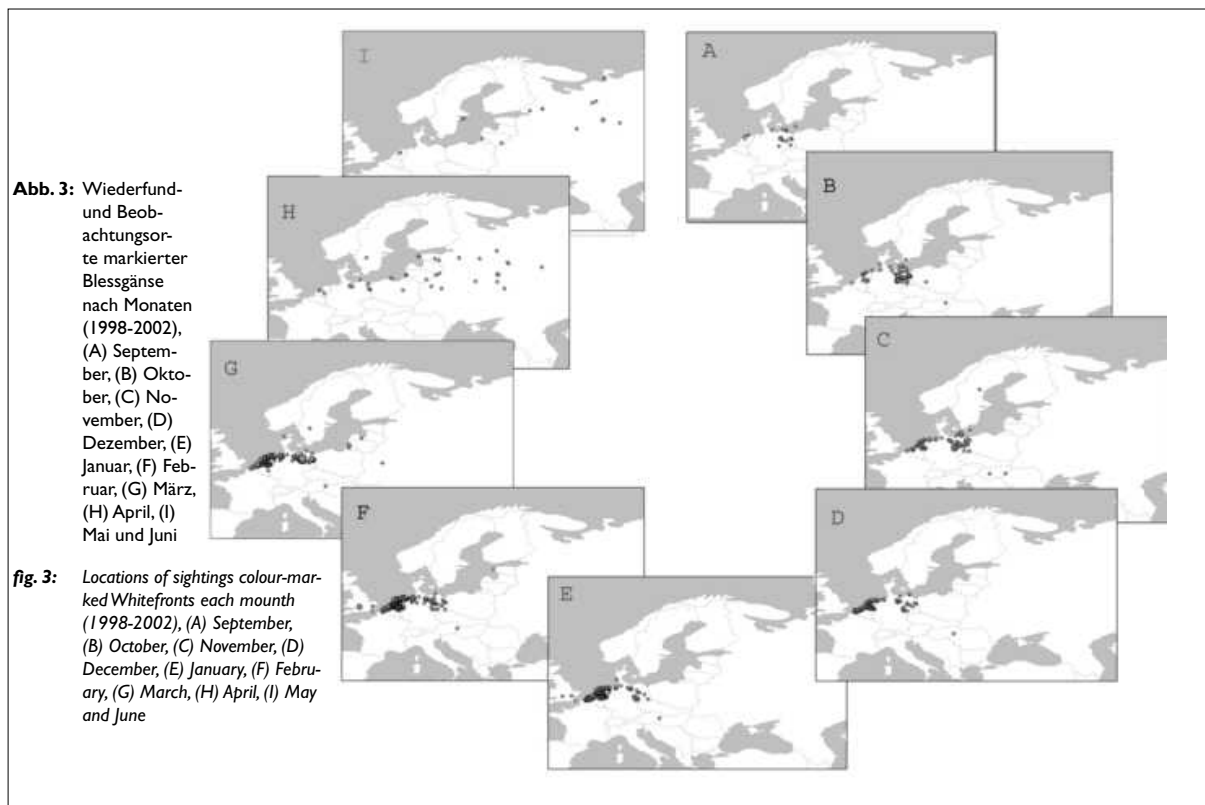


Markierungen der Tiere werden durch Beobachter mit Fernglas oder Spektiv abgelesen und über die Vogelwarten bzw. direkt z. B. über das Internet gemeldet (eine gute Übersicht über europäische Markierungsprojekte bietet <http://www.cr-birding.be>). Die Meldedaten werden in einer zentralen Datenbank verwaltet und können in ein Geografisches Informationssystem (GIS) importiert werden. Zusätzlich wurden die Ableser gebeten, Angaben über die Art des Nahrungshabitates zu machen. Diese Informationen werden ebenfalls in der Datenbank geführt und konnten monatsweise ausgewertet werden.

## 3. Ergebnisse

### *Der Wegzug im Herbst und der Heimzug in die Arktis*

Abb. 3 zeigt die räumliche Verteilung der Beobachtungen markierter Blessgänse nach Monaten zwischen der sibirischen Arktis und den westeuropäischen Rastgebieten aus den Jahren 1998/99 bis 2001/02. Die ersten Gänse erreichten bereits im September (A) vor allem die Rastgebiete in Ostdeutschland. Einzelne Tiere wurden bereits zu diesem Zeitpunkt in den Niederlanden beobachtet. Im Oktober (B) erreichten immer mehr Gänse die Rastgebiete in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen. Auch entlang der Nordseeküste wurden jetzt Individuen beobachtet und in den Niederlanden nahm die



Zahl der rastenden Vögel zu. Einige Individuen wurden auch in den südosteuropäischen Rastgebieten (Ungarn) festgestellt. In den Monaten November (C) und Dezember (D) vollzog sich der Zug nach Westen. Lag der Schwerpunkt der Verteilung im November noch in Ostdeutschland, verschob er sich im Dezember bereits in die Niederlande. Im Januar (E) erreichten einige Blessgänse Südengland. Im Februar (F) jedoch begann der Heimzug der Gänse. Zwar verblieben noch zahlreiche Individuen in den Niederlanden und Belgien, doch fanden sich auch schon wieder Vögel im Baltikum. Der März (G) war dann bereits stark vom Heimzug gekennzeichnet. Der Schwerpunkt lag nun an der Elbe und Oder in Brandenburg. Auch aus dem Baltikum und Weißrussland kamen Meldungen. Anfang April waren die Rastgebiete West- und Mitteleuropas weitgehend von den Blessgänsen geräumt.

Die Meldungen kamen jetzt aus einer ostwärts gerichteten Zone zwischen dem 52. und 60. Breitengrad. Dabei lagen die Fundorte im April zumeist westlich des Urals. Aus den Monaten Mai und Juni sowie den arktischen Sommermonaten liegen nur wenige Meldungen vor. Der Zug der Blessgänse erstreckt sich hiernach bis in den sibirischen Norden auf die Kanin-Halbinsel und weiter im Süden an den Ural. Dabei handelt es sich zumeist um Meldungen ab-

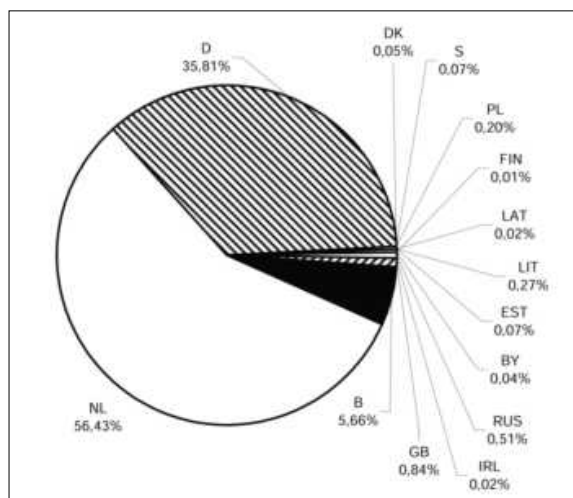
geschossener Vögel. Klarheit über die geografische Lage der Brutgebiete lässt sich aus diesen Meldungen bislang nicht gewinnen, da die Gänse auch im Juni z. T. noch auf dem Weg in die Brutgebiete sind.

#### Verteilung der gemeldeten Sichtungen in Europa

Insgesamt ist die Zahl der Beobachtungen innerhalb Europas sehr unterschiedlich (Abb. 4). Mehr als die Hälfte aller Beobachtungen stammen aus den Niederlanden, etwas mehr als ein Drittel aus Deutschland. Belgien ist mit knapp 6% vertreten, während aus England immerhin 0,84% aller Ableisungen stammen (bei insgesamt geringen Zahlen rastender Blessgänse). Aus Ländern mit z. T. sehr hohen Rastzahlen von Blessgänsen wie Polen hingegen kommen nahezu keine Ableisungen (0,2%). Recht gute Zahlen liegen dagegen aus den baltischen Staaten, Weißrussland und Russland vor. Hier ist zwar ein großer Anteil der Meldungen auf abgeschossene Tiere zurückzuführen, doch gibt es insbesondere aus dem Baltikum und dem europäischen Teil Russlands auch zunehmend Lebendbeobachtungen markierter Tiere (zusammen 1,1% der Ableisungen). Zudem gibt es einige Nachweise markierter Blessgänse aus diesem Projekt in Südost-Europa (Abb. 5). Ins-

**Abb. 4:** Anteil gemeldeter Blessgansbeobachtungen am Zugweg nach Staat

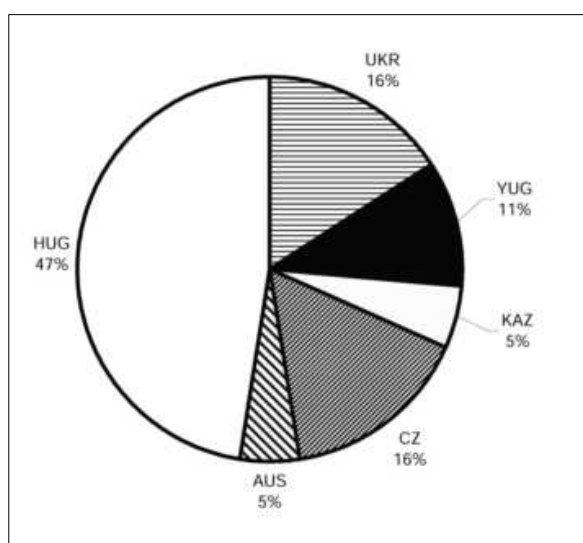
**fig. 4:** Percentage of reported observations per country along the flyway



gesamt 19 Individuen wurden aus Südost-Europa gemeldet. Von diesen stammten 47 % aus Ungarn (n = 9, aber 67 % aller Beobachtungen), je drei aus der Ukraine und der Tschechischen Republik (16 %), zwei Individuen aus dem ehemaligen Jugoslawien (11 %) und je eine Meldung kam aus Kasachstan und Österreich (hier vom Neusiedler See).

**Räumliche Verteilung der Blessgans in Westeuropa**

Abb. 6 zeigt die Verteilung der markierten Blessgänse in Mittel- und Westeuropa während des Herbstzuges (Monate September bis Dezember). Die ersten Blessgänse nutzten zunächst die Ostseeküste sowie die Rastgebiete im Oderbruch und an der Elbe. Zudem erreichten die Vögel bereits im September auch weit südlich gelegene Rastplätze in Ostdeutschland (Sachsen). Auch am Ijsselmeer und am Lauwersmeer in den Niederlanden fanden sich schon zu diesem Zeitpunkt die ersten Individuen ein. Im Oktober nahm die Anzahl in Ostdeutschland stark zu und die Gänse zogen weiter nach Westen. So trafen jetzt die ersten Gänse am Nieder-



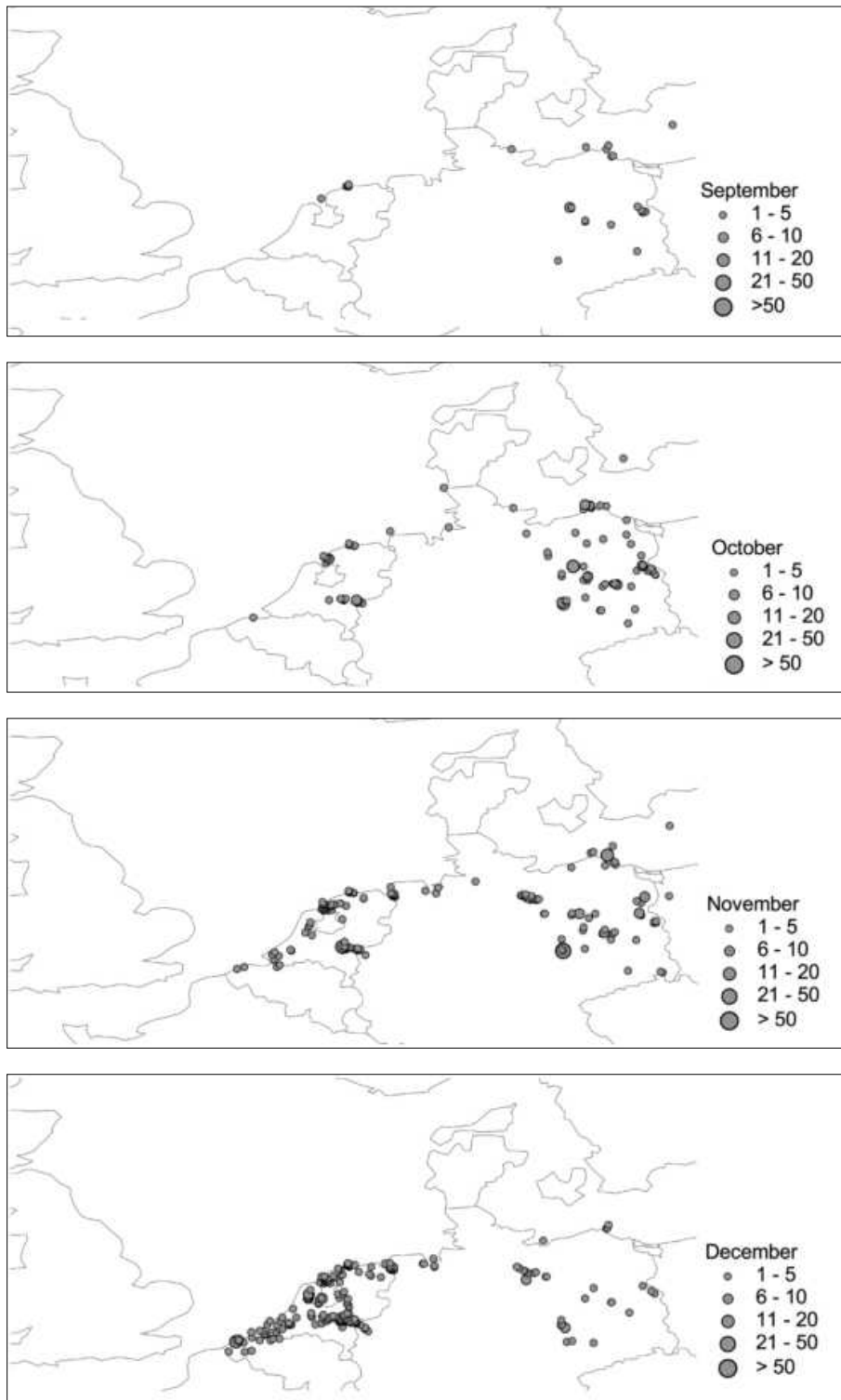
rhein bzw. dem Waal im deutsch-niederländischen Grenzgebiet ein. Der erste Vogel erreichte Flandern in Belgien. Im November fand sich immer noch eine große Zahl von markierten Vögeln in Ostdeutschland. Hier lagen die Schwerpunkte an der Unteren Mittelbe (Lüchow-Dannenberg), der Ostseeküste (Darß / Rügen), dem Oderbruch sowie der Havelniederung und Nordsachsen und Sachsen-Anhalt. Jetzt rasteten die Blessgänse sowohl am Jadedeich und am Dollart (Niedersachsen) als auch in den Niederlanden. In den Niederlanden lagen die Hauptrastgebiete zu diesem Zeitpunkt am Niederrhein / Waal, dem Ijsselmeer und in Waterland-Oost (Provinz Noord-Holland) sowie im Rheindelta (Zeeland).

Im Dezember fanden sich deutlich weniger markierte Gänse in Ostdeutschland. Dafür lag jetzt der Schwerpunkt der Verbreitung in den Niederlanden bis hinein nach Flandern. Der Rhein wird fast vom Niederrhein bis zur Mündung genutzt, ebenso der Verlauf der Ijssel. Weiterhin stellt die Provinz Friesland zwischen dem Ijsselmeer und dem Lauwersmeer einen stark frequentierten Bereich dar.

Abb. 7 zeigt die Verteilung der Blessgänse auf dem Heimzug. Während des Januars fanden sich fast alle Blessgänse in Westeuropa, in Westdeutschland, den Niederlanden, Belgien und einige auch in England. Wenige Tiere waren östlich in Brandenburg verblieben. Gerade bei der Mittwinterverteilung gibt es starke Witterungseinflüsse. Während im kalten Winter 2000 fast alle Vögel in den Niederlanden und Belgien rasteten, fanden sich in milden

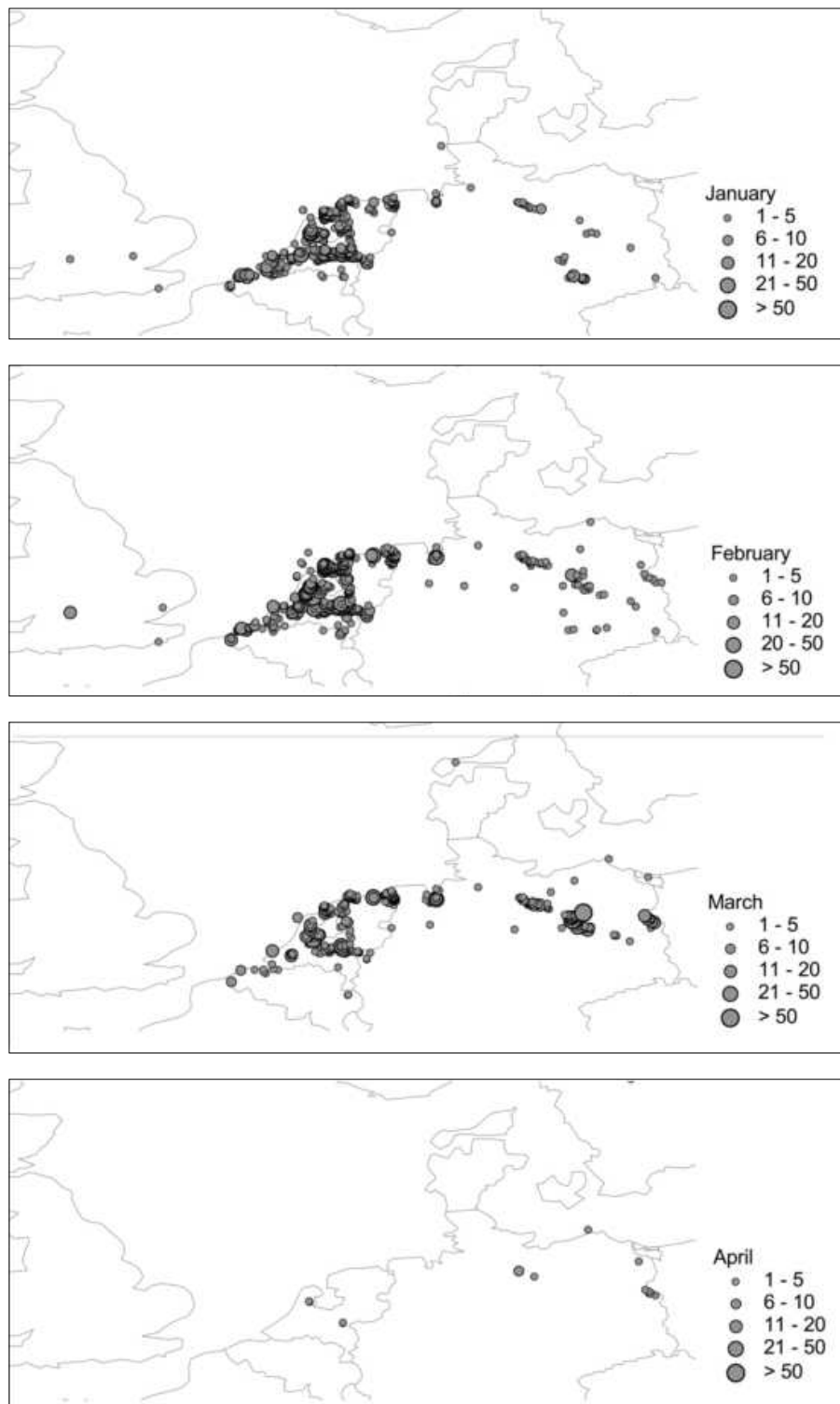
**Abb. 5:** Anteil gemeldeter Blessgansindividuen aus den südost-europäischen Rastgebieten der Blessgans

**fig. 5:** Percentage of marked individuals reported from the southeastern European staging areas of whitefronts



**Abb. 6:** Verteilung der Beobachtungen in Mittel- und Westeuropa 1998- 2002 (Herbstzug)

**fig. 6:** Distribution of observed colour-marked Whitefronts in Middel- and Western Europe 1998-2002 (autumn migration)



**Abb. 7:** Verteilung der Beobachtungen in Mittel- und Westeuropa 1998-2002 (Frühjahrszug)

**fig. 7:** Distribution of observed colour-marked Whitefronted geese in Mittel- and Western Europe 1998-2002 (spring migration)

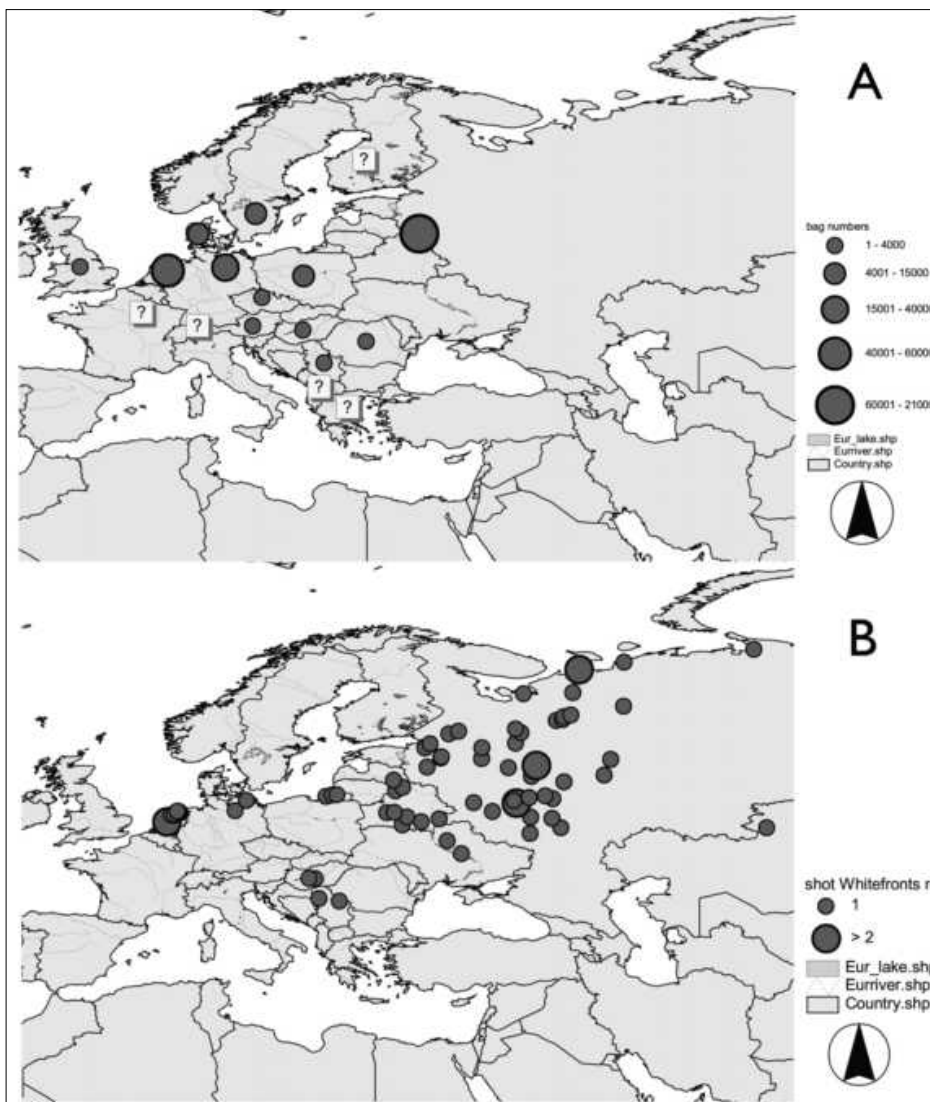
Wintern deutlich mehr Vögel weiter östlich. Bereits im Februar zogen die ersten Gänse aus dem Westen nach Osten und in den ostdeutschen Rastgebieten nahmen die Anzahlen deutlich zu. Im März konzentrierten sich die Gänse in den flussnahen Bereichen der Niederlande und den Rastgebieten Ostdeutschlands. Hier lagen die Schwerpunkte der Gänserast in der Elbtalau, der Havelniederung und dem Oderbruch. Der Abzug der Blessgänse aus Mitteleuropa vollzog sich Ende März. Im April rasteten nur noch wenige Individuen in Mitteleuropa. In den Niederlanden gehen diese Meldungen auf Tiere zurück, die gemeinsam mit Gefangen-

schaftsflüchtlingen rasteten und z. T. dann auch übersommerten. In Ostdeutschland dagegen fanden sich zu diesem Zeitpunkt noch die letzten Gänsetrupps auf dem Zug.

Abb. 8 zeigt die Verteilung aller als geschossen gemeldeten Individuen (A). Deutlich zeigt sich auch hier ein breiter Zugkorridor der Gänse durch die ehemalige Sowjetunion in Richtung der Brutgebiete Sibiriens. Dem sind die aktuellen Jagdstrecken (nach MOUJ 2000) auf nationaler Ebene gegenüber gestellt (B). Erkennbar ist eine Diskrepanz zwischen Jagdstrecken in den einzelnen

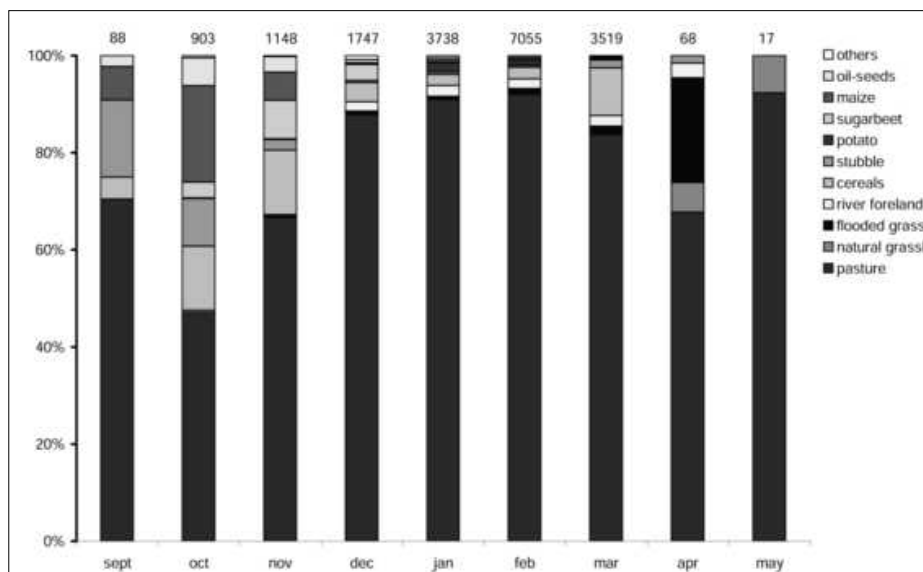
Ländern und den Rückmeldezahlen. So liegen aus den ostdeutschen Bundesländern nur 2, aus Polen und dem Baltikum keine Meldungen vor. Die offiziellen Jagdstreckenzahlen würden hier ebenfalls hohe Rückmeldezahlen markierter Vögel erwarten lassen.

Abb. 9 zeigt die prozentuale Nutzung verschiedener Nahrungsflächen in den Wintermonaten. Deutlich ist zu erkennen, dass die Blessgänse größtenteils auf Grünlandflächen ihre Nahrung suchen. Dabei nimmt landwirtschaftliches Grünland den Hauptteil ein. Im Herbst (Oktober-November) nutzen die Gänse ebenfalls Erntereste wie Maisstoppel, Rüben- und Kartoffelfelder und auch Wintergetreidesaaten. Zum Frühjahr hin steigt der Anteil von nahrungssuchenden Gänsen auf natürlichen bzw.



**Abb. 8:** Jagdstrecken pro Land (oben) und Orte mit Meldungen abgeschossener Blessgänse 1998-2002 (unten)

**fig. 8:** Hunting bags per country (above) and distribution of reported shot geese 1998-2002 (below)



**Abb. 9:** Genutzte Nahrungshabitate abgelesener Blessgänse nach Monaten

**fig. 9:** Feeding habitat utilisation of colour-marked Whitefronts for each month

naturnahen Grasflächen und überfluteten Vorlandsbereichen an. Dieser Anteil mag ggf. noch höher liegen, da nicht alle Beobachter bei ihrer Meldung zwischen Landwirtschaftsgrünland und naturnahem Grünland differenziert haben. Die landwirtschaftlichen Grünlandflächen in Osteuropa könnten zudem in Art und Ausprägung eher mit den naturnahen Grünlandflächen in Deutschland und den Niederlanden vergleichbar sein.

#### 4. Diskussion

Blessgänse brüten in der sibirischen Tundra in einem sehr weiträumigen Areal (RUTSCHKE 1985, MADSEN et al. 1999). Die genaue Herkunft der in Mittel- und Westeuropa überwinterten Gänse ist unbekannt. Zahlreiche Meldungen während der Brutzeit geschossener Gänse deuten auf eine Herkunft aus dem weiteren Bereich um die Halbinsel Kanin hin (DOUDE VAN TROUSTWIJK 1974, SMIT & BURGERS 1988). Zu den hier ausgewerteten Wiederfinden rechnet auch ein Fund auf Taimyr. Dies bestätigt die Ergebnisse von MOOIJ (1995), der eine Verteilung der Blessgänse im gesamten Wintergebiet gefunden hatte.

Blessgänse nutzen in West- und Mitteleuropa Rastgebiete entlang der großen Flüsse, in den feuchten Niederungen und in der Nähe großer Seen. Entsprechend finden sich die großen Konzentrationen im Herbst an der Ostseeküste und in den seenreichen Gebieten Mecklenburg-Vorpommerns, Brandenburgs und zunehmend (durch offen gelassene Tagebaue aus DDR-Zeiten) auch in Sach-

sen und Sachsen-Anhalt. Später im Winter finden sich die Vögel dann in großer Zahl in den gewässerreichen Niederlanden und ihren Grenzregionen ein. Dabei gibt es große Rastplatzkomplexe, die schon seit vielen Jahren bekannt sind (Niederrhein, Rheindelta, Lauwersmeer, Flandern, Friesland usw.). Zwischen den ostdeutschen Gebieten und den Niederlanden bzw. dem Niederrhein und dem Ems-Dollart-Raum (NW-Niedersachsen) gibt es wenige, kleinere Rastgebiete in Niedersachsen (KRUCKENBERG et al. in Vorb). Im Herbst kommen die Blessgänse nach den vorliegenden Beobachtungen vor allem von Osten über Polen nach Ostdeutschland. Eine vermutlich kleinere Anzahl zieht über die Nordküste der Ostsee über Finnland und Schweden nach Mecklenburg bzw. Schleswig-Holstein und Niedersachsen (D).

Von Ostdeutschland ziehen nach einem z. T. längeren Stopp die Gänse dann westlich Richtung Niederrhein, Dollart und Niederlande. Erst im Mittwinter erreichen größere Anzahlen auch Belgien und England während Beobachtungen aus Frankreich bislang ausstehen.

#### Austausch mit Südost-Europa

Wie unsere Ergebnisse zeigen, besteht ein Individuenaustausch bei den arktischen Blessgänsen von West- nach Südosteuropa. Damit muss das fingerförmige Zugwegemodell von LEBRET et al. (1976) überdacht werden. Bereits die langjährigen Beringungsergebnisse aus den Niederlanden belegen immer wieder einen Individuenaustausch mit dem Südosten (EBBINGE 2000).

MOOIJ (1996) wies durch auf Taimyr markierte Blessgänse ein Zugbewegungen von dort in alle Rastgebiete zwischen Kasachstan und Belgien nach. Er propagierte daraus ein Zugwegenetzsystem (vgl. MOOIJ et al. 1999). Unsere Ergebnisse zeigen ebenfalls, dass es einen derartigen Wechsel einzelner Tiere zwischen den großen europäischen Zugwegen bzw. Rastregionen gibt. Allerdings fand dieser bei unseren markierten Vögeln mit nur einer Ausnahme jeweils nach dem Sommer statt, so dass angenommen werden kann, dass diese Zugrichtungsänderung der Tiere an den Mausegewässern der Arktis ihren Anfang nahm. Nur ein Vogel wurde, beringt im gleichen Jahr in der niederländischen Provinz Zeeland, in der Ukraine erlegt. So zeigt sich, dass die großen Zugwege der Blessgänse in Europa durchaus miteinander korrespondieren. Der Umfang des Austausches scheint nach unseren Ergebnissen jedoch möglicherweise gering zu sein (19 von 3740 Ind.), so dass derzeit kein Anlass besteht, z. B. die Populationsgrößen und -entwicklungen auf einem höheren räumlichen Bezugsniveau als derzeit üblich (vgl. SCOTT & ROSE 1996) einzuschätzen. Allerdings könnte man Art und Umfang der Immigration erheblich besser quantifizieren, wenn in Kasachstan Gänse gefangen und markiert würden. Die Wiederbeobachtungsraten in Südosteuropa markierter Gänse in Westeuropa dürften ein Vielfaches höher sein als umgekehrt, d. h. ein dort markierter Vogel hat eine hohe Wahrscheinlichkeit, in Westeuropa beobachtet zu werden, während die hier vorgestellten Zahlen zumeist Meldungen von Abschüssen beinhalten.

Die Blessgans ist neben der Saatgans die am intensivsten jagdlich genutzte Gänseart der Westpaläarkt. Der geschossene Populationsanteil ist dabei beträchtlich und kann in einigen Jahren weit über der Reproduktionsrate liegen (MOOIJ 1995, 1997). Für eine Berechnung von Überlebensraten mit dem Ziel eines Populationsmodells sind exakte Daten über jagdliche und natürliche Mortalität ebenso wie über Reproduktionsrate, Verlustrate von Markierungen usw. notwendig. Der in Abb. 8 dargestellte Vergleich von Jagdstrecken und Rückmeldungen zeigt aber, dass es in Teilen des Verbreitungsgebietes stark unterschiedliche Rückmelderaten gibt, die sich augenscheinlich nur durch eine verschiedene Meldebereitschaft der Jäger erklären lässt. Dieses stellte bereits BEZZEL (1995) fest, der einen starken Rückgang der Meldung von beringten Singvögeln aus Italien in Folge der Kritik an den italienischen Jagdpraktiken konstatierte. Es ist davon auszugehen, dass ein unbekannt hoher Anteil geschossener, markierter Gänse aus verschiedenen Gründen nicht gemeldet wird. Aus diesem Grund ist zum gegenwärtigen Stand, d. h. nach einem Zeitraum von nur 4 Jahren, auf die Berechnung von Überlebensraten verzichtet worden.

#### *Blessgänse bevorzugen Grünland*

**B**lessgänse bevorzugen Grünlandflächen zur Nahrungssuche. Das zeigen sowohl die hier vorgestellten Ergebnisse aus den Meldungen markierter Blessgänse als auch eine ganze Vielzahl weiterer Untersuchungen. So fanden BORBACH-JAENE et al. (2001) nach Präferenzanalysen eine ausgeprägte Bevorzugung von Grünland. Ebenfalls hatten dies zuvor schon MOOIJ & ERNST (1987) am Unteren Niederrhein, KUIJKEN & MEIRE (1988) in Belgien und TELUNISSEN (1996) in den Niederlanden gefunden. Nur in den weiter östlich liegenden Rastgebieten an der Elbe, Havel oder dem Oderbruch ändert sich dies (SPILLING 1997, RUTSCHKE & NAACKE 1995). Während des Wegzuges erweisen auch die Blessgänse sich als Nahrungsoportunisten. Sie nutzen Erntereste unterschiedlichster Art. Allerdings lassen unsere Ergebnisse methodisch bedingt keinen Aufschluss darüber zu, ob es sich dabei um die Bevorzugung von Ernteresten gegenüber anderen Alternativen handelt, d. h. um eine relativ zum Angebot hohe Präferenz, oder nur um eine Nutzung einer großflächig vorhandenen Nahrungsressource. Je stärker die Blessgänse vergesellschaftet mit Saatgänsen auftreten, desto stärker nutzen sie auf dem Heimzug auch Getreideflächen. Ende März, wenn die Vögel dann Richtung Osten weite Strecken zurückgelegt haben, weisen die wenigen Meldungen lebender Gänse auf die Nutzung naturnaher Graslandgebiete und natürlicher Flussauen hin. Möglicherweise findet erst hier die energetische Vorbereitung der Gänse auf das Brutgeschäft statt („spring fattening areas“), die bei Nonnen- und Ringelgans während dieser Zeit in den Salzwiesen der Nordsee vor sich geht und dort eindrucksvoll belegt werden konnte (EBBINGE 1992, DEKKERS & EBBINGE 1997, ARENDS 1998, PROP & BLACK 1998, BOS 2002). Diese bedeutsamen Rastgebiete konnten auch für Kurzschnabelgänse identifiziert werden und liegen hier an der Nordküste Norwegens (MADSEN 1995, 2001).

#### Dank

**W**ir danken ganz herzlich den Mitgliedern der Nederlandse Ganzenflapper Vereiniging für den Fang der meisten der markierten Vögel und allen 905 Beobachtern für die Meldung der markierten Gänse. Ebenfalls danken wir dem Land Nordrhein-Westfalen, dem Landwirtschaftministerium der Niederlande und dem Institut für Naturuntersuchungen Flandern für die finanzielle Unterstützung des Farbmarkierungsprojektes.



**Adresse der Autoren:**

Helmut Kruckenberg  
AG Gänseforschung der Universität Osnabrück  
c/o Up'n Ackern 1  
D-27283 Verden  
kruckenbrg@aol.com

Volkhard Wille  
NABU Naturschutzstation Kranenburg  
Bahnhofstr. 15  
D-47559 Kranenburg

Richard Hearn  
Wildfowl & Wetlands Trust (WWT) GB- Slimbridge  
Glochester, England

Barwolt S. Ebbinge  
Alterra, Postbus 43  
NL- 6300 AA Wageningen

Hans-Heiner Bergmann  
AG Gänseforschung der Universität Osnabrück  
Landstr. 44  
D- 34454 Bad Arolsen,

**Literatur**

- ARENDS, N. (1998): Habitat use of Brent Geese on Ameland: habitat switching from the polder to the saltmarsh. – Doktooralverslag Rijksuniversiteit Groningen.
- BEZZEL, E. (1995): Werden neuerdings aus Italien keine Wiederfunde beringter Vögel mehr gemeldet?. – Vogelwarte 38: 106-107.
- BOS, D. (2002): Grazing in coastal grassland – Brent geese and facilitation by herbivory. – PhD a. d. Rijksuniversiteit Groningen.
- DEKKERS, H. , B.S. EBBINGE (1997): Ganzen – Grazers op trek langs de vorstgrens. – Schuyt & Co. , Haarlem.
- DOULDE VAN TROOSTWIJK , W.J. (1974): Ringing data on White-Fronted Geese *Anser albifrons* in the Netherlands 1953-1968. – Ardea 62: 98-109.
- EBBINGE, B.S. (1997): Population limitation in arctic-breeding Geese. – PhD a. d. Rijksuniversiteit Groningen.
- EBBINGE, B.S. (2000): Ganzenvangen voor de wetenschap. – Alterrapport 155, Wageningen.
- KRUCKENBERG, H. & V. WILLE (2002): Wanderrouen und Wiederkehraten am Unteren Niederrhein markierter Blessgänse. – In: KRUCKENBERG, H. (2002): Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Markierung von Blessgänsen. – In: KRUCKENBERG, H. (2002): Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. , V. WILLE, R. HEARN, B.S. EBBINGE & H.-H. BERGMANN (2002): Blessgänse (*Anser a. albifrons*) auf dem Weg durch Europa – erste Ergebnisse eines europäischen Farbmarkierungsprojektes. – In: KRUCKENBERG, H. (2002): Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KUIJKEN, E. & P. MEIRE (1988): Overwinterende ganzen in België: lessen uit bescherming. – De Levende Natuur 88: 213-215.
- MADSEN, J. (1995): Impact of disturbance on migratory waterfowl. – Ibis 137: 67-74.

- MADSEN, J. (2001): Spring migration strategies in Pink-Footed Geese *Anser brachyrhynchus* and consequences for spring fattening and fecundity. – *Ardea* 89 special issue: 43-55.
- MADSEN, J., G. CRACKNELL & A. D. FOX: Goose populations of the Western Palearctic. – *Wetlands International Publ. No. 48*, Wageningen.
- MOOIJ, J.H. & P. ERNST (1987): Wildgänseäsung auf Grönland. – *LÖLF-Jahresbericht* : 41-46.
- MOOIJ, J.H. (1995): Bestandsentwicklung der Gänse in Deutschland und der westlichen Paläarktis sowie Bemerkungen zu Gäneschäden und Gänsejagd. – *Ber. Vogelschutz* 33: 47-59.
- MOOIJ, J.H. (1995): Rückmeldungen und biometrische Daten von auf Taimyr gefangenen Bläßgänsen (*Anser albifrons albifrons*). – In: PROKOSCH, P. & H. HÖTKER [Hrsg.]: *Faunistik und Naturschutz auf Taimyr – Expeditionen 1989-1991*. Corax 16, Sonderheft. Sonderheft der Schriftenreihe Nationalpark
- MOOIJ, J.H. (1996): Ecology of geese wintering at the Lower Rhine area (Germany). – PhD Universität Wageningen.
- MOOIJ, J.H. (1997): The status of White-fronted Goose (*Anser a. albifrons*) in the Western Palearctic. – *Vogelwarte* 39: 61-81.
- MOOIJ, J.H. (2000): Population dynamics and migration of White-fronted Geese (*Anser albifrons*) in Eurasia. – In: EBBINGE, B.S., YU.L. MAZOROV & P.S. TOMKOVICH [Hrsg.]: *Heritage of the Russian Arctic, Research, Conservation and international Co-operation*. Ecopros Publishers Moscow: 372-393.
- PROP, J., J.M. BLACK (1998): Food intake, body reserves and reproductive success of barnacle geese *Branta leucopsis* staging in different habitats. – *Norsk Polarinst. Skr.* 200: 175-193.
- RUTSCHKE, E. & J. NAACKE (1995): Zur Situation der Wildgänse in Ostdeutschland; Bestandsentwicklungen seit 1990 – Bestand 1994/95 – Probleme. – *Bucephala* 2: 5-49.
- RUTSCHKE, E. (1985): *Die Wildgänse Europas*. – Aula, Wiesbaden.
- SCOTT, D.A. & P.M. ROSE (1996): *Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Europe*. – *Wetlands International Publ. 41*, Wageningen.
- SMIT, J.J. & J. BURGERS (1988): Vangst en herkomst van in Nederland overwinterende ganzen. – *De Levende Natuur* 88: 179-185.
- TEUNISSEN, W.A. (1996): Ganzenschade in de akkerbouw. – *IBN-rapport* 211: 1-167.

## Raumnutzungsmuster markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in Westeuropa – wie vernetzt sind ihre Winterrastgebiete?



Helmut Kruckenberg  
Volkhard Wille  
Barwolt S. Ebbinge  
Hans-Heiner Bergmann

Bird Study (in Vorb.)

## Raumnutzungsmuster markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in Westeuropa – wie vernetzt sind ihre Winterrastgebiete?

von Helmut Kruckenberg, Volkhard Wille, Barwolt S. Ebbing und Hans-Heiner Bergmann

*Spatial utilization of individually marked Whitefronted Geese (*Anser a. albifrons*) in Western Europe — is there a network of roosting sites?*

### Zusammenfassung

Überwinternde Blessgänse nutzen eine große Vielzahl von Rastplätzen in Westeuropa. Anhand der Sichtungen markierter Blessgänse wurde im Winter 2000/01 untersucht, wie ausgewählte Rastplätze miteinander vernetzt sind. Dem Niederrhein und dem angrenzenden Unterlauf von Rhein und Waal kommt dabei in Westeuropa eine Kernfunktion zu. Es gibt eine Achse von Belgien über den Waal und den Niederrhein nach Brandenburg (Havel und Oder) mit intensiven Bewegungen der Individuen während des Aufenthaltes in Westeuropa.

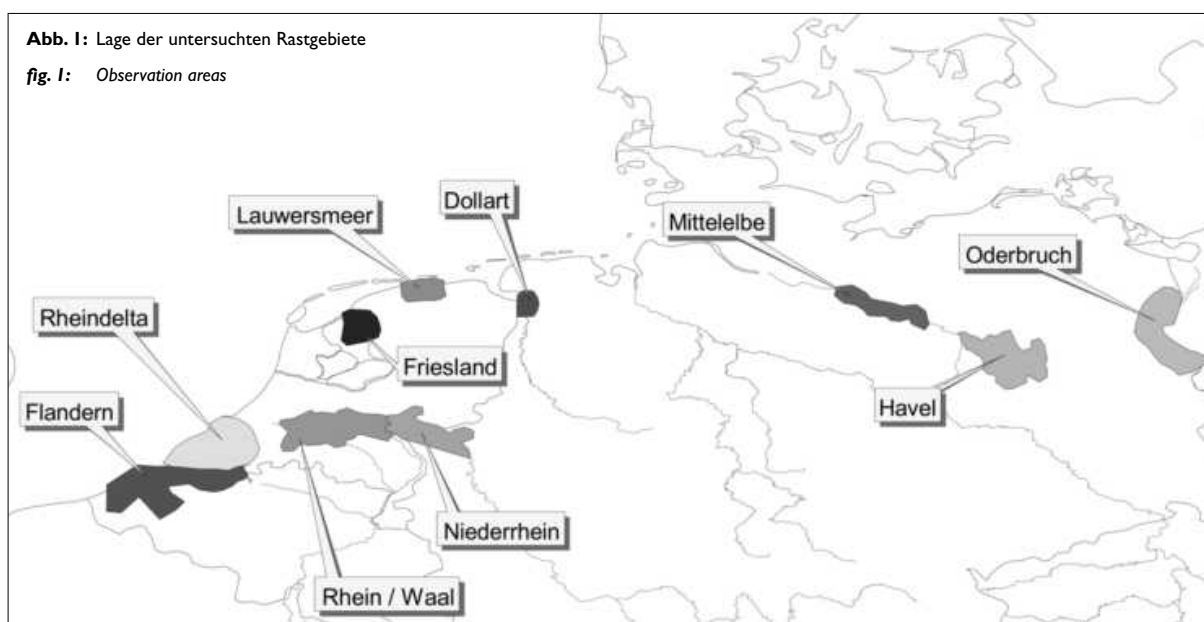
Die küstennahen Gebiete Friesland, Lauwersmeer und Dollart zeigen ebenfalls einen starken Individuenaustausch mit dem Niederrhein/Waal-Gebiet, aber nur in geringerem Umfang miteinander. Diese Ergebnisse stellen die Bewegungen der Gänse während des Winters dar. Sie zeigen nicht die Zugbewegungen während des eigentlichen Weg- und Heimzuges.

### Summary

Whitefronted geese utilize a large number of roosting sites in Western Europe. We studied the interrelationship of the larger staging areas using individually marked geese in winter 2000/01. The Lower Rhine and the Waal area play a major role in this system. There is a major interchange corridor in west-east direction from Belgium along the river Rhine to the roosting sites in Brandenburg. Some birds staging in more coastal areas interchanged with this areas very active, but had only few interchange with other staging sites along the coast. These results include only the movements of the geese during winter, not the flyway migration in spring or autumn.

### I. Einleitung

Blessgänse nutzen in ihren temperaten Überwinterungsquartieren der Westpaläarkt eine Vielzahl von Rastgebieten, die teils große Anzahlen von Vögeln beherbergen können (SCOTT & ROSE 1996). Die größten Rastgebiete der Blessgans in Westeuropa befinden sich in den Niederlanden (KOFFIJBERG et al. 1997), Norddeutschland (MOOIJ 1995, 2000) und Flandern (KUJIKEN & MEIRE 1988, MEIRE et al. 1988). Einen Überblick über das Zuggeschehen der Blessgänse nach Westeuropa und ihre winterliche Verteilung



**Tab. 1:** Anzahl der beobachteten Individuen in den einzelnen Rastgebieten

**tab. 1:** Number of observed individuals at each roosting site

Rastgebiet	Anzahl Ind.	Anzahl Ind. mit $\geq 3$ Beob.
Dollart (D)	201	91
Flandern (B)	141	130
Friesland (NL)	275	225
Havel (D)	348	175
Lauwersmeer (NL)	87	38
Mittelbe (D)	180	73
Niederrhein/Waal (D/NL)	795	717
Rheindelta/Zeeland (NL)	128	48
Oderbruch (D)	54	37

geben KRUCKENBERG et al. (2002, Kap. 5). Die derzeit im Naturschutz gültigen Bewertungsmaßstäbe für Rastgebiete orientieren sich vor allen Dingen an den Höchstbeständen der einzelnen Arten oder aller beobachteten Wasservögel (DAVIS 1994). Doch kann die Bedeutung eines Rastgebietes auch durch andere Faktoren als die reine Quantität des Vorkommens bestimmt sein. So fand EB-BINGE (1989), dass fast alle markierten Nonnengänse in den 1980er Jahren mindestens einmal im Winter den Bantpolder am Lauwersmeer aufsuchten, um hier zu rasten.

Blessgänse sind im Winter stark verteilt in den westeuropäischen Flussniederungen und Küstenregionen. Es stellt sich die Frage, ob die Einzelindividuen während ihres Aufenthaltes in Westeuropa einem bestimmten Rastplatz zustreben, um dort den Winter verbringen oder ob sich über alle Rastgebiete eine Art Netz von Wechselbewegungen während des Winters erstreckt, das von den Gänsen in einer bestimmten Reihenfolge oder aber in einer individuell unterschiedlich ausgeprägten Form genutzt wird. Gerade die Frage der Austauschbewegungen zwischen Rastgebieten stellen eine bisher wenig beachtete Dimension des winterlichen Raumnutzung dar. So kann die Bedeutung eines Rastgebietes durch eine starke Austauschwirkung für Teile einer Zugvogelpopulation weit größer sein als es die reinen Rastbestandszahlen vermuten lassen. Andererseits können vollständig separierte Rastgebiete für einen Anteil einer Population von elementarer Bedeutung sein. Über die Dynamik der Blessganspopulation im Wechsel zwischen den westeuropäischen Rastgebieten weiß man zur Beurteilung derartiger Fragen nur wenig. Wie stellt sich also der individuelle Austausch zwischen den großen Rastgebieten Westeuropas dar und welche Bedeutung hat dies für unsere Vorstellungen über den Winteraufenthalt der Blessgänse?

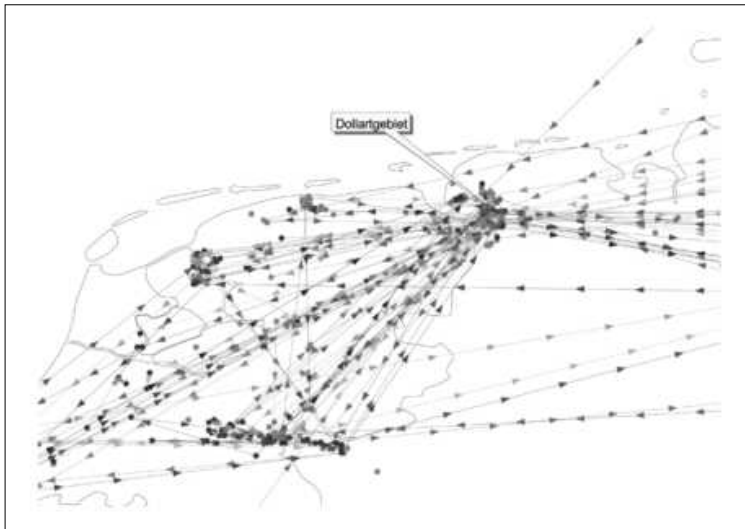
## 2. Material und Methoden

Mittels individuell codierter Halsmanschetten wurden Blessgänse seit 1998/99 vornehmlich in den Niederlanden markiert (insgesamt bis März 2001 3740 Ind.). Diese Markierungen lassen sich mit Fernrohren ablesen. Solche Daten wurden durch eine Vielzahl von Beobachtern an das Projekt gemeldet. Grundlage für die Auswertung sind die Beobachtungen der markierten Vögel aus dem Winter 2000/01 (d. h. Zeitpunkt der Erstbeobachtung, meist Oktober, bis zur letzten Beobachtung i. d. R. im März). Für die Auswertung wurden nur Daten von den Individuen genutzt, die mindestens dreimal im Zeitraum beobachtet worden waren ( $n = 882$  Ind.).

Von insgesamt 7829 Beobachtungen standen für diese Auswertung damit 5940 Ablesungen verschiedener Individuen als Ausgangsmaterial zur Verfügung. Diese verteilen sich sehr unterschiedlich auf die einzelnen Gebiete. Tab. 1 zeigt die Anzahl der ursprünglich beobachteten sowie der ausgewerteten Individuen.

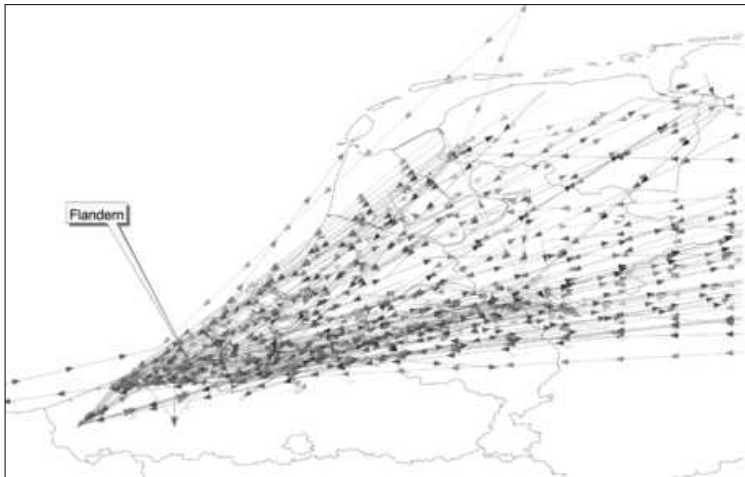
Verglichen werden die winterlichen Bewegungen markierter Individuen ausgehend von verschiedenen, großen Rastgebieten Mittel- bzw. Westeuropas (Flandern, Friesland, Niederrhein, Rhein/Waal, Dollart, Mittelbe, Havelniederung und Oderbruch, Abb. 1). Dazu wurden im Geografischen Informationssystem (GIS) die Codes der Gänse nach den jeweiligen Rastgebieten mittels Punkt-in-Polygon-Verbindung selektiert und aus der Datenbank die jeweiligen Verbindungen zugeführt. Mittels der ArcView Erweiterung „Whitefronted Geese“ (JENNESS 2000) wurden die enthaltenen Koordinaten in Polygone für jedes Individuen errechnet und dargestellt.

Um aus Punktdaten eine Darstellung Bewegungsmuster zu entwickeln, müssen für das markierte Individuum mindestens zwei Beobachtungen vorliegen. Markierte Individuen mit weniger als drei Beobachtungen wurden nicht gewertet. Aus diesem Grund vermindert sich die Datengrundlage für die einzelne Analyse (s. oben). Es entstehen somit Karten, die jeweils die gesamten Bewegungen derjenigen Gänse aufzeigen, die in dem jeweiligen Rastgebiet beobachtet wurden.



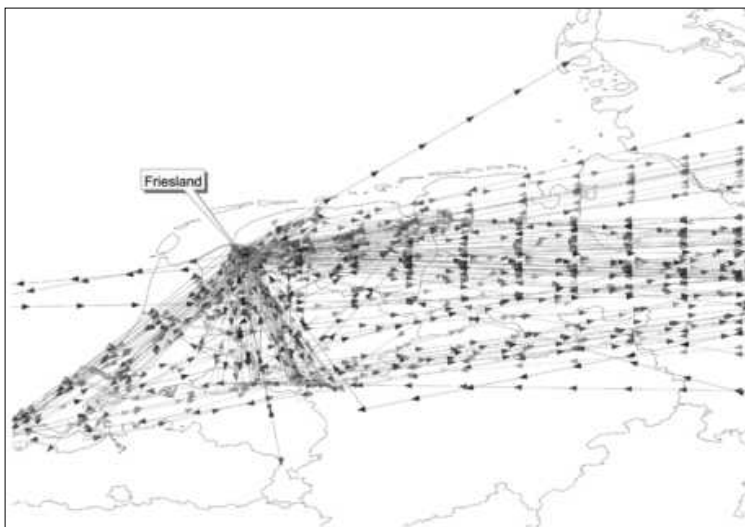
**Abb. 2:** Zugwege am Dollart beobachteter Blessgänse (Winter 2000/01)

**fig. 2:** *Movement routes of Whitefronts seen in Dollard area, NW-Germany (winter 2000/01)*



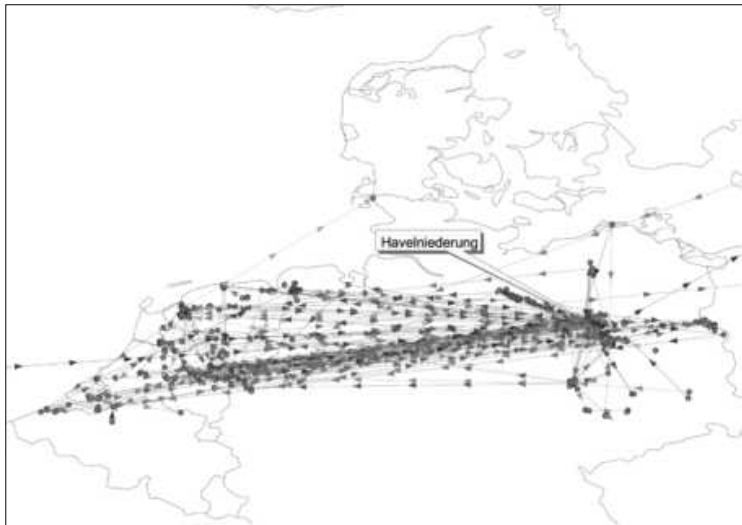
**Abb. 3:** Zugwege in Flandern beobachteter Blessgänse (Winter 2000/01)

**fig. 3:** *Movement routes of Whitefronts seen at Flandern, Belgium (winter 2000/01)*



**Abb. 4:** Zugwege in Friesland beobachteter Blessgänse (Winter 2000/01)

**fig. 4:** *Movement routes of Whitefronts seen in Friesland, The Netherlands (winter 2000/01)*

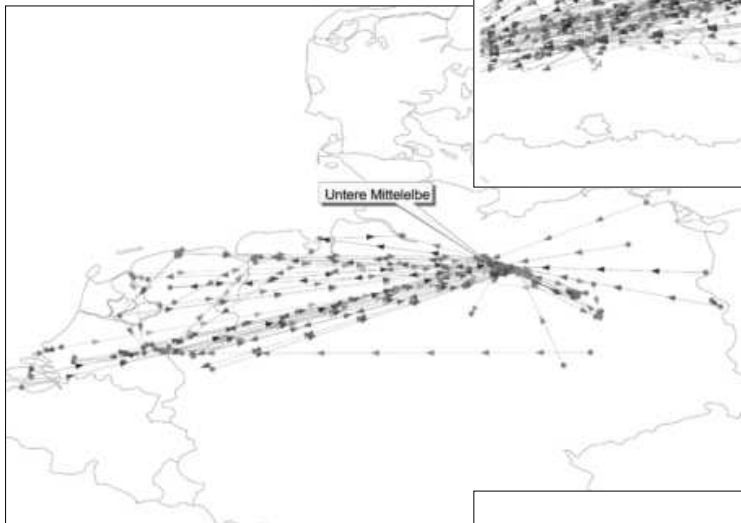
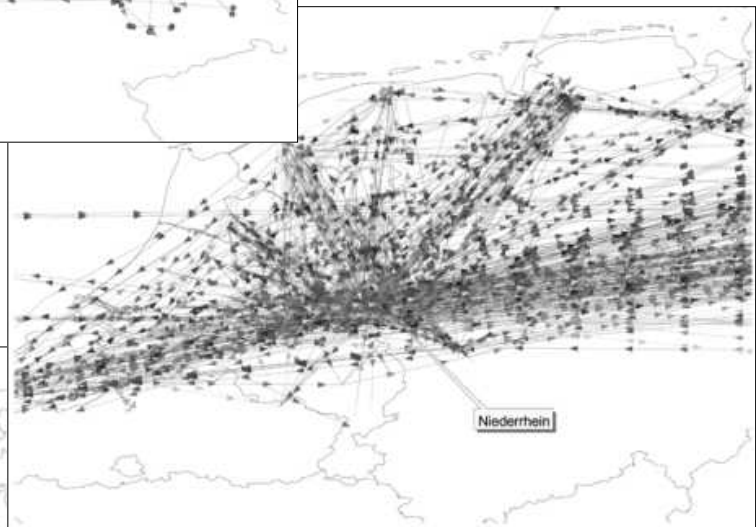


**Abb. 5:** Zugwege in der Havelniederung beobachteter Blessgänse (Winter 2000/01)

**fig. 5:** Movement routes of Whitefronts seen in Havel river lowlands, E-Germany (winter 2000/01)

**Abb. 6:** Zugwege am Unteren Niederrhein beobachteter Blessgänse (Winter 2000/01)

**fig. 6:** Movement routes of Whitefronts seen in Lower Rhine Area, Germany (winter 2000/01)

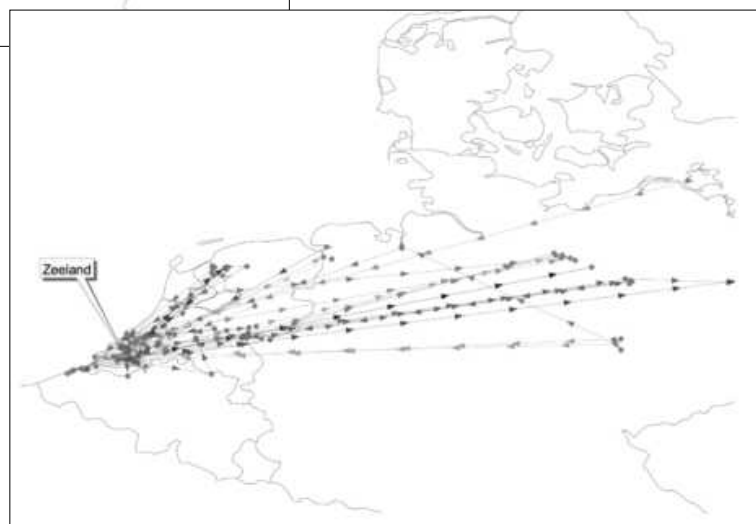


**Abb. 7:** Zugwege an der Unteren Mittelelbe beobachteter Blessgänse (Winter 2000/01)

**fig. 7:** Movement routes of Whitefronts seen in Lower Middle Elbe area, Germany (winter 2000/01)

**Abb. 8:** Zugwege im Rheindelta (Prov. Zeeland) beobachteter Blessgänse (Winter 2000/01)

**fig. 8:** Movement routes of whitefronts seen in the Rhine delta, province Zeeland (winter 2000/01)



### 3. Ergebnisse

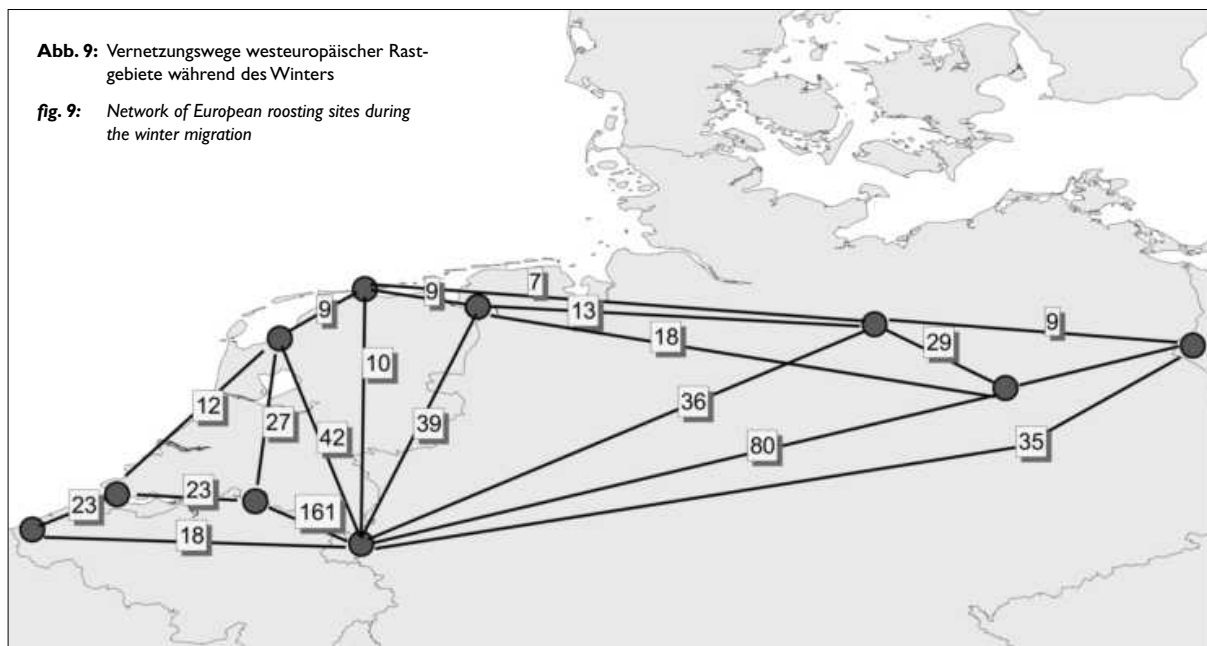
Die Analyse der Bewegungen markierter Blessgänse zeigt deutliche Unterschiede in der Vernetzung der einzelnen großen Zwischenrastgebiete der Population. Zunächst sollen die einzelnen Rastgebiete mit den zugehörigen Vernetzungen vorgestellt werden.

Das Rastgebiet Dollart liegt im Nordwesten Niedersachsens direkt an der deutsch-niederländischen Staatsgrenze. Die hier rastenden Gänse nutzen Flugwege in westlicher Richtung zu den Rastgebieten am östlichen Ijsselmeer und dem Lauwersmeer. Im Weiteren ziehen diese Vögel dann aber nicht vom Lauwersmeer weiter an das Ijsselmeer oder umgekehrt, sondern fliegen entweder wieder zurück an den Dollart oder in andere Rastgebiete. Ein großer Anteil der Blessgänse wechselt in das Rhein-Waal- und Niederrheingebiet sowie in das Rheindelta bzw. nach Flandern. In Richtung Osten weisen die beobachteten Zuglinien eine breite Streuung an die Mittelelbe, an die Havel und auf dem Wegzug über Mecklenburg auf. Über den Verbleib eines Großteiles der Blessgänse auf dem weiteren Heimzug gibt es allerdings keine Meldungen (Abb.2). Die Gänse aus dem Rastgebiet in Flandern (Belgien) verhalten sich anders (Abb. 3). Mehr oder weniger trichterförmig streben die Blessgänse aus Südsüdost und Nordost nach Flandern. Ihre Hauptrichtung führt in fast direkter West-Ost-Richtung über

den Niederrhein nach Brandenburg. Geringer ausgeprägte Verbindungen bestehen nach Südosten zu den Rastgebieten in die Provinz Friesland. Flandern stellt für die Blessgans die nahezu westlichste Rastregion dar. Nur wenige Individuen ziehen noch weiter nach England.

Die Vernetzung des großen Gänserastgebietes am Nordostufer des Ijsselmeeres, hier Friesland genannt, stellt sich komplizierter dar als die Flanderns (Abb. 4). Das Gebiet liegt im Norden der Niederlande an der Nordseeküste. Der größte Anteil der markierten Vögel zieht von Friesland nach Südosten zur Niederrhein / Rhein-Waal-Region. Zudem gibt es intensive Austauschbewegungen entlang der Küste nach Südwesten (Rheindelta bzw. Flandern). Die Vernetzung in östlicher Richtung besteht schwerpunktmäßig nach Brandenburg. Dies gilt unabhängig von Herbst- oder Frühjahrszug. Zudem sind Verbindungen nach Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen nachgewiesen.

Entsprechend der Ergebnisse aus Friesland und Flandern zeigen die Blessgänse aus der Havelniederung starke Vernetzungen mit allen westlich gelegenen Rastgebieten (Abb. 5). Aus allen Rastgebieten der Niederlande und Westdeutschlands finden sich die Gänse in der Havelniederung wieder. Hier überwiegt jedoch





**Tab. 2:** Anzahl in je zwei Gebieten festgestellter Blessgänse (2000/01)**tab. 2:** Numbers of Whitefronts seen in two different staging areas in 2000/01

	Flandern	Rhein- delta	Rhein/ Waal	Niederr- hein	Friesland	Lauwers- meer	Dollart	Untere Mittellelbe	Havel	Oder- bruch
Flandern										
Rheindelta	23									
Rhein /Waal	18	23								
Niederrhein	34	24	161							
Friesland	16	12	27	42						
Lauwersmeer	3	2	8	10	9					
Dollart	8	12	12	39	26	6				
Untere Mittellelbe	9	9	24	36	22	7	11			
Havel	14	15	59	80	31	8	18	29		
Oderbruch	8	5	18	35	7	2	4	9	20	

quantitativ deutlich eine Ost-West-Richtung von Brandenburg über den Niederrhein in das Rheindelta und nach Flandern. Ebenso deutlich belegt sind Austauschbewegungen mit der Unteren Mittellelbe (Amt Neuhaus), aber auch in den Süden Brandenburgs und nach Sachsen, an die Müritz (Mecklenburg) sowie in den Oderbruch an der polnischen Grenze. Die wenigen nach Osten abgehenden Linien zeigen, dass für die meisten Gastvögel in der Havelniederung dieses das bedeutendste Rastgebiet vor dem großen Weiterflug nach Russland ist.

Das Rastgebiet Untere Mittellelbe an der Ländergrenze von Niedersachsen, Mecklenburg und Brandenburg (Abb. 6) weist ebenfalls Austauschbewegungen mit dem Niederrheingebiet auf. Einige Individuen nutzen aber auch die küstennahen Gebiete an Elbe, Weser und Ems sowie das Lauwersmeer und Friesland. Auf dem Herbstzug sammeln sich dort Gänse, die zuvor sowohl im Oderbruch als auch im zentralen Mecklenburg und der Ostseeküste gerastet hatten.

Abb. 7 zeigt die Bewegungen markierter Blessgänse, die am Niederrhein und dem Waal, der Verlängerung des Rheins in den Niederlanden, beobachtet wurden. Bedingt durch die hohe Anzahl rastender Blessgänse finden sich hier auch entsprechend viele markierte Vögel. Deutlich ist eine Ost-West-Vernetzung nach Flandern bzw. Brandenburg zu erkennen. Gleichzeitig zeigen sich nach Norden ausgehende Linien nach Friesland, an das Lauwersmeer und den Dollart sowie nach Noord-Holland (Westufer des IJsselmeeres). In südliche Richtungen gibt es keinerlei Feststellungen

von Wanderrouten. Bemerkenswert ist für dieses Gebiet bereits die Anzahl der beobachteten Individuen. Von 882 ausgewerteten Individuen wurden 795 u.a. auch am Niederrhein bzw. an der Waal beobachtet. Das Rheindelta in Zeeland liegt im äußersten Südwesten der Niederlande (Abb. 8). Die Vögel, die hier rasten, suchen auch Rastgebiete in Flandern, Brandenburg und Sachsen sowie am Niederrhein und Friesland auf. Insgesamt ist die Anzahl von Sichtungen allerdings gering (vgl. Tab. 1).

Tab. 2 stellt die Zahlen in je zwei Gebieten festgestellter markierter Blessgänse im Winter 2000/01 dar.

Abb. 9 zeigt die Zahl der Individuen, die jeweils in zwei benachbarten Rastgebieten festgestellt wurden. Auch hier erkennt man, dass die höchste Anzahl gemeinsamer Individuen zwischen dem Gebiet Rhein / Waal und dem Niederrhein besteht (161 Individuen), 80 Vögel wurden ebenfalls in der Havelniederung beobachtet. 35 bzw. 36 Individuen fanden sich weiter östlich in den Rastgebieten Mittellelbe und Oderbruch wieder. 42 markierte Vögel wurden ebenfalls in Friesland und 39 am Dollart gesehen. Ebenfalls eine hohe Anzahl gemeinsamer Individuen zeigen das Rhein / Waal-Gebiet und Friesland sowie das Rheindelta mit den benachbarten Rastplätzen in Flandern. Relativ gering ausgeprägt sind die Gemeinsamkeiten zwischen den Rastgebieten entlang der Küste (alle mit weniger als 10 Individuen). Die Tiere müssen diese Gebiete dabei nicht direkt nacheinander angefliegen haben, sondern können diese nach einem Stopp in einem weiteren Gebiet genutzt haben.

#### 4. Diskussion

Die vorliegende Analyse des Individuenaustausches markierter Gänse während ihres Winteraufenthaltes in Westeuropa weist die Blessgans als eine sehr mobile, fast nomadische Vogelart auch während der Winterrast aus. Die Rastgebiete Westeuropas korrespondieren durch starken Austausch von Individuen während der Winterzeit untereinander. Benachbarte Rastgebiete wie das Ostufer des IJsselmeeres in Friesland und das Lauwersmeer müssen dabei keineswegs in engem Kontakt zueinanderstehen. Zeigen die benachbarten Gebiete einen hohen Individuenaustausch, so sind sie durch Leitstrukturen wie Flussläufe miteinander verbunden (Rhein vom Delta bis an den Unteren Niederrhein in Deutschland oder die Mittelbe bis in die Havelniederung bei Potsdam). Dagegen ist die Küstenlinie der Nordsee für die Blessgänse offensichtlich keine verbindene Leitlinie im Winter. Salzwiesen wurden früher von den Vögeln zur Nahrungssuche genutzt (OWEN 1971), doch hat diese Nutzung in den deutschen Rastgebieten stark abgenommen (GERDES 2000). Möglicherweise liegt dies daran, dass die Blessgans sich heute mehr auf die landwirtschaftlichen Grünlandbereiche spezialisiert hat (vgl. JAENE-BORBACH et al. 2001, KRUCKENBERG et al. 2002). Ein Grund könnten dafür die wachsenden Rastbestände der Nonnengans in den Salzwiesen sein, die durch Konkurrenz die Blessgänse hier verdrängen. Es könnte aber ebenfalls physiologische Gründe für den Wechsel in das Intensivgrünland geben, wie VAN EERDEN (1997) beschreibt. Andererseits lagen schon die historischen Nahrungsgebiete der Blessgans vermutlich in den Flussästuaren und Niedermooren (OWEN 1980), so dass eine Bewegung entlang der Flusssysteme in Westeuropa durchaus ein historisches Merkmal sein könnte. Im Gegensatz zu der Grönland- und der Amerikanischen Blessgans weist das hier aufgefundene Netzwerk eine flächenhafte Ausdehnung auf, während die beiden anderen Unterarten mehr lineare Ortsbewegungen zeigen (ELY & TAKEKAWA 1993, FOX et al. 1994). Eine vergleichbare großräumige Vernetzung findet sich auf dem gesamteuropäischen Niveau zwischen

Kasachstan über Südost-Europa nach Westeuropa (MOOIJ et al. in MADSEN et al. 1999). Diese gleicht in vieler Hinsicht den Zugrouten der Zwerggans (*Anser erythropus*) und könnte daher auf archaischen Wurzeln beruhen (LORENTZEN et al. 1998). Andererseits sind Zugrouten wie auch andere Aspekte des Vogelzuges (z. B. Zugzeitpunkt, Endrastpunkte usw.) hochgradig adaptiv und können flexibel an Umweltveränderungen (Änderungen im Nahrungsangebot, Verfolgung, Klimaschwankungen) angepasst werden (BERGMANN 1987, BAIRLEIN 1996, MOOIJ 1997).

Deutlich muss man hierbei echte Migration von den hier untersuchten individuellen Austauschbewegungen zwischen zwei oder mehr Rastgebieten trennen. LENSINK et al. (2002) erfassten die fliegenden Gänse an verschiedenen Orten der Niederlande über viele Jahre und fanden auf dem Herbstzug einen ausgeprägten Zug der Blessgans vom Nordosten der Niederlande in südwestlicher Richtung zum IJsselmeer und von dort in Richtung Niederrhein. Im Frühjahr weisen die beobachteten Zugdaten eine starke Nordost-Ausrichtung auf. Dies stellt keinen unbedingten Widerspruch zu unseren Ergebnissen dar. Die hier untersuchten Beziehungen zwischen Rastgebieten wurden nicht durch direkte Zugbeobachtungen sondern durch Ablesung individuell markierter Gänse an Rastplätzen gefunden. Sie zeichnen damit nicht das konkrete Zuggeschehen nach, sondern geben Aufschluss auf die Anwesenheit von Individuen in mehreren Gebieten. Die nahezu gesamte Blessganspopulation zieht Ende März aus West- und Mitteleuropa innerhalb weniger Stunden geschlossen ab (eig. Beob.). Die nächsten Rastaufenthalte liegen nach den Wiederfinden dann im Baltikum, und in der Region um Moskau und in Karelien. Diese weiträumigen Zugbewegungen durch fast beobachterfreie Gebiete entziehen sich unserer Methode. So war es unser Ziel, die reinen Austauschbewegungen im Gebiet der Winterrast zu untersuchen. Hier stellt sich als Ergebnis eine Vernetzung der großen Rastgebiete

Westeuropas dar. Es gibt eine starke West-Ost-Achse von Flandern über das Rheindelta, den Rhein-Waal und den Niederrhein zur Havelniederung und zum Oderbruch.

Die küstennahen Rastgebiete Dollart, Lauwersmeer und Friesland korrespondieren in nur geringem Umfang miteinander, sind aber durch umfangreichen Individuenaustausch mit der Rheinregion verbunden. In welcher Reihenfolge die Einzelindividuen dabei die Rastgebiete ansteuern, bleibt unberücksichtigt. KRUCKENBERG (2002) zeigte, dass das Dollartgebiet von den Gänsen vom Rhein sowohl auf dem Hin- als auch auf dem Rückweg zu gleichen Anteilen genutzt wird. Verwandte Populationen wie die Grönland-Blessgans hingegen zeigen keine derartig ausgeprägte Mobilität während des Winteraufenthaltes (WARREN et al. 1992). Während ihres Aufenthaltes im schleswig-holsteinischen Wattenmeer zeigen auch Nonnengänse nur geringen individuellen Austausch zwischen den dortigen Rastplätzen (SCHWARZ & GANTER 1995), nutzen aber während des Winters ebenfalls ein ausgedehntes Gebiet zwischen dem Rheindelta und dem deutschen Wattenmeer (EBBINGE 1989). Anders dagegen verhält sich die Spitzbergen-Nonnengans, die in wenigen eng begrenzten Schutzgebieten in Schottland überwintert (OWEN et al. 1987).

Die Nutzung bzw. die Nutzungsstrategie von Rastgebieten hat durch die lokale Situation (Jagd, Nahrungsangebot, Störungen) vor Ort Einfluss auf die Kondition und die Fitness der Einzelindividuen. MADSEN (2001) fand, dass Kurzschnabelgänse, die im Frühjahr mit einer schlechten Kondition in das Brutgebiet aufgebrochen waren, im nachfolgenden Winter ihre Strategie änderten. Erfolgreiche Vögel dagegen taten dies nicht. In einem Experiment wurden einige Rastgebiete in Dänemark jagdlich beruhigt. Innerhalb von vier Jahren stiegen die Gänsezahlen in diesen Gebieten um das 6-8fache an (MADSEN 1998). Auch Störungssituationen kön-

nen den gleichen Effekt auf Rastpopulationen haben, da diese direkt die Körperkondition beeinflussen (MADSEN 1995). Daher stellt sich die Frage, ob sich die festgestellte starke Vernetzung auf einer Ost-West-Achse möglicherweise um eine Folge der Bejagung der Blessgans handelt. Auf der deutschen Seite des Unteren Niederrheins ist die Jagd auf Blessgänse schon seit 20 Jahren eingestellt, in Belgien seit den 1970er Jahren. In Niedersachsen (Dollart) ist die Blessgans seit 1986 ganzjährig geschont. In den Niederlanden wurde die Gänsejagd erst 2000 beendet. Es gilt daher in Zukunft zu beobachten, ob diese grundlegende Änderung des Risikos für die überwinternden Blessgänse in den niederländischen Rastgebieten in den folgenden Jahren auch zu Änderungen in der Dynamik innerhalb des Überwinterungsgebietes führt und sich ggf. somit auch eine Verschiebung in den Auswechselfbewegungen zwischen den Rastgebieten ergibt.

## Dank

Wir danken ganz herzlich den Mitgliedern der Nederlandse Gansenzapper Vereniging für den Fang der meisten der markierten Vögel und allen 905 freiwilligen Beobachtern für die Meldung der markierten Gänse. Ebenfalls danken wir dem Land Nordrhein-Westfalen, dem Landwirtschaftsministerium der Niederlande und dem Institut für Naturschutz Flandern für die finanzielle Unterstützung des Farbmarkierungsprojektes.

### Adresse der Autoren

H. Kruckenberg  
AG Gänseforschung der Universität Osnabrück  
Korrespondenzanschrift:  
Up'n Ackern 1  
D-27283 Verden/Aller  
kontakt@blessgans.de

Dr. V. Wille  
NABU Naturschutzstation Kranenburg  
Bahnhofstr. 15  
D- 47553 Kranenburg

Dr. B.S. Ebbinge  
Institut Alterra  
Postbus 43  
NL- 6300 AA Wageningen

Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann  
Landstr. 44  
D- 34454 Bad Arolsen

## Literatur

- BAIRLEIN, F. (1997): Ökologie der Vögel. – Fischer, Stuttgart
- BERGMANN, H.-H. (1987): Die Biologie des Vogels. – AULA, Wiesbaden.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG, G. LAUIENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland – Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. – Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg.
- DAVIS, T.J. (1994): Das Handbuch der Ramsar-Konvention. – Büro der Ramsar-Konvention, Gland.
- EBBINGE, B.S. (1989): Individuelle verschillen in pleisterplaatskeuze bij brandganzen. – In: SPAANS, A.L. [Hrsg.]: Wetlands en watervogels, Pudoc, Wageningen: 78-85.
- ELY, C.R. & J.Y. TAKEKAWA (1996): Geographic variation in migratory behaviour of Greater White-fronted Geese (*Anser albifrons*). – Auk 113: 889-901.
- FOX, A.D., C. MITCHELL, A. STEWART, J.D. FLETCHER, J.V.N. TURNER, H. BOYD, P. SHIMMINGS, D.G. SALMON, W.C. HAINES & C. TOMLINSON (1994): Winter movements and site-fidelity of Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus* ringed in Britain, with particular emphasis on those marked in Lancashire. – Bird Study 41: 221-234.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt im Landkreis Leer. – Verlag Schuster, Leer (Ostfr.).
- KRUCKENBERG, H. (2002): Raumnutzung individuell markierter Blessgänse im nordwestlichen Ostfriesland. – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. — Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, HELMUT, VOLKHARD WILLE, RICHARD HEARN, BARWOLT S. EBBINGE & HANS-HEINER BERGMANN (2002): Blessgänse auf dem Weg durch Europa – erste Ergebnisse eines europäischen Farbmarkierungsprojektes, – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. — Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KUIJKEN, E. & P. MEIRE (1988): Overwinterende ganzen in België: lessen uit bescherming. – De Levende Natuur 88: 213-215.
- LORENTSEN, S.-H., I.J. OIEN & T. AARVAK (1998): Migration of Fennoscandian Lesser White-Fronted Geese *Anser erythropus* mapped by satellite telemetry. – Biol. Conserv. 84: 47-52.
- MADSEN, J. (1995): Impact of disturbance on migratory waterfowl. – Ibis 137: 67-74.
- MADSEN, J. (1998): Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. II. Tests of hunting disturbance effects. – J.appl.Ecol. 35: 398-417.
- MADSEN, J. (2001): Spring migration strategies in Pink-Footed Geese *Anser brachyrhynchus* and consequences for spring fattening and fecundity. – Ardea 89 (special issue): 43-55.
- MEIRE, P.M., E. KUIJKEN & K. DEVOS (1988): Numbers and distribution of White-fronted and Pink-footed Geese in Flanders (Belgium), 1981-87 in a North West European context. – Wildfowl 39: 71-81.
- MOOIJ, J.H. (1995): Ergebnisse der Gänsezählungen in Deutschland 1988/89 bis 1992/93. – Vogelwelt 116: 119-132.
- MOOIJ, J.H. (1997): The status of White-fronted Goose (*Anser a. albifrons*) in the Western Palearctic. – Vogelwarte 39: 61-81.

- MOOIJ, J.H. (2000): Ergebnisse des Gänsemonitorings in Deutschland und der westlichen Palearktis von 1950 bis 1995. – *Vogelwelt* 121: 319-330.
- OWEN, M. (1971): The selection of feeding site by White-fronted Geese in winter. – *J.appl.Ecol.* 8: 905-917.
- OWEN, M. (1980): *Wild geese of the world*. – Batsford Ltd., London.
- OWEN, M., J.M. BLACK, M.K. AGGER, C.R.G. CAMPBELL (1987): The use of the Solway Firth, Britain, by Barnacle Geese *Branta leucopsis* Bechst. in relation to refuge establishment and increases in numbers. – *Biol.Conserv.* 39: 63-81.
- SCHWARZ, C.J. & B. GANTER (1995): Estimating the movement among staging areas of the Barnacle Goose (*Branta leucopsis*). – *J.appl.Stat.* 22: 711-724.
- SCOTT, D.A. & P.M. ROSE (1996): *Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Europe*. – Wetlands International Publ. 41, Wageningen.
- VAN EERDEN, M. (1997): *Patchwork – patch use, habitat exploitation and carrying capacity for water birds in Dutch freshwater wetlands*. – PhD Thesis Rijksuniversiteit Groningen, Lelystad.
- WARREN, S.M., A. D. FOX, A.J. WASH, O.J. MERNE & H.J. WILSON (1992): Wintering site interchange amongst Greenland White-fronted Geese *Anser albifrons flavirostris* captured at Wexford Slobs. – *Bird Study* 39: 186-194.

Wann werden „die Kleinen“ endlich erwachsen?  
Untersuchungen zum Familienzusammenhalt  
farbmarkierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*)



Helmut Kruckenberg

Avian Science (in Vorb.)

# Wann werden „die Kleinen“ endlich erwachsen? Untersuchungen zum Familienzusammenhalt farbmarkierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*)

von Helmut Kruckenberg

*When do the young mature? An examination of the family stability of neckbanded Whitefronted Geese (*Anser a. albifrons*)*

## Zusammenfassung

Individuell markierte Jungvögel der Europäischen Blessgans (*Anser a. albifrons*) bleiben bis weit in die Zeit des Frühjahrszuges mit ihren Elterntieren zusammen. Der Familienzusammenhalt löst sich frühestens im Januar, zumeist aber erst nach dem Februar bzw. März auf. Untersuchungen an anderen Blessgans-Unterarten werden bestätigt, die den Zusammenhalt von Jungen und ihren Eltern auch über mehrere Jahre belegten. So wurden von den Jungen aus dem Sommer 1999 7% (2000: 29%) im zweiten Herbst und 4% im dritten Herbst zusammen mit einem Elternavogel beobachtet. Nach Verlust eines Elterntieres traten Vorjährige gemeinsam mit der Mutter (6 Fälle), nicht jedoch mit dem Vater auf.

## Summary

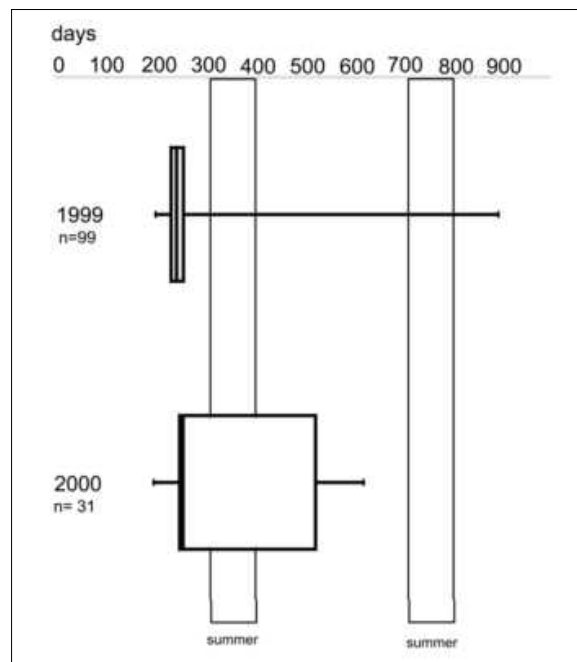
We investigated the period of time colour-marked juveniles spent with the parental European Whitefronted Geese (*Anser a. albifrons*). The families maintained close links until well into spring migration. They started separating from each other in January at the earliest. The majority followed by February and March. The results found among other subspecies that a longer period of close family ties over many years could also be confirmed. Family members migrate together long into the spring migration season. As described in Greenland and Greater Whitefronts we found family stability in Whitefronts over more than one migrations season. 7% of the young born in 1999 and 29% born in 2000 were seen with their parents in the second winter, 4% of the young from 1999 were seen with one of the parents in the third winter. After the loss of one parental bird the young were seen several times with the mother goose, but never with a father gander.

**Abb. I:** Dauer des erfassten Familienzusammenhaltes für die einzelnen Jungvogeljahrgänge

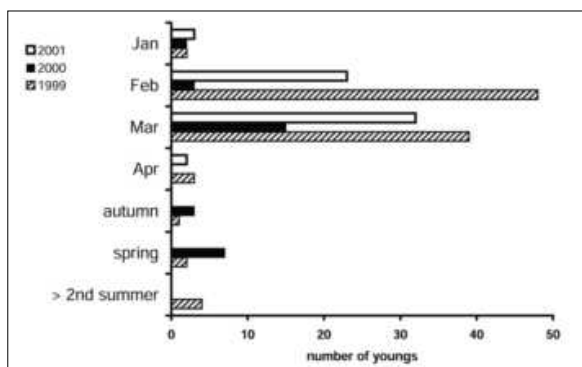
**fig. I:** Durations of family connection for each birth year

## I. Einleitung

Europäische Blessgänse brüten in den arktischen Tundren und überwintern alljährlich in Belgien, den Niederlanden, Norddeutschland bis nach Südosten in Ungarn und Kasachstan. Sie legen im Herbst und Frühjahr Strecken von bis zu 4500 km zurück. Wie kaum ein anderer Zugvogel sind die Wildgänse bekannt für ihren Langstreckenzug in Familienverbänden. Die Jungen übernehmen Informationen durch das Nachahmen ihrer Eltern. Auf diesem Wege erlernen die Jungvögel Zugwege und Rastplätze (ROBERTSON & COOKE 1999) und erfahren, welche Gefahren sie zu meiden haben (FOX et al. 2002). Der erste Winter ist für Wildgänse fester Bestandteil der Aufzuchtzeit, da die Jungen erst hier lebenswichtige Dinge erlernen. Mit dem Beginn der Selbstständigkeit sollte auch der Familienzusammenhalt enden, da die Altvögel sich auf die kommende Brutzeit vorbereiten müssen. Die Jungvögel werden normalerweise nicht in den Revieren geduldet. Weitgehend unklar ist jedoch, zu welchem Zeitpunkt sich der Familienverband der Gänse wirklich auflöst. So berichten einige Autoren von sich bereits auflösenden Bindungen zu Beginn des Heimzuges







**Abb. 2:** Zeitpunkt der letzten gemeinsamen Beobachtung nach Zeitklassen

**fig. 2:** Dates of last completed family observations in time categories

(BERGMANN et al. 1994), andere fanden verwandtschaftliche Zuggemeinschaften über mehrere Jahre (ELY 1993). Im Folgenden wird mit Hilfe der Daten eines laufenden Farbmarkierungsprojektes geprüft, wie lange juvenile Blessgänse in ihrem ersten Winter im Familienverband bleiben und ob sie noch in nachfolgenden Wintern Kontakt zu ihren Eltern pflegen.

## 2. Methoden

In den Wintern 1998 bis 2002 wurden insgesamt 3740 Blessgänse gefangen und mit individuell codierten PVC-Halsmanschetten markiert. Die Vögel wurden durch zahlreiche freiwillige Gänsebeobachter in West- und Mitteleuropa beobachtet, die Halsringcodes abgelesen und die Beobachtungsdaten an das Beringungsprojekt gemeldet. Neben der Identität des Individuums werden dabei auch Informationen zum sozialen Status des Vogels abgefragt. Aufgrund dieser Informationen sowie der Information, welche weiteren Individuen sich in dem beobachteten Gänsetrupp befanden, kann die Dauer des Familienzusammenhaltes analysiert werden. Für diese Auswertungen standen die Lebensgeschichten von insgesamt 189 juvenil markierten Blessgänsen zur Verfügung (1999 = 99 Ind., 2000 = 31 Ind., 2001 = 59 Ind.).

Da Blessgänse in der Arktis in einem riesigen Areal brüten, ist der konkrete Tag des Schlupfes unbekannt. Dieser wurde für die folgende Untersuchung auf jeweils 1.7. des Jahres festgelegt. Die Dauer des Familienzusammenhaltes berechnet sich daraus in Tagen nach diesem Schlupfdatum.

**Abb. 3:** Verteilung des Übersommerzusammenhaltes nach sozialen Parametern, dargestellt Anzahl der Individuen, n = Anzahl der Paarungen

**fig. 3:** Social parameters of over-summer connections, shown is numbers of individuals, n = number of couples

## 3. Ergebnisse

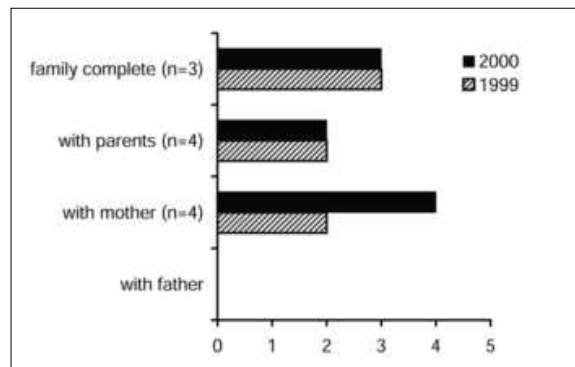
### Dauer des Familienzusammenhaltes bei Blessgänsen

Blessgansfamilien halten in der Regel über den gesamten Winter zusammen und legen zumeist auch noch gemeinsam die erste Strecke des Heimzuges zurück. So wurden komplette Familien noch im Mai in Russland beobachtet. Die meisten Gänse werden allerdings nach dem Abflug Richtung Osten nicht mehr gesehen, da sie dann schlecht kontrollierte Rastgebiete z. B. in Polen oder Weissrussland passieren. Aus diesem Grund kann die Dauer des Familienzusammenhaltes auch nur als Minimaldauer bestimmt werden. Diese Zeiträume wurden für die drei verfügbaren Jahrgänge getrennt berechnet, da jeweils unterschiedliche Zeitspannen schon aus der Lebensdauer bedingt sind (Abb. 1).

Die Jungvögel des Sommers 1999 blieben im Median 238 Tage (Anfang März d. h. mind. Beginn des Heimzuges) bei ihren Eltern, die minimale Zeitspanne waren 196 Tage, Maximum 888 Tage (über zwei Jahre). Dagegen blieben die Jungvögel des Sommers 2000 im Median 251 Tage (Mitte März) im Familienverband. Mit Minimum von 192 Tagen unterscheidet sich die Gruppe kaum von der des Sommers 1999. Die maximale Dauer wurde mit 616 Tagen (Frühjahr des Folgewinters) beobachtet.

### Letzter Beobachtungszeitpunkt markierter Familien

Abb. 2 zeigt nach Monaten gruppiert, wann jeweils die Jungvögel das letzten Mal mit ihren Altvögeln beobachtet wurden. Danach finden sich die meisten letztmaligen Meldungen des Jung-



vogels mit seinen Eltern im Februar bzw. März. Bemerkenswert sind die Anzahlen von Jungvögeln, die im nachfolgenden Herbst und Frühjahr noch mit ihren Altvögeln beobachtet wurden. Obwohl die Gesamtzahl der Jungvögel in 2000 geringer als in 1999 war, ist die Zahl der beobachteten Jungen zu diesem späten Zeitpunkt jeweils höher (vgl. Abb. 1).

#### *Jungvögel mit langem Familienzusammenhalt*

In den beiden Jahrgängen 1999 und 2000 findet sich jeweils mehrere Individuen, die über das erste Lebensjahr hinaus bei ihren Eltern bzw. einem Altvogel blieben. Die Umstände unterscheiden sich allerdings für die einzelnen Individuen. In beiden Jahrgängen (1999 und 2000) finden sich jeweils drei Individuen (in 3 Familien), die als vollständige Familie nach dem ersten Sommer wieder beobachtet wurden. Jeweils zwei Junge (in 4 Familien) wurden mit ihren Eltern (aber ohne die Geschwister) gesehen und 4 (2000) bzw. 2 (1999) nur mit dem weiblichen Elterntier (Abb. 3). Nur mit einem Vater wurde kein vorjähriger Vogel erfasst.

#### 4. Diskussion

Für junge Gänse ist der Familienzusammenhalt während der Zugzeit von lebenswichtiger Bedeutung. Sie erlernen auf dem gemeinsamen Weg Zugtraditionen von ihren Eltern (FOX et al. 2002) und das Auffinden geeigneter Rastplätze (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002., Kap. 15). Bereits LORENZ (1932) berichtet von der Hilflosigkeit junger Gänse, die während des Zuges den Anschluss an ihre Eltern verloren hatten. Neben den Erfahrungen kommt den Jungen zudem die erhöhte Wachsamkeit der Eltern (BLACK & OWEN 1989, MEINIG & BASSNER 1987, SIRIWARDENA & BLACK 1998) und der höhere soziale Status insbesondere großer Familien zugute (BLACK & OWEN 1989a). Da gerade die Eltern aus den sozialen Vorteilen großer Familien auch individuelle Vorteile ziehen, ist der Eltern-Kind-Konflikt (LAZARUS & INGLIS 1986) für die Gänse während des Winterhalbjahres nicht bedeutsam. So verwundert es nicht, dass die Familien bis weit in das kommende Frühjahr hinein zusammen bleiben und vermutlich auch gemeinsam in die arkti-

sehen Brutgebiete zurück wandern (Abb. 2). Die Familien bleiben bis zum Beginn des Heimzuges zusammen – eventuell auch darüber hinaus, wenn sich die Familien in östlichen Rastgebieten aufhalten, in denen keine oder nur weniger Beobachter markierte Vögel ablesen. Versprengte Jungvögel suchen ausdauernd nach ihren Familienangehörigen und schließen sich notfalls anderen Familien an (MILLER & DZUBIN 1965). FOX et al. (2002) fanden bei einer Untersuchung auf den Frühjahrsrastplätzen Islands, dass über 90 % aller Jungvögel aus den irischen Wintergebieten noch auf dem Heimweg mit ihren Familienangehörigen gemeinsam wandern. Eine hohe Rastplatztreue der Grönland-Blessgans erleichtert den Jungen und Partnern zudem das Auffinden der Familienangehörigen.

Bei Blessgänsen der Unterarten *Anser a. frontalis* und *A. a. flavirostris* wurde bereits ein langer Zusammenhalt zwischen Eltern und ihren Jungvögeln festgestellt. Das trifft nach diesen Ergebnissen auch für die Europäische Blessgans *A. a. albifrons* zu. Von unseren beringten Jungvögeln fanden sich immerhin 7 Individuen (1999) bzw. 9 Ind. (2000) im folgenden Winter wieder mit den Elternvögeln ein. Das entspricht für 1999 7 %, für 2000 sogar 29 % aller Jungvögel. Aus dem Jahr 1999 sind es 4 % der Jungen, die noch im dritten Winter mit einem der Altvögel beobachtet wurden. Dies liegt deutlich unter den Anteilen, die WARREN et al. (1993, s.u.) belegen konnten. Doch zeigen auch unsere Ergebnisse, dass die Aufzuchtzeit der Jungen für die meisten Gänse erst mit Ende des ersten Winters endet, für einen z. T. beträchtlichen Anteil aber auch über den zweiten Sommer hinweg andauert.

Grönland-Blessgänse (*Anser a. flavirostris*) zeigen eine extrem lange Dauer des Familienzusammenhaltes (WARREN et al. 1993). So fanden sich im zweiten Lebensjahr noch 26,4 % aller Jungen mit einem bzw. 41,6 % mit beiden Elterntieren im Winterquartier Wexford Slobes in Irland ein. Im dritten Lebensjahr waren es immerhin noch 30,8 % mit beiden bzw. 17,9 % mit nur einem Elternteil. Diese hohen Werte sind sicherlich auch durch die geringe Anzahl geeigneter Rastplätze für diese kleine Population begründet. So treffen sich möglicherweise Familienangehörige einfach wieder oder werden von den Beobachtern dort besser wahrgenommen.

Gleichzeitig ist der Jagddruck auf die Grönland-Blessgans geringer, so dass weniger Familien getrennt bzw. Familienangehörige getötet werden (MADSEN et al. 1999, MOOIJ 2000). Zudem fanden FOX et al. (1995) auch Vorteile der Paare, die mit ihrem vorjährigen Nachwuchs in das Brutrevier zogen. So waren sie erfolgreicher bei der Nahrungssuche als Paare ohne assoziierte Junge.

ELY (1993) fand bei der Amerikanischen Blessgans (*Anser a. frontalis*), dass dieser Zusammenhalt bei einigen Individuen über acht Jahre hin bestand. Hiernach sind vor allem die sozialen Vorteile des Familienverbandes die Ursache für dieses Verhalten. Gleichzeitig könnten durch den langen Zusammenhalt die Jungen bereits für das eigene Brutgeschäft lernen. Weiterhin ist die Rückkehr zu den Eltern ein Mittel für Junge, deren eigene Brut verloren ging oder die verwitwet sind, dennoch in guter Kondition aus dem Winter zu gehen. Die ganzjährige und langfristige Familiengemeinschaft der Wildgänse könnte so bewirken, dass Vögel aus dem gleichen Brutgebiet gemeinsam ziehen und so Trupps bzw. Zuggemeinschaften untereinander verwandt sind, wie RAVELING (1979) bei der Kleinen Kanadagans (*Branta canadensis minima*) berichtet. Um Aufschluss über die verwandtschaftliche Bindung auch der Europäischen Blessgänse untereinander zu gewinnen, wäre allerdings eine langjährige Beringung in den Brutgebieten Sibiriens erforderlich.

Bislang wurde bei unseren markierten Blessgänsen kein Fall gefunden, in dem Vorjährige mit ihren Eltern in Begleitung von diesjährigen Küken beobachtet wurden. In allen sieben Fällen, in denen Vorjährige in Begleitung ihrer Eltern beobachtet wurden (Abb. 3 „complete family“ und „with parents“), waren diese im Sommer entweder nicht zur Brut geschritten oder hatten erfolglos gebrütet. Möglicherweise haben die Altvögel zugunsten der Aufzucht ihrer vorjährigen Jungen auf eine erneute Brut verzichtet, trafen sich nach erfolgloser Brut mit ihren Jungen auf Mausegewässern oder auf dem Zug wieder oder duldeten die Vorjährigen in ihrem Revier, um nach erfolgloser Brut gemeinsam auf die Wanderung zu gehen. Bei der langen Lebensdauer von Gänsen ist es grundsätzlich möglich, dass z. B. aufgrund hoher Fuchsdichten im Brutgebiet Individuen einer Brutpopulation nicht zur Brut schreiten (SPAANS et al. 1998). GAUTHIER & TARDIF (1991) berichten über die Schneegans

*Anser caerulescens*, dass Jungvögel mit ihren Eltern gemeinsam in die Brutgebiete ziehen und einige Jungen auch im Brutrevier verbleiben, zumeist verlassen die Jungen die Brutgebiete vor der Mauser (ABRAHAM 1980). MOWBRAY et al. (2000) folgern daraus, dass nicht- oder fehlbrütende Altvögel sich mit ihren vorjährigen Jungen wieder zusammenfinden und mit diesen im nachfolgenden Herbst wieder in die Winterquartiere ziehen.

Bemerkenswert ist, dass nach dem Zerfall einer Familie (vermutlich durch den Verlust eines Partners bedingt) nur Vorjährige mit dem weiblichen Altvogel, nicht jedoch mit dem Ganter beobachtet wurden. Es scheint möglich, dass im Fall des Todes eines Elterntieres die Vorjährigen sich durchaus vom Vatertier, häufig aber nicht von der Mutter trennen. FORSLUND & LARSSON (1991) fanden, dass nach einer Neuverpaarung Gelegegröße und Bruterfolg deutlich niedriger sind als in vorangegangenen Bruten. Die energetische Investition in ein Gelege ist für das Weibchen deutlich höher als für den Ganter. Möglicherweise ist es daher im Sinne der Fitnessmaximierung sinnvoll, wenn die Weibchen sich nach dem Verlust des Partners dem vorjährigen Nachwuchs zuwenden. Die Verpaarung von Gänsen findet in der Regel im Winterquartier statt (ROBERTSON & COOKE 1999). So ist es vermutlich für eine Gans schon zeitlich nicht mehr möglich, sich bei dem Verlust des Ganters auf dem Frühjahrszug noch erneut zu verpaaren und erfolgreich zu brüten. Der Ganter sorgt im Brutgebiet durch seine Revierverteidigung dafür, dass die Gans die maximale Nahrungsaufnahmezeit hat, damit sie ihre Reserven vor der Brut auffrischen kann (FOX & MADSEN 1981). Fehlt der Ganter, ist es auch deshalb sicherlich für die Gans ebenfalls sinnvoll, weiterhin mit den Jungvögeln zusammen zu bleiben, um zumindest die sozialen Vorteile der Familie nutzen zu können. Dies würde grundsätzlich auch für den Ganter gelten. Doch sind Gantar aggressiver und können sich ggf. besser allein in den Mausestrupps behaupten.

Für den langfristigen Zusammenhalt von Jungvögeln mit ihren Eltern gibt es Belege besonders von den Unterarten der Blessgans und der Schneegans. Für andere Gänsearten wurde dies bislang nicht belegt, könnte aber für die Saat- (*Anser fabalis*) und Zwerggans (*Anser erythropus*) aufgrund recht ähnlicher Lebensweisen glei-

chermaßen gelten. Vielleicht ist dies aber auch in der gesamten Gattung *Anser* zu finden. Da es für diese familiären Bindungen von Gänsen es biologisch sinnvolle Begründungen gibt, kann man davon ausgehen, dass dies ein in dieser Art grundsätzlich in der Brutbio-logie begründeter Befund ist. Sicher ist nach allen vorliegenden Untersuchungen daher, dass die Aufzuchtzeit keinesfalls mit dem Flüggenwerden der Jungvögel endet, sondern viele Monate später am Ende des ersten Winters, vor dem erneuten Brutbeginn der Eltern oder sogar erst im zweiten Lebensjahr der Jungvögel.

## 5. Dank

Das „European Whitefronted Geese Neckbanding Project“ wurde finanziell durch das niederländische Institut Alterra, das belgische Instituut voor Natuurbeheer und das Land Nordrhein-Westfalen gefördert. Unser großer Dank gilt den Mitgliedern der „Nederlands Vereniging van Ganzenvangers“, die den Großteil der Gänse für uns gefangen haben. Ebenso gedankt sei den Gänseberingern Dick Jonkers, Trinus Haitjema, Alco Vegter, Gerhard Müskens und Kees Polderdijk sowie den Helfern der Fangeinsätze am Unteren Niederrhein Volkhard Wille, Johannes Borbach-Jaene, Melanie Buss, Christine Kowallik und Gabriele Hartz-Kruckenberg.

Herzlicher Dank gilt allen freiwilligen Beobachtern markierter Gänse, die dieses Projekt mit ihren Meldungen unterstützt haben. Weiterhin gilt mein Dank Hans-Heiner Bergmann, Volkhard Wille, Johannes Borbach-Jaene und Barbara Ganter für die Durchsicht und ihre Anregungen zu diesem Manuskript.

## Literatur

- ABRAHAM, K.F. (1980): Moulting migration of Lesser Snow Geese. – *Wildfowl* 31: 89-93.
- BLACK, J.M. & M. OWEN (1989): Parent-offspring relationships in wintering Barnacle geese. – *Anim. Behav.* 37: 187-198.
- BLACK, J.M. & M. OWEN (1989a): Agonistic behaviour in Barnacle Goose flocks: assessment, investment and reproductive success. – *Anim. Behav.* 37: 199-209.
- BLACK, J.M., M. OWEN (1989): Parent – offspring relationships in wintering Barnacle Geese. – *Anim. Behav.* 37: 187-198.
- ELY, C.R. (1993): Family stability in Greater White-fronted Geese. – *Auk* 110: 425-435.
- FORSLUND, P. & K. LARSSON (1991): The effect of mate change and new partner's age on reproductive success in the Barnacle Goose, *Branta leucopsis*. – *Behav. Ecol.* 2: 116-122.
- FOX, A.D. & J. MADSEN (1981): The pre-nesting behaviour of the Greenland White-Fronted Goose. – *Wildfowl* 32: 48-54.
- FOX, A.D., H. BOYD, R.G. BROMLEY (1995): Mutual benefits of associations between breeding and non-breeding White-fronted Geese *Anser albifrons*. – *Ibis* 137: 151-156.
- GAUTHIER, G. & J. TARDIF (1991): Female feeding and male vigilance during nesting in Greater Snow Geese. – *Condor* 93: 701-711.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2002): Wie traditionell sind rastende Graugänse? – Ortstreue markierter nordischer Graugänse (*Anser anser*) auf dem Heimzug. – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück
- LAZARUS, J. & I.R. INGLIS (1986): Shared and unshared parental investment, parent-offspring conflict and brood size. – *Anim. Behav.* 34: 1791-1804.
- LORENZ, K. (1932): Betrachtungen über das Erkennen der art eigenen Triebhandlungen der Vögel. – In: LORENZ, K. (1996): Über das tierische und menschliche Verhalten, gesammelte Abhandlungen. – Piper, München.
- MADSEN, J., G. CRACKNELL & A.D. FOX (1999): Goose populations of the Western Palearctic. – *Wetlands International, Wageningen*.
- MEINIG, H. & S. BAASNER (1987): Zum Sichertverhalten juveniler und adulter Individuen der Dunkelbäuchigen Ringelgans (*Branta bernicla bernicla*) in unterschiedlichen Nahrungshabitaten. – *Ökol. Vögel* 9: 85-88.
- MILLER, H., A. DZUBIN (1965): Regrouping of family members of the White-fronted Goose (*Anser albifrons*) after individual release. – *Bird Banding* 26: 184-191.
- MOOIJ, J.H. (2000): Population dynamics and migration of White-fronted Geese (*Anser albifrons*) in Eurasia. – In: EBBINGE, B.S., YU.L. MAZOROV & P.S. TOMKOVICH [Hrsg.]: Heritage of the Russian Arctic, Research, Conservation and international Co-operation. Ecopros Publishers Moscow: 372-393.
- MOWBRAY, T.B., F. COOKE & B. GANTER (2000): Snow Geese (*Chen caerulescens*). – In: POOLE, A. & F. GILL [Hrsg.]: *Birds of North America* No. 514, Philadelphia.
- RAVELING, D.G. (1979): Traditional use of migration and winter roost sites by Canada geese. – *J. Wildl. Manage.* 43: 229-235.
- ROBERTSON, G.J. & F. COOKE (1999): Winter philopatry in migratory waterfowl. – *Auk* 116: 20-34.
- SIRIWARDENA, G.M. & J.M. BLACK (1998): Parent and gosling strategies in wintering Barnacle Geese *Branta leucopsis*. – *Wildfowl* 49: 18-26.
- SPAANS, B., H.J. BLIJLEVEN, I.U. POPOV, M.E. RYKHLIKOVA & B.S. EBBINGE, B.S. (1998): Dark-bellied Brent Geese *Branta bernicla bernicla* forego breeding when Arctic Foxes *Alopex lagopus* are present during nest initiation. – *Ardea* 86: 11-20.
- WARREN, S.M., A.D. FOX, A. WALSH & P. O'SULLIVAN (1993): Extended Parent-Offspring relationships in Greenland White-Fronted Geese (*Anser albifrons flavirostris*). – *Auk* 110: 145-148.



Wanderrouten und Wiederkehrdaten am Unteren  
Niederrhein (Nordrhein-Westfalen) markierter  
Blessgänse (*Anser a. albifrons*)



Helmut Kruckenberg  
Volkhard Wille

Charadrius (eingereicht)

# Wanderrouten und Wiederkehrraten am Unteren Niederrhein (Nordrhein-Westfalen) markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*)

von Helmut Kruckenberg und Volkhard Wille

*Movement routes and rates of return of Whitefronted Geese marked at the Lower Rhine area (Germany)*

## Zusammenfassung

Im Herbst 1999 und 2000 wurden am Unteren Niederrhein bei Rees (Kreis Kleve, Nordrhein-Westfalen) insgesamt 59 Blessgänse gefangen und individuell mit einem Halsring markiert. Vorgelegt werden die Wanderrouten dieser Vögel im anschließenden Winter und den folgenden Jahren. Einige der Gänse (11 Ind.) rasteten nahezu den gesamten Winter am Niederrhein, andere verließen das Gebiet schon nach wenigen Tagen ( $n = 9$ ). Wir fanden Auswechselfbewegungen den Rhein abwärts und nach Belgien ebenso wie an das IJsselmeer und den Dollart. Im Herbst wurden einige der Vögel zunächst sowohl an der Ostseeküste Mecklenburgs ( $n = 6$ ) als auch im Oderbruch und der Havelniederung Brandenburgs ( $n = 11$ ) beobachtet.

Im Herbst 2000 wurden weitere Gänse bei Rees gefangen. Im Winter 2000/01 zog ein Teil dieser Gänse ( $n = 6$ ) im Januar nach Belgien. Ein Großteil der Vögel (1999: 48 %, 2000: 57 %) kehrt im Laufe der kommenden Winter an den Unteren Niederrhein zurück. Ein Paar kehrte sogar mit seinem vorjährigen Jungvogel wieder.

## Summary

*In autumn 1999 and 2000 we marked 59 Whitefronted geese with neckcollars near Rees (Lower Rhine area, Germany). We tracked the migration routes of these birds in the following winters. Some of this geese stayed nearly the whole winter in the Lower Rhine area, some left the area very quickly. We found movements along the river Rhine in the direction of the North Sea and to the Belgian staging sites as well as to Lake IJsselmeer and the Dollard Bay. The next autumn some of the birds were seen at the Baltic Sea coast of Mecklenburg and in the lowlands of the Oder and Havel at Brandenburg.*

*In October 2000 some more geese were caught near Rees. Many of these birds went to Belgium in January. Most of the geese returned to the Lower Rhine area*

*in the following winters, especially the adults. There seems to be no seasonal continuity in return. While some of the juvenile birds did not return to the Lower Rhine area, some others did. One pair returned with their subadult young to the Lower Rhine area.*

## I. Einleitung

Blessgänse ziehen alljährlich in großer Zahl aus ihren Brutgebieten Sibiriens nach Westeuropa um hier den Winter zu verbringen. Der Untere Niederrhein hat sich in den vergangenen Jahrzehnten zu einem der wichtigsten Rast- und Überwinterungsplätze in Westeuropa entwickelt (MADSEN et al. 1999, MOOIJ 1996). Neben der quantitativen Bedeutung eines Rastgebietes durch die Individuenzahl kann die ökologische Funktion eines Gebietes auf dem Zug dieser weit wandernden Arten von entscheidender Bedeutung sein. Die besondere geografische Lage eines Rastgebietes kann dazu führen, dass es der entscheidende Trittstein auf dem Zugweg einer Art ist. Zur Identifizierung ökologisch besonders wichtiger Gebiete kann die Erforschung einer Art mittels individuell markierter Individuen einen wichtigen Beitrag leisten.

Über die individuellen Zugwege und Überwinterungsstrategien der Blessgänse ist bislang wenig bekannt, da wiedererkennbare Vögel bislang weitgehend fehlten. Aufgrund der von J. MOOIJ und E. RUTSCHKE in den achtziger und neunziger Jahren beringten Blessgänse, gab es erste Hinweise zum Zugverhalten der Blessgänse in Europa. Seit 1998 werden im Rahmen eines Beringungsprogrammes der Universität Osnabrück und des niederländischen Institutes ALTERRA Blessgänse markiert, um über das Überwinterungsverhalten in Mittel- und Westeuropa genaue Informationen zu bekommen. Regional wie überregional steht dabei die Vernetzung der verschiedenen Rastplätze im Vordergrund, die sich anhand des jeweiligen Individuenaustausches abschätzen lässt. Zudem können unterschiedliche Überwinterungsstrategien das Überwinterungsverhalten einer Art kennzeichnen. Dabei spielen bei anderen Arten auch die Zugehörigkeit zu Unterarten, geographischen Rassen oder regionalen Teilpopulationen eine Rolle (VOSLAMBER et al. 1993). Über das Vorhandensein derartiger Phä-

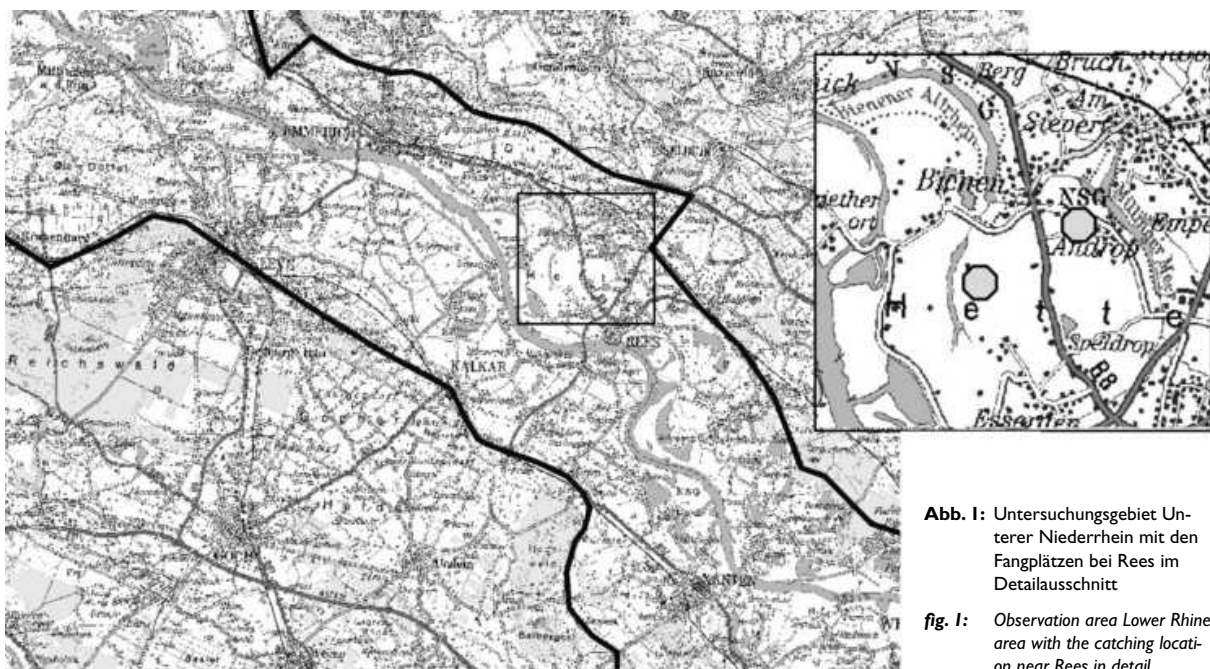


nomene bei der Blessgans ist bisher wenig bekannt. Seit Dezember 1998 wurden in den Niederlanden, Nordrhein-Westfalen und England an verschiedenen Fangplätzen 3.740 Blessgänse gefangen und mit Halsringen markiert. Zumeist geschieht dies durch traditionelle Gänsefänger, die lebende Lockgänse benutzen und die landenden Wildgänse dann mit Schlagnetzen fangen (EBBINGE 2000). Im Zuge des Projektes „Minderung von Gänsechäden am Unteren Niederrhein“, das von der NABU-Naturschutzstation, dem Naturschutzzentrum im Kreis Kleve und der Biologischen Station im Kreis Wesel mit finanzieller Förderung des Landes NRW durchgeführt wurde, konnten im Herbst der Jahre 1999 und 2000 im Kreis Kleve Blessgänse mit Raketennetzen gefangen und markiert werden. Im Vordergrund der Untersuchungen stand die Frage nach dem weiteren Aufenthalt der Vögel im Niederrheingebiet. Dabei sollte insbesondere die Auswirkung von Ablenkfütterungen auf das regionale Verteilungsverhalten der Gänse untersucht werden. Aber auch der weitere überregionale Verbleib im Laufe des Winters und die Wiederkehrrate in den kommenden Wintern sollten ermittelt werden.

## 2. Material und Methoden

Insgesamt wurden am Niederrhein 59 Blessgänse (32 im Herbst 1999 und 27 im Okt 2000) mit einem Raketennetz bei Rees-Rosau gefangen und mit individuell codierten Halsringen beringt (BUB 1970, BUB & OELKE 1985). Diese Ringe bestehen aus dreilagigem Kunststoff aus PVC, aus dessen äußerer Schicht die Inschriften herausgefräst wurden. Die Maße für die Halsringe sind international normiert (MITCHELL & MADSEN 1996). Die Markierung am Hals ermöglicht eine Ablesung des Codes über Entfernungen bis zu 1000 m. Beobachter, die entsprechend markierte Individuen ablesen konnten, melden diese gelegentlich auch mit Zusatzinformationen zum sozialen Status und ggf. der Zahl der Jungvögel direkt an die Projektkoordinatoren oder an eine Vogelwarte. Die Beobachtungen werden in einer zentralen Projektdatenbank gesammelt. Alle Beobachter bekommen einmal im Jahr einen Bericht mit allen Sichtungen „ihres“ Vogel zugeschickt. So können die Vögel auf ihrem gesamten Zug beobachtet werden.

Die Zugwege der Vögel wurden mit Hilfe eines Geografischen Informationssystem (GIS) ausgewertet und mit einem speziellen Zu-



**Abb. 1:** Untersuchungsgebiet Unterer Niederrhein mit den Fangplätzen bei Rees im Detailausschnitt

**fig. 1:** Observation area Lower Rhine area with the catching location near Rees in detail

satzprogramm („Extension-Tool“, JENESS 2000) dargestellt. Für eine derartige Analyse wurden die Individuen berücksichtigt, von denen mehr als eine Beobachtung pro Winter vorlag.

### 3. Untersuchungsgebiet

Die Fangplätze der in diesem Artikel ausgewerteten Vögel lagen im Stadtgebiet Rees (Kreis Kleve) zwischen den Städten Emmerich und Rees (Kreis Kleve,  $51^{\circ} 47' N / 6^{\circ} 21' O$ , Abb. 1). Der Verbleib der Gänse wurde im gesamten Überwinterungsgebiet in Europa untersucht, wobei im Folgenden das Gebiet des Unteren Niederrheins als der Bereich zwischen Wesel und Arnhem aufgefasst (Niederlande) wird, der auch in den Berichten der Arbeitsgemeinschaft Wildgänse bei den internationalen Synchronzählungen zugrunde gelegt wird (WILLE 1998).

### 4. Dank

Wir danken allen Unterstützern des „European Whitefronted Geese Neckbanding Project“, insbesondere den vielen freiwilligen Ablesern und Meldern der markierten Gänse in ganz Europa sowie den Helfern bei den Fang- und Beringungsaktionen. Diese Untersuchung wurde im Rahmen des Projektes „Minderung von Gänsefraßschäden“ des Landes Nordrhein-Westfalen finanziell unterstützt.

### 5. Ergebnisse

#### 5.1 Markierte Blessgänse aus dem Herbst 1999

Im Herbst 1999 wurden 32 Blessgänse im Gebiet der Stadt Rees gefangen (3.1.99 14 Ind. in Rees-Rosau, 1.12.99 14 Ind. in Rees-Androp, 10.12.99 4 Ind. in Reeserward). Bei diesen Vögeln handelte es sich um 26 adulte und 6 juvenile Vögel. Die Wanderstrecken der markierten Vögel sind in den Abb. 2, 3 und 4 für die jeweiligen Winter dargestellt. Abb. 2 zeigt die Wanderbewegungen im Winter nach der Beringung. 9 Gänse blieben offensichtlich am

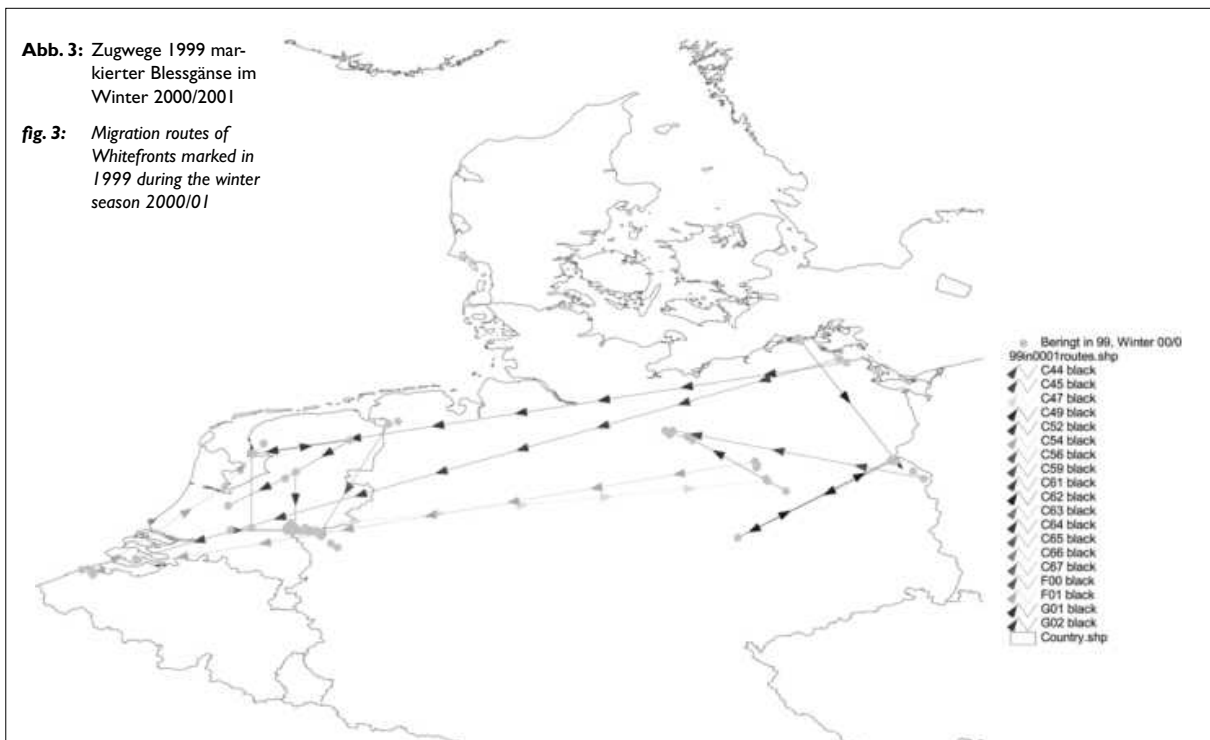
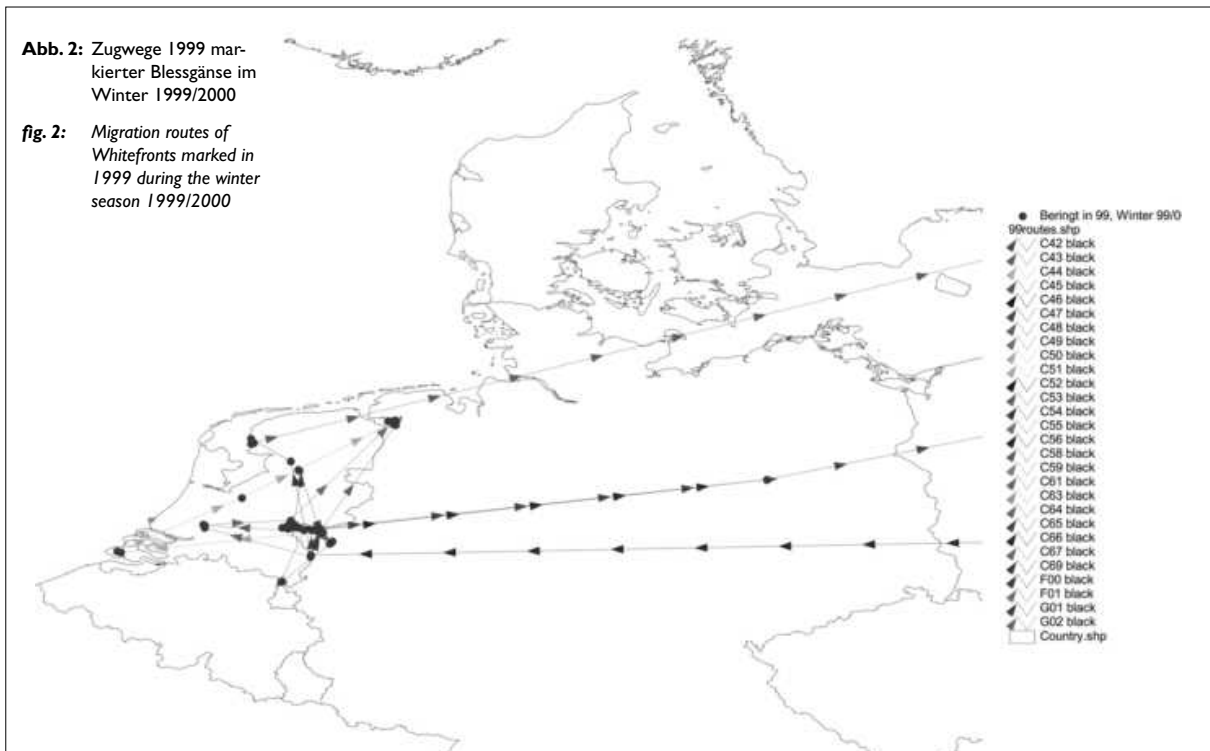
Niederrhein. Aus keinem anderen Rastgebiet liegen aus dem Winter 1999/2000 Beobachtungen vor. 8 Vögel zogen weiter nach Westen. Davon zogen dann später im Jahresverlauf einer (evtl. mit Partner) wieder über den Niederrhein nach Norden und 7 Individuen wählten eine nördliche Zugroute.

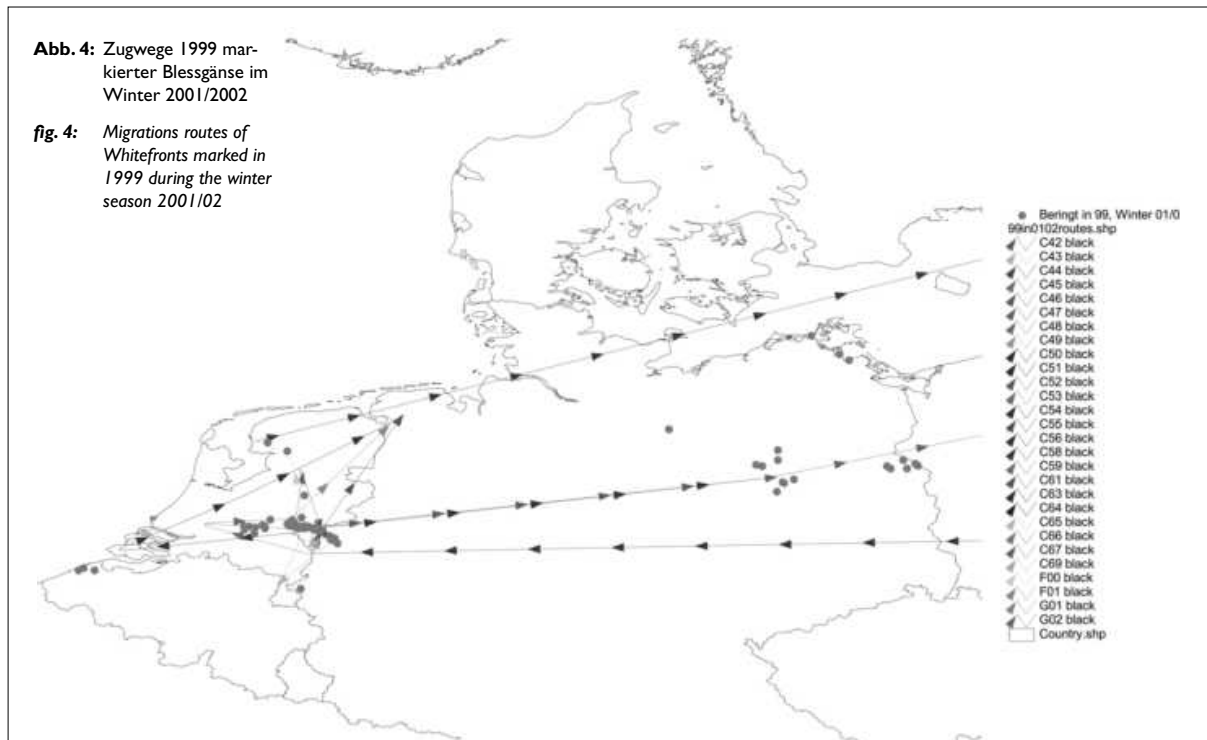
Abb. 3 zeigt die Beobachtungen der im Herbst 1999 beringten Gänse aus dem Winter 2000/01. Die zeitlich ersten Beobachtungen finden sich an der Ostseeküste Mecklenburgs sowie im Oderbruch und der Havelniederung Brandenburgs. 3 Vögel kamen über die Ostseeküste und 4 über Brandenburg wieder in das Wintergebiet zurück. 7 markierte Gänse zogen dabei in andere Rastgebiete und kamen nicht an den Niederrhein zurück. Dies erkennt man deutlich auch an den Bewegungslinien. Gänse, die am Niederrhein nicht beobachtet wurden, bleiben häufig über lange Zeiträume unbeobachtet. 8 Vögel wurden nicht wieder gesehen, ein weiterer wurde in Russland geschossen.

*Aufenthaltssorte 1999 am Unteren Niederrhein markierter Blessgänse*

Im ersten Winter direkt nach dem Fang wurden 18 der 26 Individuen (69%) nochmals am Niederrhein beobachtet. Zwei Vögel wurden den gesamten Winter weder hier noch andernorts gesehen. 6 Vögel wurden im Laufe des Winters an anderen Rastplätzen in Westeuropa beobachtet und zwar in Limburg, Zuid-Holland, Zeeland, Friesland und Utrecht. Ein nennenswerter Anteil der im Herbst an den Niederrhein kommenden Blässgänse zieht im Laufe des Winters weiter nach Westen, um dann später entweder wieder über den Niederrhein oder weiter nördlich über Friesland und die Dollartregion nach Norden zu fliegen.

Die Daten dieser Vögel aus dem Herbst 2000/01 geben Aufschluss über die Rastgebiete entlang derer die Blessgänse an den Niederrhein gelangen. Die Gans C44 wurde zuerst in Mecklenburg-Vorpommern (MVP) beobachtet bevor der Niederrhein erreicht wurde. C66 zog von Brandenburg zunächst über Niedersachsen und dann im Januar an den Niederrhein. Andere Vögel erreichten bereits früh in der Saison (ohne Zwischenbeobachtung) das Nieder-





rheingebiet (C51, C59, C63). C67 rastete nahezu den gesamten Winter am Niederrhein. Leider fehlen hier Beobachtungen zu den Herbststrazplätzen. Auch im zweiten Beobachtungswinter zogen 74 % der 1999 beringten und beobachteten Vögel wieder in das westliche Überwinterungsgebiet, 26 % verblieben in Ostdeutschland. Über die Hälfte der Vögel (59 %) kehrte im Laufe des Winters an den Niederrhein zurück.

Abb. 5- Abb. 7 zeigen die Aufenthaltsgebiete der im Herbst 1999 bei Rees markierten Blessgänse im Winter 2000/2001. Dabei zeigt sich, dass bereits im Winter nach der Beringung acht Individuen nicht wieder am Niederrhein beobachtet wurden.

Im folgenden Winter weisen die Gänse ein andersgeartetes Muster auf. Während der Fang Anfang November 99 erfolgte, erreichen die meisten dieser Vögel im Winter 2001/2002 den Niederrhein erst in der zweiten Winterhälfte (13 von 15 Ind). Von den ehemals als Familien markierten Vögel fanden sich alle (vermutlich noch lebenden) Vögel im Laufe des Winters am Unteren Niederrhein wieder ein. Anders stellt sich die Situation für die Vögel dar, die in 99/00 nicht als verpaart beobachtet wurden bzw. Jungvögel waren. Von den insgesamt 13 Vögeln wurden 10 während des Winters beobachtet. Nur 4 davon wurden während der Wintersaison dabei auch am Niederrhein beobachtet. Dabei verblieb der Vogel C62 östlich in Brandenburg, F01 wurde in Belgien registriert. C45,

C57, C61 und G03 fanden sich in Niedersachsen, Friesland und Overijssel wieder.

Im Winter 2001/02 finden sich von diesen Individuen genau die wieder am Niederrhein, die bereits in 00/01 ebenfalls dort wiederholt beobachtet werden konnten (Ausnahme C53, die in 00/01 gar nicht gemeldet wurde; C66 wurde in 2001/02 nicht mehr beobachtet).

#### Rückkehraten 1999 bei Rees markierter Blessgänse am Niederrhein

Von acht Familien oder Paaren kehrten im Folgewinter 100 % mit mindestens jeweils einem Partner wieder an den Niederrhein zurück (Abb. 12). 50 % der Paare oder Familien sind allerdings dabei aufgelöst, d. h. ein Partner fehlt. Da es keine anderweitigen Meldungen dieser Partner in diesem oder im Folgewinter gibt, darf der Tod angenommen werden.

Von den als Einzeltieren, d. h. später nicht als verpaart gemeldeten, markierten Vögeln (n = 14) kehrten nur 4 (28,5 %) bzw. in 2001/02 fünf (35,7 %) der Individuen an den Niederrhein zurück. Von 4 (28,5 %) in 00/01 bzw. 6 (43 %) in 2001/02 liegen keine Beobachtungen (mehr) vor.

**Abb. 5:** Aufenthaltsorte im November am Niederrhein markierter Blessgänse nach sozialem Status (Winter 1999 / 2000)

**fig. 5:** Staging sites of Whitefronts marked in November in the Lower Rhine area including social status 1999 / 2000

6.2 Markierte Blessgänse aus dem Herbst 2000

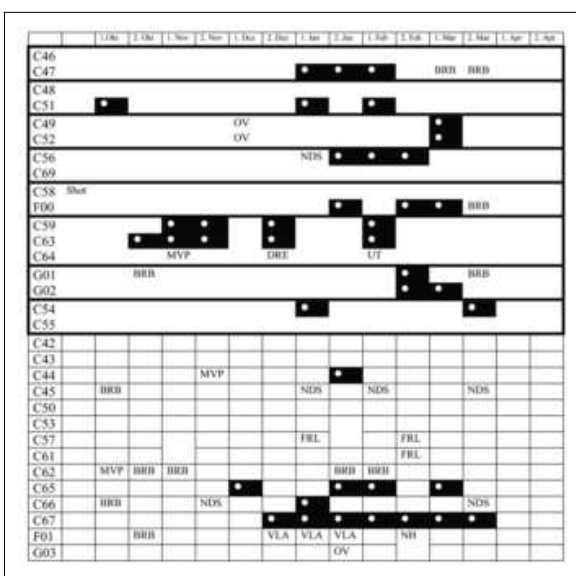
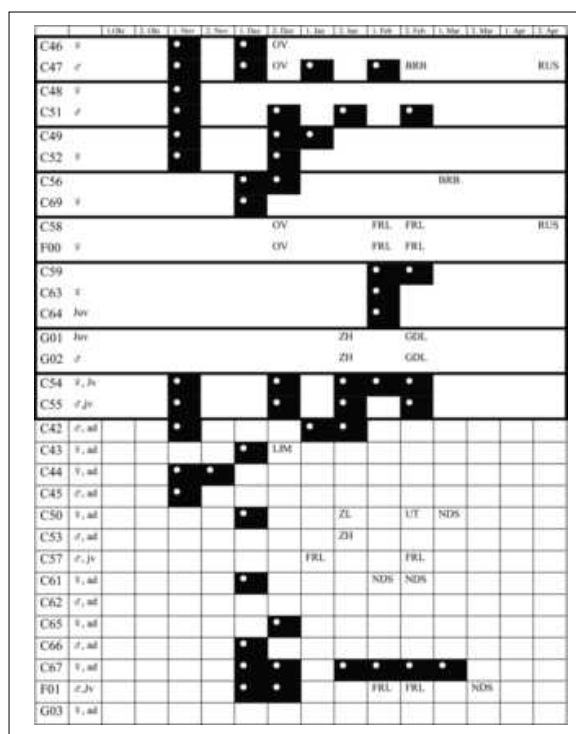
Am 23.10.2000 wurden in Rees-Rosau insgesamt 27 Gänse gefangen (17 adulte und 10 juvenile Vögel). Abb. 8 & 9 zeigen die Zugmuster dieser Vögel im Winter 2000/01 und 2001/02. Deutlich erkennt man (Abb. 8) den starken Abzug von Vögeln nach Belgien, von wo aus einige zurück an den Niederrhein kehren, andere über Friesland nach Osten wandern. Ein Vogel fliegt vom Niederrhein an die Unterweser nördlich von Bremen. Abb. 9 zeigt die Bewegungen dieser Vögel im folgenden Winter. Die ersten Beobachtungsorte lagen in Sachsen, danach im Oderbruch und im Havelland. Ein Vogel (V26) zieht vom Niederrhein kurzzeitig nach Zeeland und wieder zurück.

V14 wurde im Februar in Limburg beobachtet und kam von dort an den Niederrhein. Fünf der markierten Individuen wurden auf dem Heimzug noch an der Elbe beobachtet. V11 wurde sogar auf dem Heimzug am Ladoga See (bei St. Petersburg) von einer russischen Forschergruppe abgelesen.

Aufenthaltsorte der in 2000 markierten Gänse

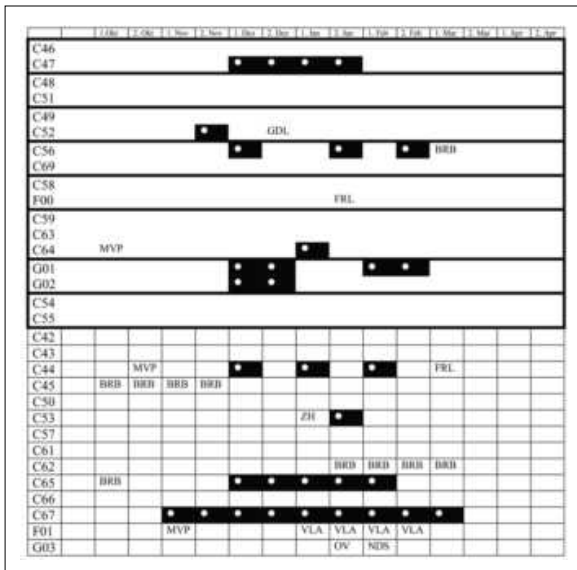
Auch hier würde ich nachfolgend mehr mit Gesamtzahlen und Prozentsätzen arbeiten. Abb. 10 & 11 zeigen den Verbleib der Vögel für die beiden Winter. Dabei wird der Aufenthaltsort der Gänse pro Halbmonatszeitraum nach großen Rastgebieten dargestellt. Hier wurden die Individuen nach Paar- bzw. Familienzugehörigkeit gruppiert. Dabei ist folgende Auffälligkeit zuvor zu bemerken: Es zeigen sich selbst bei Paaren und Familien erhebliche Unterschiede in der Beobachtungshäufigkeit. Weibliche Vögel werden deutlich seltener beobachtet, Jungvögel z. T. noch weniger. Zudem zeigen sich erkennbar große Beobachtungslücken, d. h. Zeiten, in denen die Gänse von keinem Beobachter in West- und Mitteleuropa abgelesen wurden. Das Ausbleiben eines Vogels ist daher kein Beweis für sein Ableben oder einen Verlust der Markierung.

Es zeigt sich deutlich, dass während des ersten Winters die Gänse zunächst bis in den Dezember hinein am Unteren Niederrhein verblieben (Abb. 10). Dies gilt vor allen Dingen für Paare und Fa-



**Abb. 6:** Aufenthaltsorte im November am Niederrhein markierter Blessgänse nach sozialem Status (Winter 2000 / 01)

**fig. 6:** Staging sites of Whitefronts marked in November in the Lower Rhine area including social status (winter 2000 / 01)



**Abb. 7:** Aufenthaltsorte im November am Niederrhein markierter Blessgänse nach sozialem Status (Winter 2001 / 02)

**fig. 7:** Staging sites of Whitefronts marked in November in the Lower Rhine area including social status (Winter 2001 / 02)

milien, aber auch Tiere mit unbekanntem sozialen Status. Jungvögel, die offenbar allein gefangen worden waren, wurden deutlich seltener beobachtet. Im Januar zogen die große Familie (V10, V28 mit den Jungvögeln V12, V14, V27) sowie der Jungvogel V26 in die flandrischen Rastgebiete nach Belgien, das Paar V02 / V16 ins Rheindelta (Prov. Zeeland) und das Paar V22 / V29 in die niederländische Provinz Noord-Brabant. Das Paar V01 / V07 (mit Jungvogel V16) zog weiter rheinabwärts in die Provinz Gelderland. Nur zwei Individuen (V25, verpaart und V20, Status unbekannt) verblieben im Gebiet. Von den anderen Vögeln fehlen Meldungen während dieses Zeitraumes.

Während die Individuen, die im Januar in Belgien waren, über die Provinz Friesland in die Brutgebiete zogen, fand sich das Paar V01 / V07 mit dem Jungvogel V16 wieder am Niederrhein ein. Gleiches gilt für die adulten Vögel V05 / V03 (verpaart), V17 (verpaart), V20 (unbekannt) und die Jungvögel V04, V13, und V24. Der Jungvogel V26 kehrte aus Belgien an den Niederrhein zurück. V11 (adult, unverpaart) zog über Zuid-Holland in die Provinz Utrecht (Eempolder). Der Jungvogel V30 wurde nach dem kalten Januar in der niederländischen Provinz Noord-Brabant und in Niedersachsen (Unterweser) beobachtet, zog also wie die meisten Tiere aus Belgien entlang der Küste nach Osten.

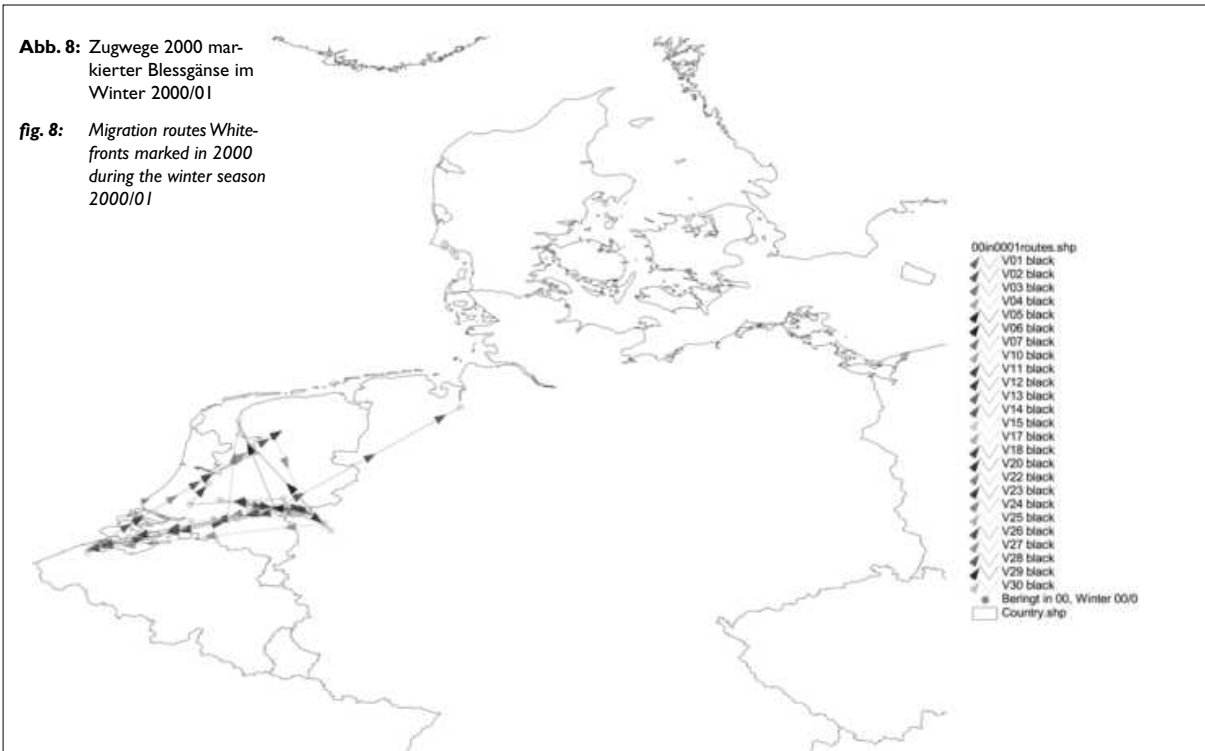
Im Herbst 2001 (Abb. 11) erreichten die markierte Vögel den Niederrhein deutlich später als im Vorjahr. Dafür wurde die Familie V10 / V28 in Begleitung noch eines nun subadulten Jungvogels (V12) – aber ohne diesjährige – zuerst in Sachsen und dann am Oderbruch (Brandenburg) beobachtet bevor sie an den Niederrhein zurückkam und dort den kompletten Winter verbrachte. Die Familie V01 / V07 und ihr vorjähriger Jungvogel V16 kamen getrennt an den Niederrhein zurück. Auf dem Heimzug wurden sie nicht mehr beobachtet. Der Altvogel V03 (00 verpaart mit V05) kehrte ohne Partner an den Niederrhein zurück und verbrachte dort den Winter. Ebenfalls kehrte der vorjährige Jungvogel V04 an den Niederrhein zurück und wurde bis März 2002 hier beobachtet. Nur kurz kehrten die Gänse V11, V17 (jetzt unverpaart), V20 und V25 an den Niederrhein zurück. Ebenfalls konnte die Subadulten V24 und V26 wieder im Gebiet beobachtet werden. Von drei der sechs markierten Jungvögeln fehlt im Winter 2001/2002 jede Sichtung (50%). Bei den Altvögeln sind es 6 von 17 (25,3%).

*Rückkehr der in 2000 markierten Gänse an den Niederrhein*

Abb. 12 zeigt, in welcher Anzahl die markierten Gänse am Niederrhein beobachtet wurden. Von insgesamt 27 Vögeln wurden im gleichen Herbst 25 am Unteren Niederrhein gesehen. Nach einem Kälteeinbruch im Januar und einer entsprechenden Winterflucht kamen insgesamt 12 Tiere in das Gebiet zurück, 11 wurden in anderen Rastgebieten beobachtet. Ebenfalls 12 Vögel kehrten dann auch im Herbst des folgenden Jahres in das Gebiet zurück, während auf dem Heimzug nur 9 Individuen wieder beobachtet wurden. Dagegen wurde im Herbst 2001 nur ein Individuum außerhalb des Niederrheines beobachtet. Gleiches gilt für das Frühjahr 2002: ausgehend von 27 Vögeln wurden 25 (Herbst 00), dann 23 (Frühjahr 01), 13 (Herbst 01) und 10 (Frühjahr 2002) ge-

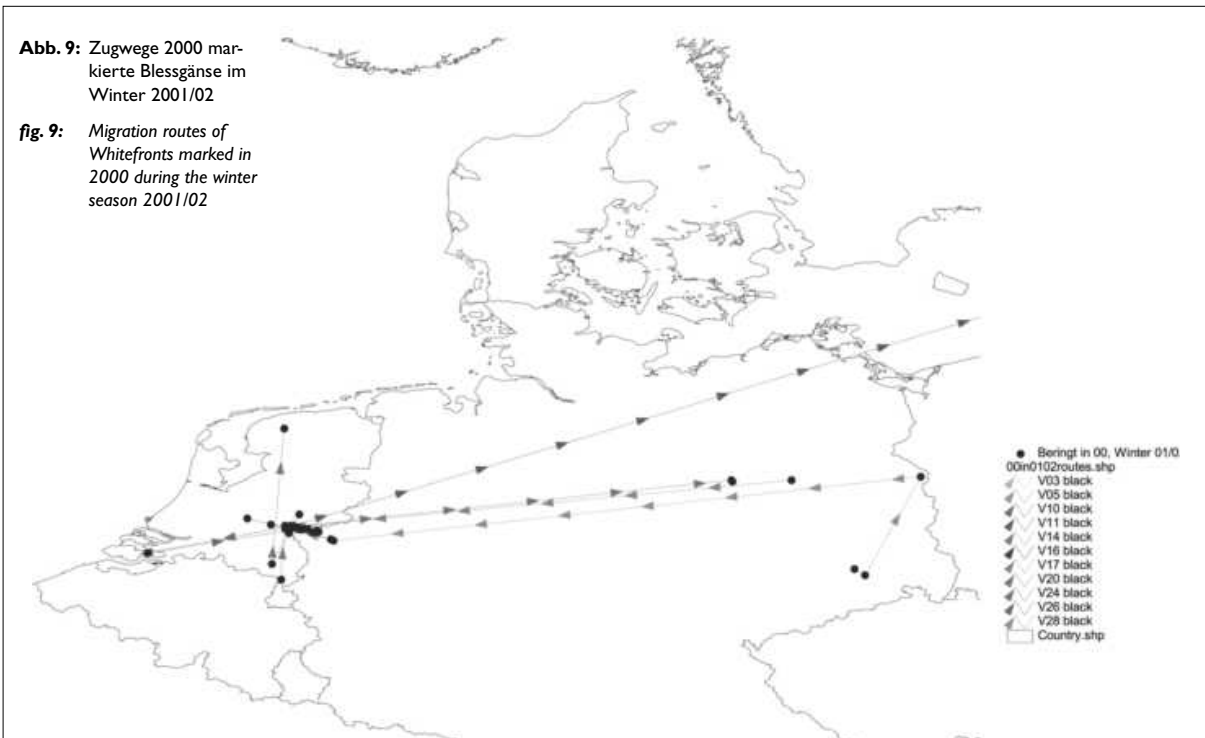
**Abb. 8:** Zugwege 2000 markierter Blessgänse im Winter 2000/01

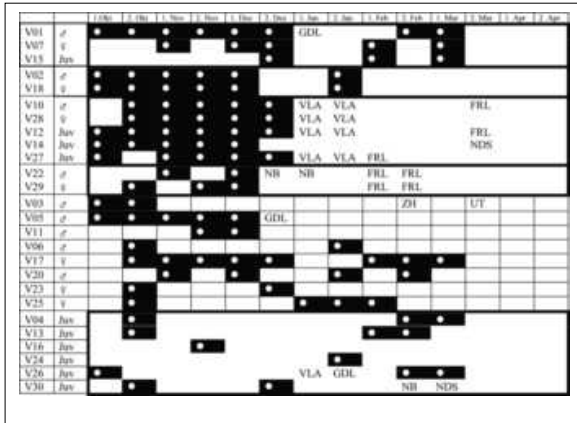
**fig. 8:** Migration routes Whitefronts marked in 2000 during the winter season 2000/01



**Abb. 9:** Zugwege 2000 markierte Blessgänse im Winter 2001/02

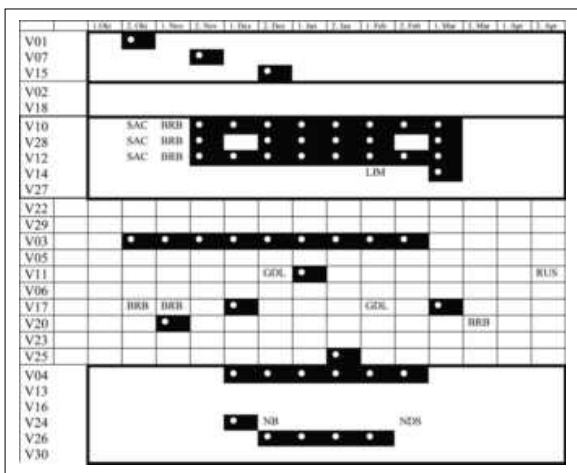
**fig. 9:** Migration routes of Whitefronts marked in 2000 during the winter season 2001/02





**Abb. 10:** Aufenthaltsorte der im Oktober 2000 am Niederrhein markierten Blessgänse nach sozialem Status (Winter 2000/01)

**fig. 10:** Staging sites of Whitefronts marked in Oct. 2000 including social status (winter 2000/01)



**Abb. 11:** Aufenthaltsorte der im Okt. 2000 am Niederrhein markierten Blessgänse nach sozialem Status (Winter 01/02)

**fig. 11:** Staging sites of Whitefronts marked in Oct. 2000 including social status (winter 2001/02)

sehen wurden. Ein Vogel wurde bislang nie wieder gesehen. Betrachtet man jetzt die Vögel getrennt nach ihrem sozialen Status, so findet sich, dass von den als verpaart festgestellten Gänsen im Herbst 2000 100 % wieder gesehen wurde. Hierbei ist zu beachten, dass hier für Paare mit zwei markierten Partnern nur einer in die Auswertung einging (n = 10 Paare). Von diesen Paaren kehrten im Frühjahr 2001 ein Drittel in das Gebiet zurück, im folgenden Jahr jeweils 40 % im Herbst und Frühjahr.

Von den unverpaarten Individuen wurden bereits im Herbst 2000 nur 4 von 6 Ind. am Unteren Niederrhein beobachtet. Auf dem Heimzug nur eines, im Folgejahr jeweils im Herbst und Frühjahr zwei Individuen. Nimmt man die Vögel als Maß, die im Herbst nach ihrer Beringung nochmals im Gebiet gesehen wurden, unterscheidet sich diese Gruppe nicht von den adulten Verpaarten und den Juvenilen (s.u.).

Von den als Jungvögeln markierten Individuen wurden 9 (= 90 %) in der Folgezeit im Herbst 2000 am Niederrhein nochmals beobachtet. Auf dem Frühjahrszug kehrte die Hälfte (5 Ind.) z. T. mit ihren markierten Eltern zurück. Die gleiche Zahl traf auch im Herbst des Jahres 2001 im Gebiet ein, während 4 Ind. auf dem Heimzug 2002 im Gebiet beobachtet wurden.

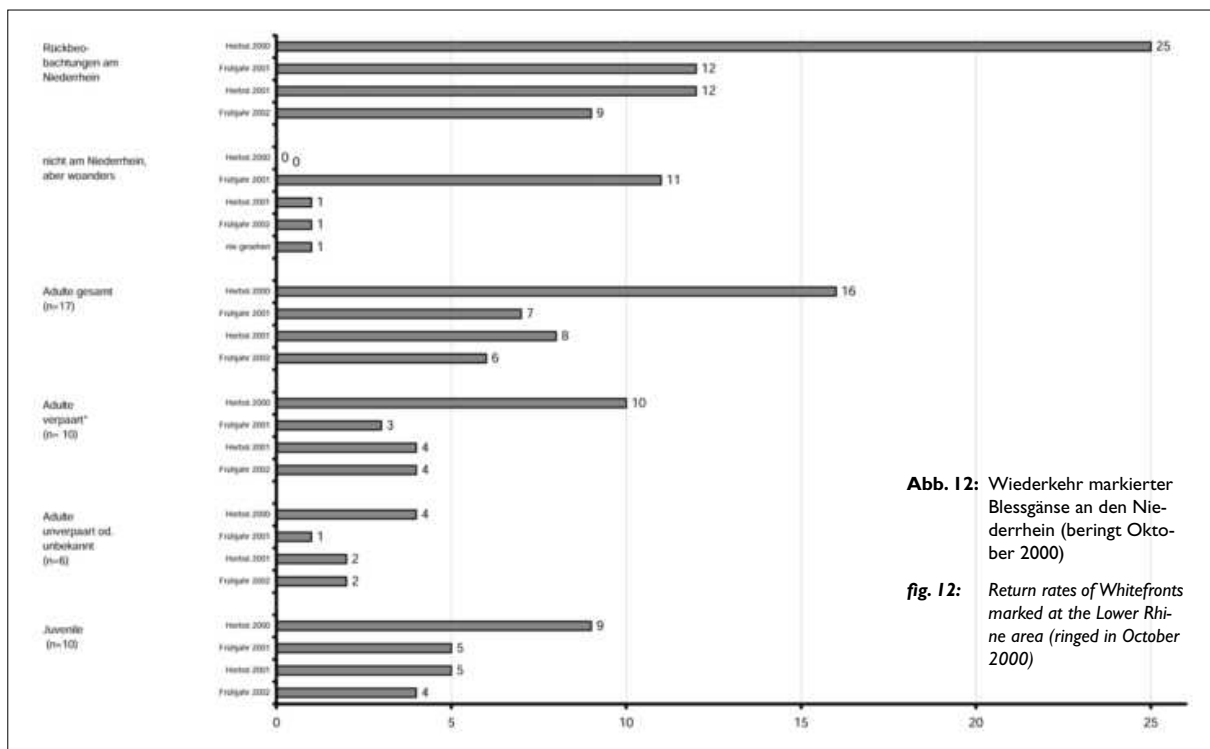
## 7. Diskussion

Blessgänse nutzen auf ihrer winterlichen Rast in Mitteleuropa eine Vielzahl großer und kleiner Rastplatzkomplexe (KRUCKENBERG et al. 2002, Kap. 5). Die Rastgebiete bzw. eine Auswahl der Rastgebiete sind den Einzelindividuen gut bekannt und werden während des Winters entweder in fester Reihenfolge oder nach witterungsbedingten Erfordernissen genutzt. Dabei ergibt sich ein umfangreiches Netzwerk korrespondierender Rastgebiete (KRUCKENBERG et al. 2002a, Kap. 6). Der Niederrhein stellt dabei als



zentral gelegenes Gebiet ohne jagdliche Verfolgung derzeit einen wichtigen Knotenpunkt dar. Die Blessgänse, die im Herbst 1999 bzw. 2000 bei Rees am Unteren Niederrhein gefangen und markiert wurden, zeigen dieses recht eindrücklich. Zwar bleiben viele der Individuen lange Zeit vor Ort, doch ist es nur etwa ein Drittel aller Tiere, die den gesamten Winter am Niederrhein verbringen (s. Abb. 5-7, 10 & 11). Zumeist zu Beginn des Mittwinters ziehen die anderen in weitere Rastgebiete in den Niederlanden, Belgien oder nach Norden (Niedersachsen). Auf den Heimzug begeben sie sich von unterschiedlichen Gebieten aus. So führt sie der Weg sowohl nach Brandenburg so sie starten direkt aus den niederländischen Gebieten weit nach

Osten, von wo nur noch vereinzelt Meldungen vorliegen. RUTSCHKE (1997) zählt die verschiedenen Richtungen der Gänsewanderung auf. Danach zeigen die hier untersuchten Gänse eine „Westwanderung“ (von Brandenburg aus gesehen) wie man sie bei der Mehrzahl der Gänse findet. Im Wintergebiet angekommen, zeigen die Blessgänse nach RUTSCHKE (1997) ein ambivalentes d. h. „Sowohl-als-auch“-Verhalten. Einige verbleiben am ersten Rastplatz, andere ziehen weiter. Grundsätzlich kennzeichnen den Winteraufenthalt der Gänse mindestens drei verschiedene Strategien: a) rein opportunistische Bewegungen von einem Gebiet in andere, b) Aufenthalt in nur einem Rastgebiet und c) eine feste Abfolge ausgewählter Gebiete (MOOIJ mdl). Diese Strategien könnten sowohl



**Abb. 12:** Wiederkehr markierter Blessgänse an den Niederrhein (beringt Oktober 2000)

**fig. 12:** Return rates of Whitefronts marked at the Lower Rhine area (ringed in October 2000)

individuell als auch stark altersabhängig angelegt sein. Die einzelnen Strategien lassen sich auch hier finden. So gibt es sowohl Nachweise von Gänsen, die mehrere Gebiete während des Winters nutzten, als auch von Überwinterern an einem Ort. Nicht einzuordnende Muster bzw. evtl. opportunistische Beispiele finden sich vor allen Dingen bei Jungvögeln in den Folgewintern.

Die Grönland-Blessgans (*A. a. flavirostris*) rastet in Irland und Schottland in nur wenigen großen Rastgebieten (FOX et al. 1999). Hier zeigen die Individuen unabhängig vom Geschlecht eine ausgeprägte Rastplatztreue (WILSON et al. 1991, WARREN et al. 1992). Diese kann sich in einigen Rastgebieten sogar auf wenige Felder beschränken (WARREN et al. 1991, GLAHDER et al. 1999). Bereits die ersten Beringungen an überwinternden Kurzschnabelgänsen in Schottland zeigten, dass diese Ortstreue viel von der Winterverbreitung erklärt (BOYD 1955). Die Gänse neigten dazu, in den Folgejahren dort zu rasten, wo sie auch beringt worden waren. Gänse aus traditionellen Winterrastgebieten wie etwa Solway waren dabei weniger mobil als Gänse aus Herbstrastgebieten. Als besonders ihren Rastgebieten treu erwiesen sich Kanadagänse (RAVELING 1978, 1979, GILL et al. 1995), bei denen es kaum Ortswechsel zwischen benachbarten Schutzgebieten gab und hohe Rückkehraten in den Folgewintern. Auch für Ringelgänse wurde eine beträchtlich höhere Rückkehrate in ausgewählte Gebiete gefunden als eine Zufallsverteilung ergeben hätte (ST. JOSEPH 1979). Auch Nonnengänse können alljährlich in angestammten Gebieten beobachtet werden (EBBINGE 1989). REED et al. (1998) fanden, dass Vögel, die häufig in einem Gebiet beobachtet wurden, signifikant höhere Rückkehraten im Folgewinter auswiesen. Für nordische Graugänse auf dem Frühjahrszug zeigten KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE (2002, Kap. 15), dass die Rückkehrate abhängig vom Aufzuchterfolg ist. Rastplatztreue ist offenbar für Gänse von hohem biologischem Wert. Auch die hier vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass ebenso Blessgänse eine hohe Rastplatztreue haben können, d. h. in der Mehrzahl einer konservativen Raststrategie folgen. Die Gänse aus dem Herbst 1999 kehrten, obwohl wesentlich heterogener in der sozialen Zusammensetzung der Fänglinge, ebenso regelmäßig an den Niederrhein zurück wie die aus dem Herbst 2000. Familien und Paare sowie adulte Vögel zeigen dies z.T besonders eindrucksvoll. RAVELING (1979) vermutet, dass diese Rastplatztreue für die

Vögel auch Hilfe ist, verlorengegangene Familienangehörige wiederzufinden. Eventuell ist dies auch der Grund, weshalb verwitwete Partner an den Niederrhein zurückkehrten. REED et al. (1998) wiesen Unterschiede in den Überlebensraten der Gänse und verschiedenen Rastgebieten nach. Die Vögel kennen die Stationen auf ihrem Zugweg genau und wissen die jahrzehntelange Jagdruhe am Unteren Niederrhein zu schätzen. Dennoch kehrten die Vögel in den Folgewintern nicht umgehend an den Niederrhein zurück und verbrachten dort den Winter.

Satellitentelemetrie, d. h. Besenderung von Gänsen mit einem von Satelliten aus lokalisierbaren Sender, ist eine Methode mit der viele Ortungen möglich sind und so detailliert Aufschluss über die Bewegungen (weniger) Individuen gewonnen werden kann.

So zeigten GLAHDER et al. (1999), dass es auch die anderen oben ausgeführten Strategien unter Gänsen gibt. Vor allem die flexible Nutzung mehrerer Rastgebiete ist mehrfach belegt (GIROUX & PATTERSON 1995, KELLER et al. 1997, GLAHDER et al. 1999). Gänse verfügen offenbar über eine persönliche „innere Karte“ der ihnen bekannten Rastgebiete, die sie im Laufe ihres Lebens erlernen und modifizieren können (KRUCKENBERG 2002).

### Anschriften der Autoren

Helmut Kruckenberg  
Up'n Ackern 1  
27283 Verden/Aller  
kruckenbrg@aol.com

Dr. Volkhard Wille  
NABU Naturschutzstation  
Bahnhofstr. 15  
47559 Kranenburg

Internetpräsenz des Beringungsprojektes:  
<http://www.blessgans.de>

## Literatur

- BOYD, H. (1955): The role of tradition in determining the winter distribution of Pinkfeet in Britain. – *Wildfowl Trust Ann. Rep.* 7: 107-122.
- BUB, H. & H. OELKE (1985): Markierungsmethoden für Vögel. – NBB 535, Wittenberg-Lutherstadt.
- BUB, H. (1970): Vogelfang und Vogelberingung 4. – NBB 409, Wittenberg-Lutherstadt.
- EBBINGE (2000): Ganzenvangen voor de wetenschap – Ringonderzoek aan wilde ganzen. – *Alterra rapport 115, Wageningen*.
- FOX, A. D., D.W. NORRIS, H.J. WILSON, O.J. MERNE, D.A. STROUD, A. SIGFLUSSON & C. GLAHDER (1999): Greenland White-fronted goose *Anser albifrons flavirostris*. – In: MADSEN, J., G. CRACKNELL & A. D. FOX [Hrsg.]: Goose populations of the western palearctic. – *Wetlands International Publ.* 48, Wageningen.
- GLAHDER, C., A. D. FOX & A.J. WALSH (1999): Satellite tracking of Greenland Whitefronted Geese. – *Dansk Ornithologisk Forenings Tidsskrift* 93: 271-276.
- GIROUX, J.-F. & I.J. PATTERSON (1995): Daily movements and habitat use by radio-tagged Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus* wintering in northeast Scotland. – *Wildfowl* 46: 31-44.
- JENESS, J. (2000): Whitefronted Goose Extension Tool for ArcView.
- KELLER, V.E., U. GALLO-ORSI, I.J. PATTERSON & B. NAEF-DAENZER (1997): Feeding areas used by individuals Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus* around the Loch of Strathbeg, North-East Scotland. – *Wildfowl* 48: 52-64.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2002): Wie traditionell sind rastenden Graugänse? – In: KRUCKENBERG, H. (2002): Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.

- KRUCKENBERG, H., V. WILLE, R. HEARN, B.S. EBBINGE & H.-H. BERGMANN (2002): Blessgänse (*Anser a. albifrons*) auf dem Weg durch Europa – erste Ergebnisse eines europäischen Farbmarkierungsprojektes. – In: KRUCKENBERG, H. (2002): Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H., V. WILLE, B.S. EBBINGE & H.-H. BERGMANN (2002): Raumnutzungsmuster markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in Westeuropa – wie vernetzt sind ihre Winterastgebiete? In: KRUCKENBERG, H. (2002): Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- MADSEN, J., G. CRACKNELL & A. D. FOX (1999): Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution. Wetlands International Publ. No. 48, Wetlands International, Wageningen,
- MITCHELL, C. & J. MADSEN (1996): Promoting wise use of individual marking techniques for geese. – Wetlands International Goose Specialist Group Bulletin 8: 7-8.
- MOOIJ, J. H. (1996): Ecology of geese wintering at the Lower Rhine area (Germany). – Dissertation a. d. Universität Wageningen.
- RAVELING, D.G. (1978): Dynamics of distribution of Canada Geese in winter. – Proc. N. Amer. Wildl. Mgmt. 43: 229-235.
- ST. JOSEPH, A.K.M. (1979): The seasonal distribution and movement of *Branta bernicla bernicla* in western Europe. – Proc. 1st Tech. Mgt. on Western palearctic Migratory Bird Mgmt, Paris 1977: 45-59.
- VOSLAMBER, B., M. ZIJLSTRA, H.J. BEEKMAN & M.J.J.E. LOONEN (1993): De trek van verschillende populaties Grauwe Ganzen *Anser anser* door Nederland: verschillen in gebiedskeuze en timing in 1988. – Limosa 66: 89-96.
- WARREN, S.M., A. D. FOX, A. WALSH, O.J. MERNE & H.J. WILSON (1992): Winter site interchanges amongst Greenland White-fronted Geese *Anser albifrons flavirostris* captured at Wexford Slob, Ireland. – Bird Study 39: 186-194.
- WILSON, H.J., D.W. NORRIS, A. WALSH, A. D. FOX & D.W. STROUD (1991): Winter site fidelity in Greenland White-fronted geese *Anser albifrons flavirostris*, implications for conservation and management. – Ardea 79: 287-294.
- WILLE, V. (1998): Ergebnisse der Gänsezählungen am Niederrhein der Winter 1994/95 bis 1996/97. – Charadrius 34: 75-89.

## Heute hier, morgen dort? – Gibt es wiederkehrende Raumnutzungsmuster bei überwinternden Blessgänsen im Grünland?



Johannes Borbach-Jaene  
Helmut Kruckenberg

Vogelwelt 123 (2002): im Druck

## Heute hier, morgen dort? – Gibt es wiederkehrende Raumnutzungsmuster bei überwinternden Blessgänsen im Grünland?

von Johannes Borbach-Jaene und Helmut Kruckenberg

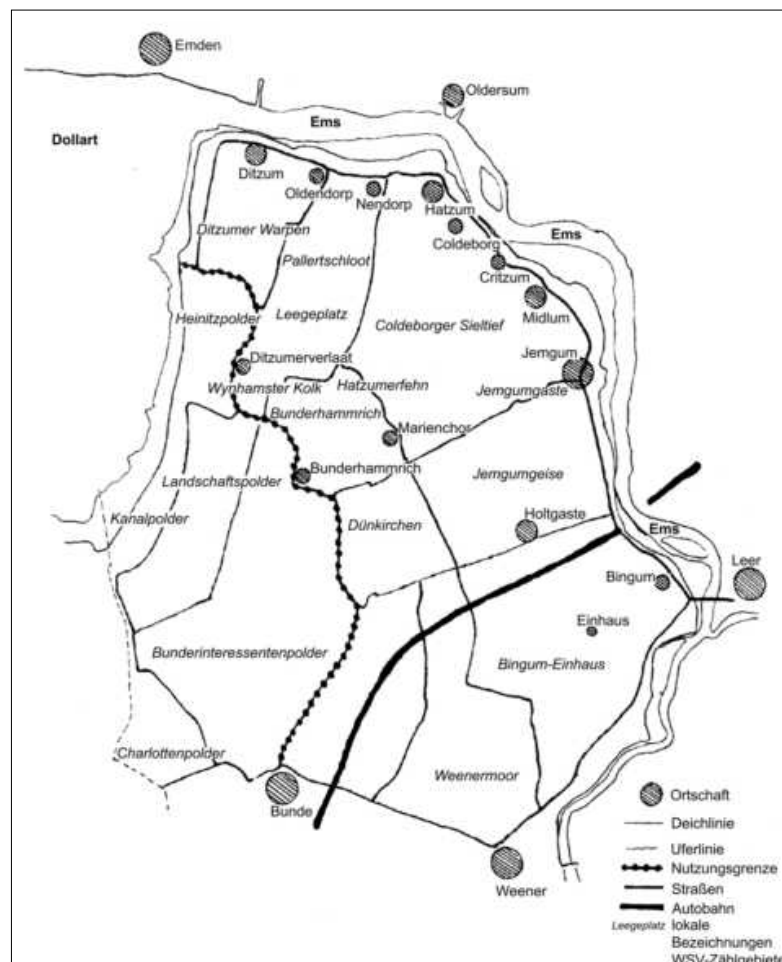
*Where to go tomorrow? Are there constant patterns of space use in winter staging White-fronted Geese on grassland?*

### Zusammenfassung

Wildgänse nutzen in ihren traditionellen Rastgebieten weite Bereiche zur Nahrungssuche. In zweitägigem Abstand vorgenommene Rasterkartierungen zwischen dem 01.10. und dem 15.04. der Winter 96/97 und 97/98 wurden auf Nutzungsmuster durch die Blessgänse analysiert. Die Vögel weideten zunächst in Schlafplatznähe im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes, "fraßen" sich dann aber in wellenhafter Bewegung nach Süden durch das Untersuchungsgebiet, um nach Abschluss eines solchen Nutzungszyklus wieder im Norden des Gebietes zu beginnen. Die Witterung hatte einen erheblichen Einfluss auf die Raumnutzung. In einem kalten Untersuchungswinter wurden die einzelnen Flächen seltener genutzt, vermutlich da sie weniger Nahrung boten. Die Geschwindigkeit, mit der die Blessgänse sich während des Winters durch das Rastgebiet bewegten, war daher höher. Insgesamt führte dies zu einem höheren Raumbedarf. Daraus lassen sich konkrete Forderungen für die Ausweisung von Gänsechutzgebieten ableiten. Insbesondere müssen Gänsechutzgebiete so ausgelegt werden, dass den Gänsen auch in kalten Wintern ausreichend Fläche zur Verfügung steht.

### Summary

Wild geese staging at traditional sites use wide areas for feeding. White-fronted Geese were counted and mapped every second day from 1st October to 15th April in the winters of 1996/97 and 1997/98 in the Rheiderland area, NW Germany. By displaying their distributions on a grid, data was analysed for distribution patterns. Birds started to feed in the northernmost part of the study area, close to the roosting places. On the following days and weeks they moved little to little to the south. After covering the whole study area they started in the northern part again. This way a kind of foraging cycle was established. Weather conditions had a strong impact on their use of space. In a cold

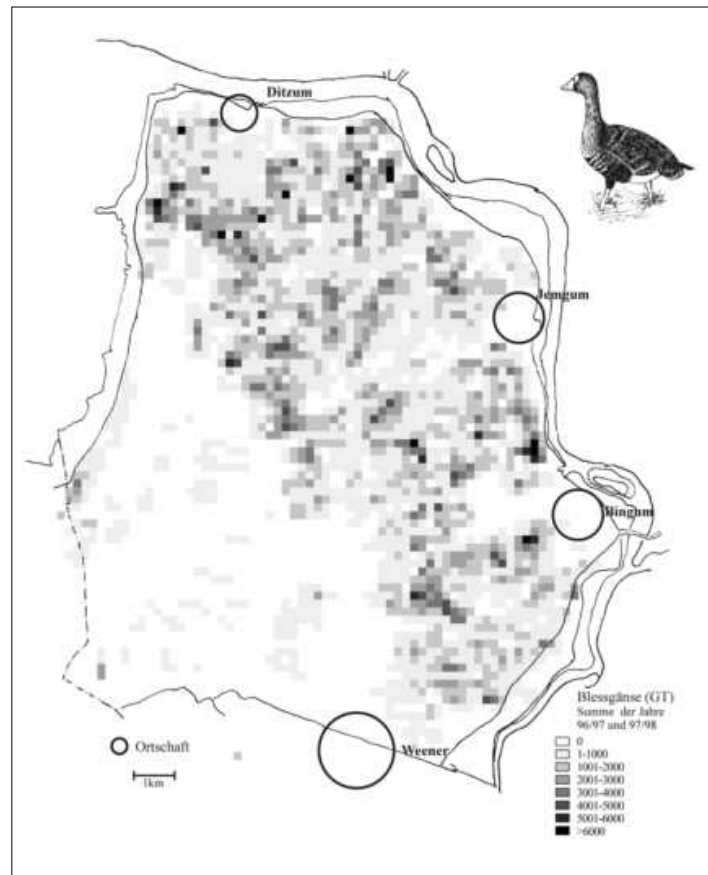


**Abb. 1:** Untersuchungsgebiet Rheiderland im Überblick (aus: JAENE & KRUCKENBERG 1997)

**fig. 1:** Overview of the observation area Rheiderland (from JAENE & KRUCKENBERG 1997)

**Abb. 2:** Raumnutzung der Blessgänse im Rheiderland.

**fig. 2:** Spatial distribution of White-fronted Geese in the Rheiderland



winter the same foraging site was used less often, seemingly because there was less food available on it. Therefore, in view of much slower growth of green vegetation, geese had to move faster through a more extended feeding area. From these findings, requirements for the creation of protection areas for geese can be estimated. The protected area must also include enough foraging space in cold winters.

## 1. Einleitung

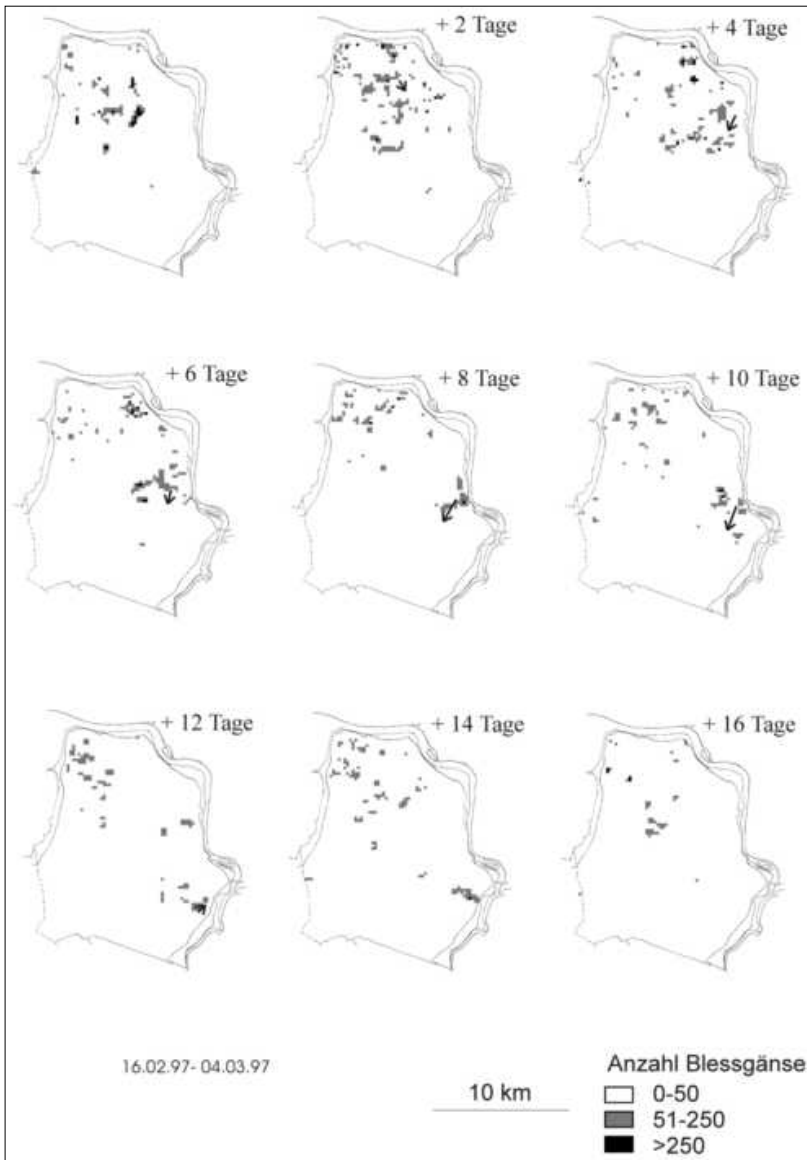
Blessgänse (*Anser albifrons*) gehören zu den arktischen Gänsearten, die jeden Winter in großer Zahl nach Mittel- und Westeuropa kommen, um den unwirtlichen Bedingungen ihrer Brutheimat zu entgehen. Sie nutzen traditionelle Rast- und Überwinterungsgebiete. Das wichtigste Gebiet im Westen der Bundesrepublik ist neben dem Niederrhein (MOOIJ 1993) der im äußerstem Nordwesten gelegene Dollart mit den angrenzenden Grünlandbereichen (GERDES 1994, KRUCKENBERG et al. 1996, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, BORBACH-JAENE et al. 2001).

Raumnutzung von Blessgänsen in Abhängigkeit von natürlichen und anthropogenen Einflüssen ist schon Thema anderer Untersuchungen gewesen (OWEN 1971, YSEBAERT et al. 1988, FRICKENHELM 1996, BALLASUS & SOSSINKA 1997, KRUCKENBERG et al. 1998, SPILLING 1998, JAENE et al. 1998, KRUCKENBERG & JAENE 1999, WILLE 2000). Offen blieb bisher jedoch, ob es neben den lokalen Faktoren, die die Wahl einer Fläche beeinflussen, auch eine übergeordnete Strategie gibt, mit der ein Rastgebiet genutzt wird. Dabei spielt neben dem Nahrungsangebot die Erreichbarkeit der Flächen und somit

der Abstand zum Schlafgewässer eine wesentliche Rolle. Anhaltspunkte hierfür ergaben sich schon in vorangegangenen Untersuchungen (KRUCKENBERG et al. 1996, VICKERY et al. 1997, JAENE et al. 1998).

Als Untersuchungsgebiet bietet das am Dollart gelegene Rheiderland mit seinen großflächigen und landwirtschaftlich homogen genutzten Grünlandbereichen besonders gute Voraussetzungen, da hier der Einfluss der Quantität und Qualität der Nahrung auf einzelnen Flächen weniger dominiert als in überwiegend ackerbaulich genutzten Gebieten mit einem Mosaik unterschiedlicher Nahrungsangebote (FRICKENHELM 1996). Andere Faktoren als die Quantität und Qualität der Nahrung, wie z. B. die Erreichbarkeit der Fläche bzw. der Abstand zur nächsten Trinkstelle sollten in homogenen Gebieten stärker in den Vordergrund treten.

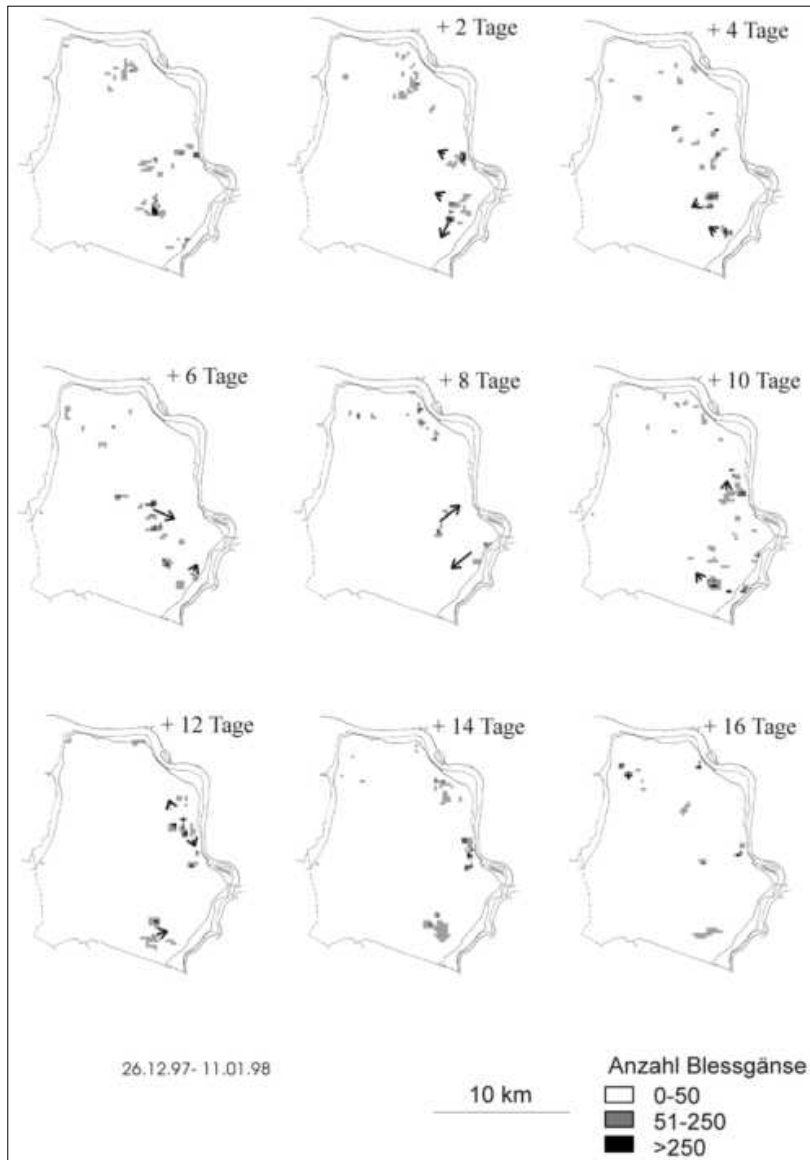
Auf Grundlage von Kartierungen in zweitägigem Rhythmus soll in dieser Untersuchung geprüft werden, wie Blessgänse einen großen zusammenhängenden Lebensraum nutzen. Und wie verändert sich die Raumnutzung unter strengen Winterbedingungen? Die dar-



**Abb. 3:** Bewegung von Trupps nahrungssuchender Blessgänse durch das Untersuchungsgebiet im Winter 96/97

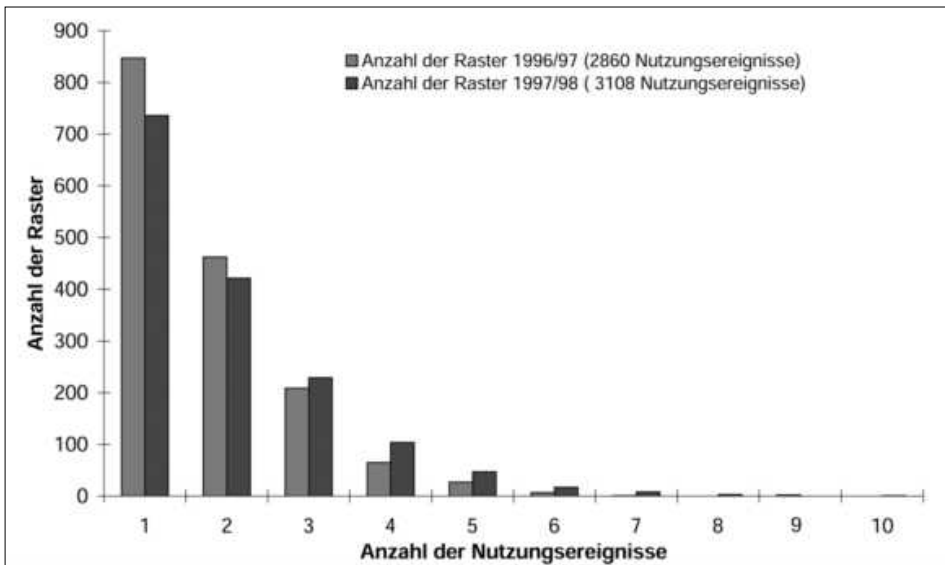
**fig. 3:** Movements of flocks of feeding White-fronted Geese in winter 96/97





**Abb. 4:** Bewegung von Trupps nahrungssuchender Blessgänse durch das Untersuchungsgebiet im Winter 97/98

**fig. 4:** Movements of flocks of feeding White-fronted Geese in winter 97/98



**Abb. 5:** Anzahl der Nutzungseignisse im Vergleich der Winter 96/97 und 97/98

**fig. 5:** Number of utilisation events in comparison between winter 96/97 and 97/98

gestellten Ergebnisse geben Anhaltspunkte für den Flächenbedarf nahrungssuchender Gänse sowie die daraus resultierenden Anforderungen für Schutz und Management derartiger Gänseastgebiete.

## 2. Material und Methode

Im Winter 1996/97 und 1997/98 wurden die im Rheiderland rastenden Gänse nördlich der ehemaligen Bundesstraße 75 Leer-Weener-Bunde (Abb. 1) im Rahmen einer Untersuchung der Staatlichen Vogelschutzwarte Hannover (NLÖ) in zweitägigem Rhythmus kartiert (BORBACH-JAENE et al. 2001). Die Gänsetrupps wurden flächenscharf erfasst und die Daten in einer Datenbank zusammengeführt. Mit Hilfe des Geographischen Informationssystems "Idrisi for Windows 1.1" wurden von den Zählungen Rasterkarten angefertigt. Die Rastergröße beträgt 200 m x 200 m. Die Raster entsprechen der Einteilung der Gauß-Krüger Koordinaten auf der Deutschen Grundkarte 1:5000. Abschließend wurden die Rasterkarten in einer Computeranimation zusammengefasst (s.a. <http://www.blessgans.de/bewegung>). Mit Hilfe dieser Bildfolge wurde die Raumnutzung der Gänse visuell auf wiederkehrende Nutzungsmuster überprüft. Zur Darstellung in diesem Beitrag wurden Einzelbilder ausgewählt und in Bildfolgen dargestellt. Der dynamische Bildablauf macht das Muster allerdings besser erkennbar.

## 3. Ergebnisse

Abb. 2 zeigt die Nutzung des Gesamtgebietes in der Summe der Winter 1996/97 und 1997/98. Dabei wird deutlich, dass die Blessgänse das Niederheiderland gleichmäßig nutzen. Schwerpunkte der Nutzung liegen in den dollart- und emsnahen Bereichen. In der Mitte des Untersuchungsgebietes ist ein nutzungsfreier Bereich zu erkennen, der durch einen Windpark verursacht wird (KRUCKENBERG & JAENE 1999). Die in der Bilderserie (Abb. 3) dargestellten Rasterkarten zeigen ein Muster der Nutzungsabfolge für den Winter 1996/97. Die Vögel beginnen mit der Nutzung im nordöstlich des Schlafplatzes gelegenen Teil des Untersuchungsgebietes. Von dort verlagert sich die Nutzung in Richtung Süden, bis die Tiere den Rand des Untersuchungsraumes erreichen. Eine Nutzung über das Untersuchungsgebiet hinaus in südlicher Richtung konnte ebenfalls festgestellt werden. Nach Abschluss eines derartigen Nutzungszyklus begann die Nutzung erneut im Nordteil. Der Durchlauf wiederholte sich im Laufe der Saison 96/97 dreimal, wobei die Nutzungsdichte mit abnehmender Gänsezahl im fortschreitenden Frühjahr abnimmt. In dem schlafplatznahen Bereich gibt es Flächen, die offensichtlich nach einem anderen Muster genutzt werden. Dies hängt hier mit dem starken Auftreten der Nonnengans (*Branta leucopsis*) zusammen, die im Gegensatz zur Blessgans kleinräumigere Nutzungsmuster zeigt und mit denen Blessgänse häufig vergesellschaftet sind. Abb. 4 zeigt einen Nutzungszyklus aus dem Winter 1997/98.

Hier tritt das Muster nicht so deutlich zutage wie im Vorwinter. Die Gänse nutzten die gleichen Bereiche jeweils länger, doch ist die Bewegungsrichtung von Norden nach Süden erkennbar. Dabei wurden auch in diesem Jahr die schlafplatznahen Grünlandflächen zunächst genutzt und erst später solche, die weiter entfernt liegen.

In Abb. 5 ist die Anzahl der Raster unterschiedlicher Nutzungsfrequenz für die Winter 1996/97 und 1997/98 dargestellt. Dabei bedeutet Nutzungsfrequenz, wie oft Gänse im Bereich des Rasterquadrates angetroffen worden sind. Es ist erkennbar, dass in beiden Wintern die größte Zahl der Rasterquadrate nur einmal oder zweimal genutzt wurden. Es werden aber auch Unterschiede bei der Frequenz der Nutzung sichtbar, die mit dem unterschiedlichen Witterungsverlauf zusammenhängen. Im milden Winter 1997/98 ist die Anzahl der mehrfach genutzten Raster höher als im Winter 1996/97. Auch wurden im milden Winter insgesamt weniger Rasterzellen genutzt. In Abb. 6 ist die Witterung in beiden Untersuchungswintern dargestellt. Der Winter 1997/98 war deutlich milder als der Winter 1996/97. In letzterem gab es eine längere Frostperiode, während ein solcher Zeitraum mit dauerhaft niedrigen Temperaturen im Winter 1997/98 ausblieb.

#### 4. Diskussion

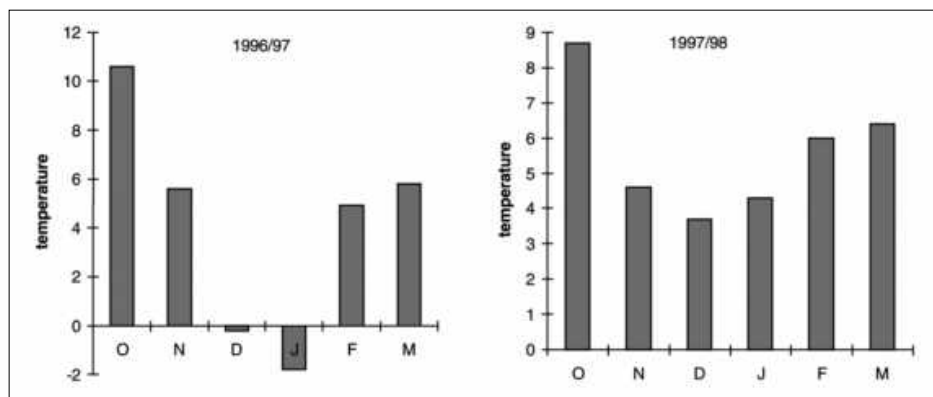
Die Raumnutzung von Blessgänsen unter dem Einfluss des Menschen war häufig Ziel von Untersuchungen (z. B. OWEN 1971, YSEBAERT et al. 1988, FRICKENHELM 1996, BALLASUS & SOSSINKA 1997, KRUCKENBERG et al. 1998, SPILLING 1998, JAENE et al. 1998, KRUCKENBERG & JAENE 1999, WILLE 2000). Dabei wurden zumeist

Kartierungen durchgeführt oder die Flächennutzung anhand von Kotauszählungen auf Probeflächen ermittelt. Das Bild von der Raumnutzung der Vögel, das dabei entsteht, ist aber häufig aufgrund der geringen Frequenz der Erfassungen nur eine zufällige und statische Momentaufnahme. Auch werden Untersuchungsgebiete aus technischen oder finanziellen Gründen häufig so klein gewählt, dass sich großräumige Nutzungsmuster nicht erkennen lassen. In der hier vorliegenden Untersuchung wurde ein Gebiet von 120 km<sup>2</sup> in einer hohen Frequenz parzellenscharf kartiert. Dabei entstand ein dynamisches Bild von der Raumnutzung der Blessgänse in einem großen, fast homogenen Nahrungsgebiet. Blessgänse nutzen in Nordwestdeutschland und den Niederlanden bevorzugt Grünlandflächen, nur in Ausnahmesituationen, z. B. bei Frostlagen, werden auch Getreidefelder oder Stoppeläcker besucht (YSEBAERT et al. 1988, GERDES 1994, BORBACH-JAENE et al. 2001). Die Nutzung landwirtschaftlich geprägter Grünlandgebiete findet sich nicht nur am Dollart (BORBACH-JAENE et al. 2001) und in Brandenburg (HAASE 2000), sondern auch in Schweden (MARKGREN 1963), in Belgien (KUIJKEN 1969), in den Niederlanden (LEBRET et al. 1976) wie auch in England (OWEN 1971).

Es zeigt sich, dass die Tiere im Laufe der Frühjahrsrast das große Untersuchungsgebiet und zudem einige randlich gelegene Bereiche in seiner Gesamtheit nutzten. Das Interessante ist nun die Dynamik dieser Nutzung. Die Gänse begannen zunächst, auf den schlafplatznahen Flächen im Norden des Untersuchungsgebietes zu fressen. Die herausragende Bedeutung schlafplatznaher Flächen für Gänserastgebiete wurde auch in anderen Untersuchungen gezeigt (MCKAY et al. 1996). Ausgehend von diesen Flächen wanderten die Trupps dann allmählich über eine Anzahl von Ta-

**Abb. 6:** Mittlere Tagesdurchschnittstemperatur der Winter 96/97 und 97/98 (vom DWD Emden Nesserland)

**fig. 6:** Daily mean temperature in winter 96/97 and 97/98 (from DWD Emden Nesserland)



gen hin nach Süden durch das Gebiet. Am Ende eines Nutzungszyklus verließen die Gänse das Untersuchungsgebiet Richtung Süden, um danach wieder mit einem erneuten Zyklus im Norden des Gebietes zu beginnen. Zwischen den einzelnen Zyklen liegen jeweils zwei bis drei Wochen. Daher ist anzunehmen, dass die Gänse die Flächen dann wieder besuchen, wenn das Gras entsprechend nachgewachsen ist. In ähnlicher zyklischer Art und Weise nutzen Blessgänse auch die niederrheinischen Außendeichsgebiete (BALLASUS 1999). Dies erinnert an Nutzungsmuster von Ringelgänsen auf Schiermonnikoog (DRENT 1980) und Nonnengänsen auf den Salzwiesen der Leybucht (WEIGT 2000), die ebenfalls die Gräser durch ein System regelmäßiger Besuche nach ihren Erfordernissen nutzen und „managen“. So fand PROP (1991), dass Ringelgänse *Bran-ta b. bernicla* die Salzwiesenvegetation auf Schiermonnikoog während der Frühjahrsrast exakt in einem solchen zeitlichen Abstand nutzten, dass die befressenen *Plantago*- und *Puccinellia*-Pflanzen ihre größte Produktivität erzielten. Der Versorgung mit frisch sprießenden proteinreichen Schösslingen kommt besonders während der Zugvorbereitung im Frühjahr eine wesentliche Rolle zu (EBBINGE 1985), da diese von den Gänsen besonders gut verwertet werden können (zusammenfassend BERGMANN 1987 und 1999).

Zwischen den beiden Untersuchungswintern zeigten sich Unterschiede in der Nutzung. Während im Winter 1996/97 die Gänse das Gesamtgebiet in deutlichen Wellenbewegungen mehrfach durchwanderten, waren diese Bewegungen im Winter 1997/98 weniger ausgeprägt. Die Tiere hielten sich länger in den einzelnen Bereichen auf. Die Bewegungen der Trupps waren nicht so deutlich in Nord-Süd-Richtung angelegt. Diese Unterschiede sind in der sehr milden Witterung des Winters 1997/98 begründet. Nach TISCHLER (1993) wächst Gras ab einer Temperatur von 6°C. Im Winter 1996/97 hatten in den Monaten Januar bis März nur 29 Tage eine Durchschnittstemperatur über diesem Wert, im Winter

1997/98 waren es 42 Tage. Dazu kommt, dass durch den starken Frost im Januar 1997 viel grüne Blattmasse so geschädigt wurde, dass sie als Nahrung für Gänse unbrauchbar wurde. Vergleichbarer Starkfrost trat im Winter 1997/98 nicht auf. So war die Tragkapazität des Gebietes im Winter 97/98 durch kontinuierlich nachwachsende Vegetation höher, das Nahrungsangebot in den schlafplatznahen Bereichen größer und damit waren die Vögel in der Lage, ein kleinräumigeres Nutzungsmuster auszubilden. Daher waren sie nicht darauf angewiesen, die Flächen schnell zu wechseln und das gesamte Untersuchungsgebiet weiträumig zu durchziehen.

Obwohl Blessgänse beim Weiden bestimmte Pflanzenarten bevorzugen (YSEBAERT et al. 1988), scheint dies im großräumigen Kontext keinen Einfluss auf die Gesamtverteilung der Vögel zu haben (vgl. Abb. 2). Dies erklärt sich daraus, dass bedingt durch die intensive Bewirtschaftungspraxis (vgl. BORBACH-JAENE et al. 2001) die Pflanzenzusammensetzung im gesamten Grünland des Untersuchungsgebietes als sehr homogen anzusehen ist.

Die Witterungsabhängigkeit des Verhaltens wird auch in Abb.5 deutlich, in der die Nutzungsfrequenz der Raster aufgetragen ist. Der Anteil an mehreren Tagen genutzte Raster war im milden Winter 1997/98 sehr viel größer als im Winter 1996/97 mit der längeren Frostperiode im Januar. Dies zeigt, dass die Tragkapazität eines Rastgebietes sehr stark witterungsabhängig ist. Gerade in strengen Wintern benötigen Blessgänse große zusammenhängende Rastgebiete, die dann häufig weit über die traditionellen „Gänsegebiete“ und die ausgewiesenen Vogelschutzgebiete hinausreichen. Beim Erschließen neuer Gebiete spielen einzelne Individuen als Pioniere eine wichtige Rolle (MOOIJ 2000). In harten Wintern werden die einzelnen Flächen nur sehr kurze Zeit genutzt. Gerade die während des Hauptdurchzugsgeschehens auftretenden Trupps von bis zu 10 000 Vögeln erschöpfen den Nahrungsvorrat einer

Fläche sehr schnell und benötigen auch durch ihre Raumannsprüche erhebliche Flächengrößen. Einengung oder Zerschneidung der Gebiete (KRUCKENBERG et al. 1998, JAENE et al. 1998, KRUCKENBERG & JAENE 1999) führt zu einer Abnahme der Kapazität eines Überwinterungsgebiets und zu einer überhöhten Nutzung der verbliebenen Restbereiche, was auch den Konflikt mit der Landwirtschaft verschärft. Zudem können die Vögel in ackerbaulich genutzte Gebiete ausweichen und hier spätere Ertragseinbußen an den Wintersaaten verursachen.

TEUNISSEN et al. (1985) fanden, dass markierte Ringelgänse jeweils eine feste Position in einem äsenden Trupp einnahmen, wonach sie postulierten, es seien nur wenige Individuen, die die festen Nutzungsmuster ganzer Trupps initialisierten. Aufgrund eigener Befunde an markierten Blessgänsen am Dollart scheint dieses hier nicht zuzutreffen. Vielmehr scheint die einzelne Aufenthaltsdauer der Blessgansindividuen recht gering zu sein. Das vorgestellte Nutzungsmuster ist wohl eher als Ausdruck eines übergeordneten Systems denn als Ergebnis individuellen Nahrungssuchverhaltens aufzufassen. Allgemein besitzen große Gänsetrupps für ortsfremde Neuankömmlinge eine hohe Anziehungskraft, die sicherlich z. T. auf einem erhöhten Sicherheitsbedürfnis beruht (LAZARUS 1978), aber nicht allein hierdurch erklärbar ist (SPILLING 1998). Vielmehr wirken große Gänsetrupps auf andere Gänse auch als Zeichen für eine nutzbare Nahrungsressource. Aufgrund dieser Sogwirkung auf ziehende Gänse erscheint es aber durchaus möglich, dass ein übergeordnetes Nutzungsmuster trotz eines hohen Individuen-Turnovers auftritt, da die ortskundigen Einzeltiere niemals alle gleichzeitig die Rastgebiete wechseln.

Bei Nonnengänsen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer fand GANTER (1994), dass es sowohl sehr ortsstete als auch häufig wechselnde Individuen gab. Dasselbe konnte auch für Graugänse nachgewiesen werden (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002). So

könnte das gefundene Nutzungsmuster auch von wenigen ortsfesten Individuen bestimmt sein, dem ortsfremde Vögel dann nur nachzufolgen brauchten. Weitergehende Untersuchungen dieser Fragestellung setzen eine große Zahl markierter Individuen voraus. Nicht zuletzt aus diesem Grund initiierte 1998 die AG Gänseforschung an der Universität Osnabrück ein internationales Beringungsprogramm für die Europäische Blessgans (s.a. <http://www.blessgans.de>, KRUCKENBERG et al. 2000).

## 5. Schlussfolgerungen: Anforderungen an ein Schutzregime

Die derzeit diskutierten Schutz- oder Duldungsgebiete für Gänse (vgl. HAUPT et al. 2000) müssen den flächenhaften Ansprüchen der jeweiligen Gänsearten angepasst sein. Gerade Bless- aber auch Saatgänse zeichnen sich durch einen z. T. sehr großen Raumbedarf aus (vgl. VAN PAASEN 1996), verursachen jedoch in der Regel im Grünland keinen Weideschaden (BORBACH-JAENE et al. 2001). Erst Konzentrationseffekte, z. B. durch Flächenverlust und intensive Störungen besonders in Verbindung mit zu kleinen Ruhe- oder Schutzgebieten (WILLE 2000), können ggf. Ertragseinbußen in der Landwirtschaft bewirken. Daher muss im Sinne des Gänse-schutzes, aber auch im Sinne der Konfliktminderung mit der Landwirtschaft für Gänserastgebiete von solchen Eingriffen abgesehen werden, damit die Tiere nicht in ihrer natürlichen Äsungs-dynamik gestört werden oder gar in die ackerbaulichen Flächen abgedrängt werden, in denen das Schadenspotential durch die Blessgans-äsung wesentlich höher anzusetzen ist (THEUNISSEN 1996). Ruhe- oder Schutzgebiete sind so einzurichten, dass sie den Anforderungen der Gänse-scharen auch in kalten Wintern genügen, selbst wenn dies dazu führt, dass nicht alle Teile des Schutzgebietes in jedem Winter durch die Gänse genutzt werden.

**Dank:**

**E**in Teil dieser Untersuchung wurde im Rahmen des Projektes "Untersuchung zum Bestand und zur Raumnutzung überwinternder Gänse, Schwäne und Pfeifenten im Rheiderland (Landkreis Leer) als Grundlage für eine Beurteilung von Fraßschäden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen" durch die staatliche Vogelschutzbehörde am Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (NLÖ) finanziert.

**Adresse:**

Johannes Borbach-Jaene & Helmut Kruckenberg  
Universität Osnabrück  
FB5 Biologie  
AG Gänseforschung  
Barbarastr. 11  
D-49069 Osnabrück  
JJaene@aol.com

Den vollständigen Trickfilm vom Nutzungsmuster der Blessgänse können Sie im Internet unter [www.blessgans.de/bewegung](http://www.blessgans.de/bewegung) abrufen.

## Literatur

- BALLASUS, H. & R. SOSSINKA (1997): Auswirkungen von Hochspannungstrassen auf die Flächennutzung überwinternder Bleiß- und Saatgänse *Anser albifrons*, *A. fabalis*. – J. Orn. 138: 215-228.
- BALLASUS, H. (1999): Phänologie von Bläßgänsen in den Nahrungsräumen zweier benachbarter Subpopulationen am "Unteren Niederrhein" und ihre Verteilung auf geschützte wie ungeschützte Areale des Gebietes. – Proc. 4. Arbeitstreffen DO-G Projektgruppe Gänseökologie Husum 1999: 3.
- BERGMANN, H.-H. (1987): Die Biologie des Vogels. – Aula, Wiesbaden.
- BERGMANN, H.-H. (1999): Winterökologie arktischer Gänse in Deutschland. – NNA-Berichte 3: 105-112.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG, G. LAUIENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland. – Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. – Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg.
- DRENT, R. (1980): Goose flocks and food exploitation: How to have a cake and eat it. – Acta Congr. Int. Orn. Berlin 217: 800-806.
- EBBINGE, B.S. (1985): Factors determining the population size of arctic-breeding geese, wintering in Europe. – Ardea 73: 121-128.
- FRICKENHELM, D. (1996): Flächenwahl überwinternder Gänse an der Unteren Mittelbe. – Diplomarbeit, Universität Osnabrück.
- GANTER, B. (1994): Site tenacity and mobility of staging Barnacle Geese. – Ardea 82: 231-240.
- GERDES, K. (1994): Lang- und kurzfristige Bestandsänderungen der Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons*, *A. anser* und *Bran-ta leucopsis*) am Dollart und ihre ökologischen Wechselbeziehungen. – Vogelwarte 37: 157-178.
- HAASE, P. (2000): Ergebnisse und Lösungsmöglichkeiten zum Management von wandernden Wasservogelarten im Naturpark Westhavelland des Landes Brandenburg. In: HAUPT, H., K. LUTZ & P. BOYE [Hrsg.]: Internationale Impulse für den Schutz von Wasservögeln in Deutschland. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 60: 159-172.

- HAUPT, H., K. LUTZ & P. BOYE (2000): Internationale Impulse für den Schutz von Wasservögeln in Deutschland. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 60.
- JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (1997): Untersuchung zum Bestand und zur Raumnutzung überwinternder Gänse, Schwäne und Pfeifenten im Rheidertland (Landkreis Leer) als Grundlage für eine Beurteilung von Fraßschäden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen (Zwischenbericht). – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelenschutzbehörde (NLÖ), Hannover.
- JAENE, J., H. KRUCKENBERG & H.-H. BERGMANN (1998): Wie teilbar ist Landschaft? – Untersuchungen zum Einfluß von Straßen und Bebauung auf überwinternde Blessgänse (*Anser albifrons*) am Dollart. – Artenschutzreport 8: 50-55.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1996): Rastphänologie und Raumnutzung der Wildgänse am Dollart im Winter 1994/95. – Vogelkdl. Ber. Nds. 28: 63-74.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1998): Mut oder Verzweigung am Straßenrand? Der Einfluß von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bleiß- und Nonnengänsen am Dollart, NW-Niedersachsen. – Natur u. Landschaft 73: 3-8.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluß eines Windparks auf ein Gänserastgebiet. – Natur u. Landschaft 10: 420-427.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2000): Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen. – Vogelk. Ber. Nds. 32: 27-41.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE, V. WILLE & H.-H. BERGMANN (2000): European White-fronted Geese with black neckbands: a new neck-banding project. – Proc. Goose 2000, 5th Annual Meeting of the Goose Specialist Group of Wetlands International, De Haan, Belgien.
- KUIJKEN, E. (1969): Grazing of Wild Geese on grasslands at Damme, Belgium. – Wildfowl 20: 47-54.
- LAZARUS, J. (1978): Vigilance, flock size and domain of danger size in the White-fronted Goose. – Wildfowl 29: 135-145.
- LEBRET, T., T. MULDER, J. PHILLIPONA & A. TIMMERMAN (1976): Wilde gansen in Nederland. Thieme-Zulpen.
- MARKGREN, G. (1963): Migration and wintering geese in Southern Sweden: ecology and behaviour studies. – Acta vertebratica 2: 299-418.
- MCKAY, H.V., S.D. LANGTON, T.P. MILSON & C.J. FEARE (1996): Prediction of field use by brent geese; an aid to management. – Crop Protection 15: 259-268.
- MOOIJ, J. (1993): Development and management of wintering geese in the Lower Rhine area of North Rhine-Westphalia, Germany. – Vogelwarte 37: 55-77.
- MOOIJ, J. (2000): Reflections about marking programmes for White-fronted Geese in the Western Palearctic. – Proc. Goose 2000, 5th Annual Meeting of the Goose Specialist Group of Wetlands International, De Haan, Belgien.
- OWEN, M. (1971): The selection of feeding site by White-fronted Geese in winter. – J. appl. Ecol. 8: 905-917.
- PROP, J. (1991): Food exploitation patterns by Brent Geese *Branta bernicla* during spring staging. – Ardea 79: 331-342.
- SPILLING, E. (1998): Raumnutzung überwinternder Gänse und Schwäne an der Unteren Mittelbe: Raumbedarf und anthropogene Raumbegrenzung. – Cuvillier Verlag, Göttingen zugleich Dissertation, Universität Osnabrück.
- TEUNISSEN, W., B. SPAANS, R. DRENT (1985): Breeding success in Brent in relation to individual feeding opportunities during spring staging in the Wadden Sea. – Ardea 79: 109-119.
- THEUNISSEN, W. (1996): Ganzenschade in de akkerbouw. – ibn-rapport 211, Wageningen.
- TISCHLER, W. (1993): Einführung in die Ökologie. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- VAN PAASEN, A.G. (1996): Ganzen in de Landbouw. – Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- VICKERY, J.A., W.J. SUTHERLAND, M. O'BRIEN, A.R. WATKINSON & A. YALLOP (1997): Managing coastal grazing marshes for breeding waders and overwintering geese: is there a conflict? – Biol. Conserv. 79: 23-34.
- WEIGT, H. (2000): *Branta leucopsis* und *Branta bernicla* und Vegetation-entwicklung an der Leybucht (Niedersachsen). – Diplomarbeit, Universität Osnabrück.
- WILLE, V. (2000): Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an anthropogene Nutzungen. – Cuvillier Verlag, Göttingen, zugleich Dissertation, Universität Osnabrück.
- YSEBAERT, T.J., P. M. MEIRE & A. A. DHONDT (1988): Seasonal changes in habitat use of White-fronted Geese near Antwerp, Belgium. – Wildfowl 39: 54-62.



## Raumnutzung individuell markierter Blessgänse im nordwestlichen Ostfriesland im Frühjahr 2001 und 2002



Helmut Kruckenberg

Natur u. Landschaft (eingereicht)

# Raumnutzung individuell markierter Blessgänse im nordwestlichen Ostfriesland im Frühjahr 2001 und 2002

von Helmut Kruckenberg

*Spatial use of feeding sites of colour-marked Whitefronted Geese in northwest East Frisia (Germany) during spring staging 2001 and 2002.*

## Zusammenfassung

Blessgänse nutzen das nordwestliche Ostfriesland in verschiedenen Rastgebieten mit unterschiedlichen Schlafplätzen. Untersucht wurde die Raumnutzung markierter Blessgänse innerhalb der Rastgebiete sowie der Individuenaustausch zwischen den regionalen Schlafplatzkomplexen im Frühjahr 2001 und 2002. Die Bewegungen markierter Vögel im Untersuchungsgebiet zeigen, dass es sich bei den Gänserastplätzen am Großen Meer, in der südwestlichen Krummhörn, dem Rheiderland sowie in Oldambt (NL) um stark miteinander korrespondierende Nahrungsgebiete handelt. Für die Blessgans ist daher die Trennung in verschiedene kleine Betrachtungsräume, z. B. im Rahmen von Schutzgebietsausweisungen, biologisch nicht begründbar. Schlussfolgerungen für die Ausweisung von Schutzgebieten und Entwicklungsplänen werden mit Hinblick auf die EU Vogelschutzrichtlinie diskutiert.

## Summary

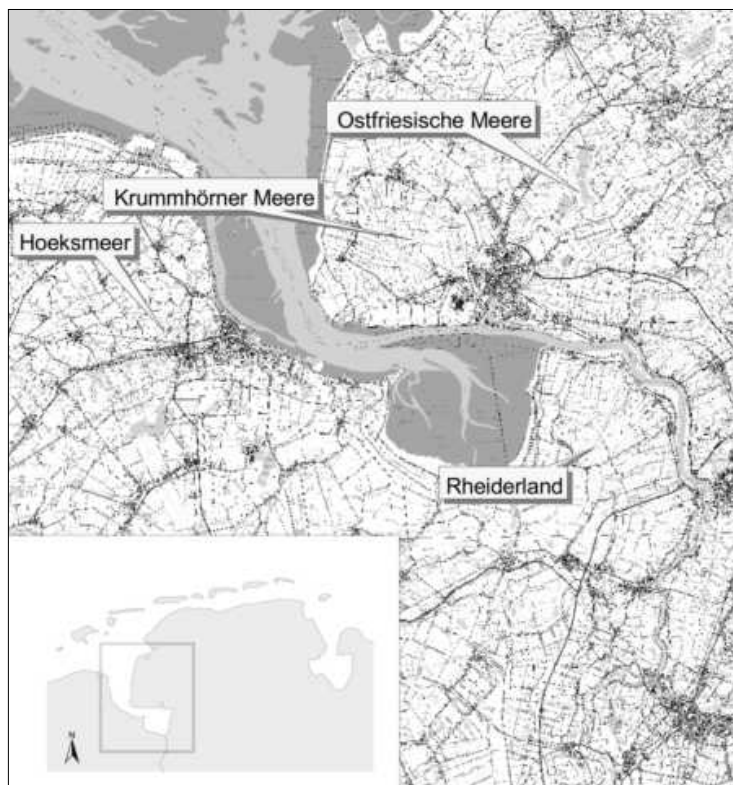
Whitefronted geese use varied large feeding areas and roosts in nw-East Frisia. We studied the spatial utilization and the individual transfer of marked geese within and between the areas during spring staging in 2001 and 2002. Movements of marked geese in the study area show a close connection between the three main feeding areas Rheiderland, Ostfriesische Meere and Krummhörn as well as with Oldambt, west of Dollard bay. These results are important for future protection of the staging sites and management plans in view of the European bird directive.

**Abb. I:** Untersuchungsgebiet Ems-Dollart-Region

**fig. I:** Study area of Ems-Dollard region

## I. Einleitung

Blessgänse bilden unter den arktischen Wildgänsen des winterlichen Ostfrieslands die quantitativ stärkste Gruppe (KRUCKENBERG et al. 1996, BORBACH-JAENE et al. 2001, BORBACH-JAENE et al. 2002, Kap. 12). Sie treten in allen drei großen ostfriesischen Rastgebieten auf (KRUCKENBERG 2002) und nutzen dabei mindestens drei verschiedene Schlafplätze (Dollart, Leybucht und Großes Meer). Derartige räumlich vernetzte Systeme verschiedener Nahrungsgebiete mit zentralen Schlafplätzen wurden bisher als Rastplatzkomplexe bezeichnet und als mehr oder weniger feste Einheiten betrachtet (WILLE 2000). Lokale Wechsel zwischen den Rastgebieten sind zwar belegt (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, Kap. 11), doch die Häufigkeit und der Umfang ist bislang unbekannt. In der Regel geht man davon aus, dass die Vögel auf dem Zug ihnen bekannte Rastplätze ansteuern und danach weitere an ihrer Zugroute gelegene aufsuchen (Trittstein-Gebiete).





**Abb. 2:** Mit schwarzen Halsmanschetten und Fußringen wurden die Blessgänse individuell markiert (Foto: H. Kruckenberg)

**fig. 2:** *Whitefronts were individually marked using black neck-collars and metal rings*

Im Detail ist aber unbekannt, ob man korrespondierende Nahrungsflächen und Schlafplätze als feste Einheiten („Schlafplatzkomplexe“) begreifen darf oder ob es sich hierbei um flexible, sich stetig ändernde Zufallsnutzungen handelt. In dieser Untersuchung soll daher die Raumnutzung der Blessgänse innerhalb der grossen Schlafplatzkomplexe Ostfrieslands untersucht werden. Dabei wird der Frage nachgegangen, ob und wie häufig es entsprechende Wechsel zwischen den ostfriesischen bzw. dollartnahen Rastplatzkomplexen gibt. Die Kenntnis der funktionellen Zusammenhänge zwischen den drei Rastgebieten kann die Anforderungen an eine naturschutzfachliche Bewertung sowie das administrative Handeln im Zuge der Ausweisung von Schutzgebieten entscheidend beeinflussen. So richten sich die Bewertungskriterien internationaler Schutzkonventionen wie etwa der Ramsar-Konvention oder der EU-Vogelschutzrichtlinie u.a. nach den maximalen Beständen in einem Rastgebiet.

Dabei ist die geographische Abgrenzung des Rastgebetsbegriffes häufig auf rein technische Parameter abgestimmt (DOER et al. 2002), da es an biologischen Kriterien bislang mangelt. Daher soll im Folgenden der Versuch unternommen werden, aufgrund der Untersuchung farbmarkierter Individuen der Blessgans beispielhaft für den Ems-Dollart-Raum eine biologische Gebietsdefinition vorzunehmen.

## 2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet schließt die drei ostfriesischen Rastplatzkomplexe Rheiderland, Ostfriesische Meere (Großes Meer) und südliche Krummhörn ein. Zudem gibt es ein weiteres Nahrungsgebiet auf der niederländischen Seite bei Appingedam

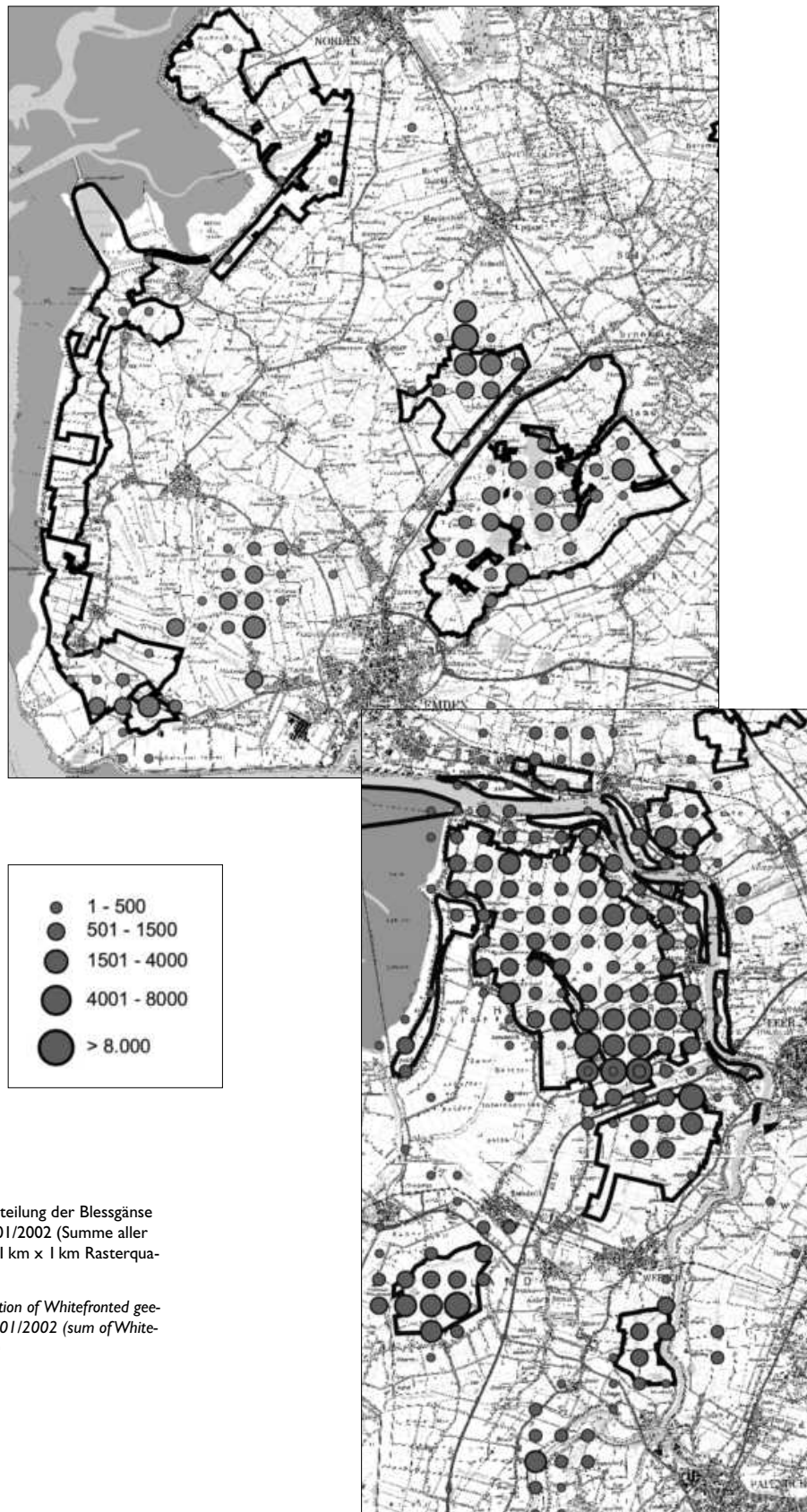
(Hoeksmeer). Den zentralen Schlafplatz stellen die Wattflächen des Dollarts dar. Schlafplätze finden sich zudem in den Watten der Leybucht (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000) und zeitweise in einem Spülfeld in der Krummhörn (KRUCKENBERG 2002). Ebenfalls wird das Hoeksmeer als Schlafplatz genutzt (BOEKEMA 1993). Auch im südlichen Rheiderland existieren verschiedene nur zeitweise genutzte Schlafplätze. Sie befinden sich im Naturschutzgebiet „Altarm bei Vellage“, in Wymeer und bei Holtgaste (GERDES 2000). Die südlichen Nahrungsgebiete werden durch die Blessgänse aber auch vom Dollart aus angeflogen (Abb. 1).

## 3. Material und Methoden

In den Jahren 1998 – 2002 wurden von Dez. 1998 bis Feb. 2002 3740 Blessgänse gefangen und individuell mit codierten Halsmanschetten markiert. Die Halsmanschetten bestehen aus einem dreilagigen PVC-Kunststoff (Abb. 2). Verwendet wurden bislang die Grundfarben Weiß, Gelb und Schwarz (KRUCKENBERG & DEGEN 2002, Kap. 4). Diese können mittels Fernglas oder Spektiv im Freiland beobachtet und abgelesen werden. Die Vögel werden von den Beobachtern unter Angabe des Ortsnamens und der geographischen Koordinaten an die entsprechende Projektstelle gemeldet und dort in einer zentralen Datenbank erfasst.

Mittels eines Geografischen Informationssystems (GIS) lassen sich die Einzelindividuen für die Rastplatzkomplexe selektieren und dann die Datensätze mit Datenbankfunktionen weiter auswerten bzw. kartografisch darstellen. Genutzt wurden für diese Auswertung nur Ablesungen aus dem Zeitraum des Frühjahrszuges (1.1. – 15.4.). Die Beobachtungsorte werden dabei mit einer Linie verbunden („Idealzuglinie“, BERTHOLD 1993), um die Bewegungen zwischen den Nahrungsgebieten zu zeigen.

Die Rastgebiete auf deutscher Seite wurden wöchentlich besucht, die rastenden Gänse erfasst und die Ergebnisse kartografisch dargestellt (Abb. 3). Während dieser Kartierungen wurden alle Gänsetrupps nach individuell markierten Blessgänsen abgesucht und

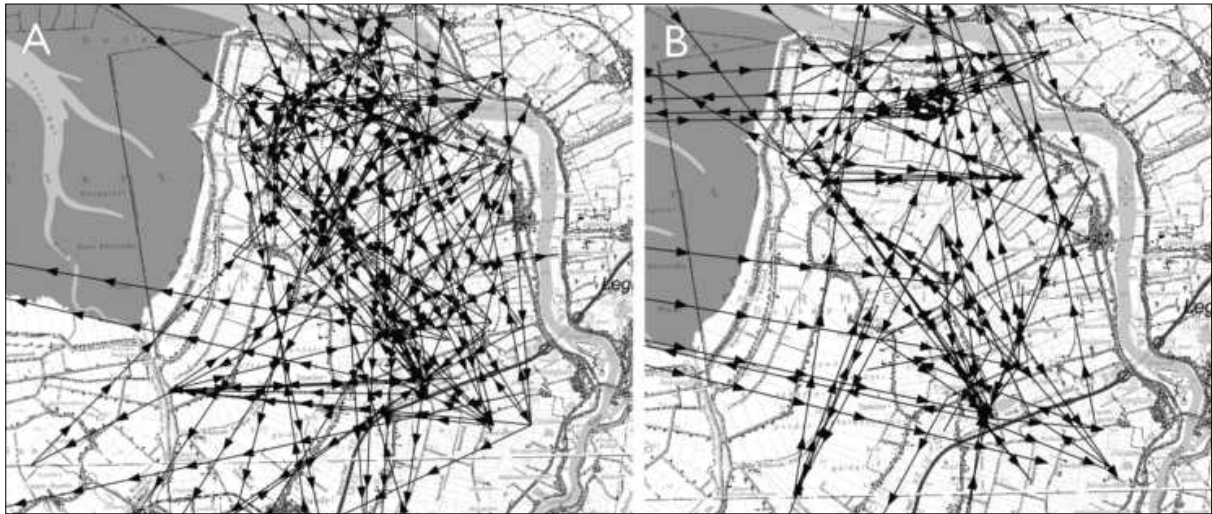


**Abb. 3:** Räumliche Verteilung der Blessgänse im Winter 2001/2002 (Summe aller Blessgänse in 1 km x 1 km Rasterquadraten)

**fig. 3:** Spatial distribution of Whitefronted geese in winter 2001/2002 (sum of Whitefronts per km<sup>2</sup>)

**Abb. 4:** Wechselbewegungen innerhalb des Rheiderlands aufgrund Beobachtungen individuell markierter Blessgänse im Frühjahr 2001 (A) und 2002 (B)

**fig. 4:** *Movement routes of individually marked Whitefronts in Rheiderland area during spring staging 2001 (A) and 2002 (B)*



diese notiert. Weiterhin wurden die Ablesungen von anderen Beobachtern berücksichtigt. Zur Auswertung kamen nur als sicher gemeldete Beobachtungen, während Codes, bei denen sich die Beobachter unsicher waren oder die nur teilweise abgelesen waren, verworfen wurden.

## Ergebnisse

Die räumliche Verteilung der Blessgänse im Winter 2001/02 wird auf Grundlage wöchentlicher Zählungen dargestellt (Abb. 3). Die Kreise zeigen dabei die Summe der wöchentlich erfassten Blessgänse auf Basis von 1km x 1km Rastern. Deutlich sind die Schwerpunkte des Rastvorkommens der Blessgans im ostfriesischen Raum zu erkennen. Bei diesen handelt es sich an erster Stelle um das Rheiderland südlich des Dollarts sowie das Gebiet der Ostfriesischen Meere zwischen Emden und Aurich. Zudem gibt es ein weiteres bedeutsames Gebiet nördlich von Emden, die Krummhörner Meere. Die schwarzen Linien in der Karte kennzeichnen die Grenzen der Europäischen Vogelschutzgebiete.

Die Bewegungen markierter Blessgänse in den beiden Untersuchungszeiträumen zeigt Abb. 4. Dabei werden die Beobachtungsorte in zeitlicher Reihenfolge miteinander verbunden, obwohl davon ausgegangen werden darf, dass weitere Aufenthaltsorte zwi-

schen diesen Beobachtungen liegen (s. 3.). Die Abbildung zeigt Verbindungen zwischen Teilgebieten des Rastplatzes auf. Deutlich ist in beiden Wintern zu erkennen, dass die Vögel Wechselbewegungen durch das gesamte Rheiderland und nach Osten über die Ems hinaus durchführten. Auch in den niederländischen Teil des Rheiderlandes konnten Bewegungen nachgewiesen werden. Es gibt Orte im Gebiet, die sich durch zahlreiche Stopp-Punkte auszeichnen, so z. B. nördlich der Autobahn am Holtgaster See und im nördlichen Teil des Rheiderlands.

Abb. 5 zeigt die Bewegungen markierter Blessgänse nach den Ableseergebnissen des Frühjahres 2001 für den nordwestlichen ostfriesischen Raum sowie die dollartnahen niederländischen Gebiete Reiderland und Oldambt. Der Schwerpunkt der Bewegungslinien liegt im Rheiderland, doch weist auch eine große Zahl von Wechselbewegungen über die Grenzen des Rheiderlandes hinaus. Deutliche Verbindungen existieren vom nördlichen Rheiderland in die Nahrungsflächen im nördlichen Emsland und in den Südwesten westlich von Wymeer bzw. südlich der niederländischen Stadt Nieuweschan. Bewegungen fanden außerdem von den Ostfriesischen Meeren an den Dollart statt. Es wurden auch Wechselwirkungen zwischen den Krummhörner Meeren, den Ostfriesischen Meeren und dem Rheiderland festgestellt. Vereinzelt Wechselwirkungen lassen sich auch zwischen dem Rheiderland, dem Hoeksmeer, dem Großen Meer und der Leybucht nachzeichnen.

**Tab. 1:** Anzahl gleicher Individuen in den Teilgebieten im Winter 2000/01

	nördl. Rheiderland	südl. Rheiderland.	Großes Meer.	Krummhörn	Hoeksmeer
% Wechsel	<b>71%</b>	<b>92,3%</b>	<b>78,6%</b>	<b>38,5%</b>	<b>12,5%</b>
nur dort	<b>56</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>14</b>
Ind. im Gebiet	<b>78</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>16</b>
Hoeksmeer	2	0	0	0	
Krummhörn	3	0	2		
Großes Meer	7	2			
südl. Rheiderland	10				

Abb. 6 stellt die Wechselbewegungen markierter Blessgänse für das nachfolgende Frühjahr 2002 für den gleichen Raum dar. Wesentlich stärker ausgeprägt waren in diesem Frühjahr die Verbindungen zum Hoeksmeer. Überaus deutlich wurden auch jetzt wieder die Wechselbeziehungen zwischen Ostfriesischen Meeren, Krummhörner Meeren und Rheiderland. Während in diesem Frühjahr keine Verbindung in die nördliche Krummhörn gefunden wurde, gibt es weiterhin Wechselbewegungen in das nördliche Emsland bei Papenburg.

*Versuch einer Quantifizierung*

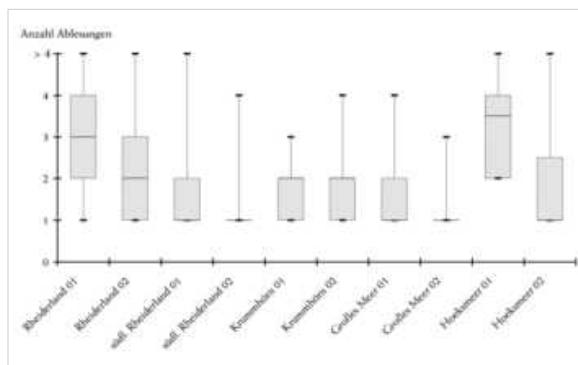
Die Beobachtungsbedingungen in den einzelnen Nahrungsgebieten sind nicht gleich günstig. Neben der aktuellen Verteilung der Gänse im Gebiet wird dies durch topographische Faktoren, Lichtrichtung, Fragmentierung der Landschaft (und damit Erreichbarkeit der Trupps) sowie unterschiedliche Fluchtdistanzen

bewirkt. Zudem können durch die nur wöchentlich durchgeführten Beobachtungen viele Bewegungen unbemerkt bleiben. Eine höhere Beobachtungsdichte führt zu detaillierteren Ergebnissen auf möglicherweise breiterer Individuenbasis. Dennoch soll anhand der vorliegenden Daten ein Versuch der quantitativen Abschätzung erfolgen. Aufgrund der oben genannten methodischen Aspekte soll aber eine Hochrechnung auf den Rastbestand unterbleiben.

Tab. 1 bzw. Tab. 2 zeigen die Anzahl von Individuen, die jeweils in beiden Gebieten beobachtet wurde. Dabei zeigen sich insbesondere zwischen beiden Jahren Unterschiede in den prozentualen Wechselraten in andere Gebiete. Während diese zwischen den einzelnen Teilbereichen 2000/01 stark differieren, so zeigt sich in 2001/02 eine stärkere Angleichung der Raten. Die Beziehungen zwischen den Gebietsteilen sind wiederum zwischen den Jahren unterschiedlich stark. So wechselten in 2000/01 zwei Individuen zwischen dem Hoeksmeer und dem nördlichen Rheiderland,

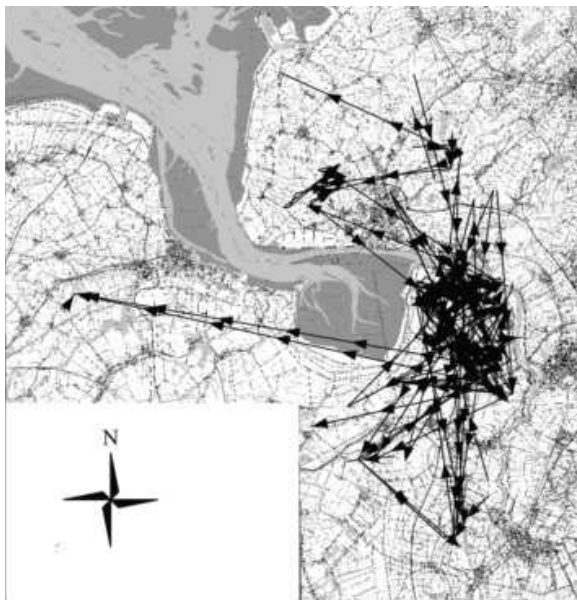
**Tab. 2:** Anzahl gleicher Individuen in den Teilgebieten im Winter 2001/2002

	nördl. Rheiderland	südl. Rheiderland.	Großes Meer.	Krummhörn	Hoeksmeer
% Wechsel	<b>59,3%</b>	<b>65%</b>	<b>47,4%</b>	<b>47,1%</b>	<b>42,9%</b>
nur dort	<b>73</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
Ind. im Gebiet	<b>127</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>56</b>
Hoeksmeer	31	0	0	1	
Krummhörn	7	0	1		
Großes Meer	9	0			
südl. Rheiderland	7				



2001/02 waren dies 31 Individuen. Wechsel zwischen dem südlichen Teil des Gebietes (südliches Rheiderland) und den nördlichen Bereichen (Krummhörn, Großes Meer) waren in beiden Jahren gering. Das Hoeksmeer im Westen des Dollart wies in 2000/01 kaum Wechsel in die anderen Gebietsteile auf, in 2001/02 wechselten 31 von 56 Individuen in das nördliche Rheiderland, eines in die Krummhörn.

Abb. 7 zeigt die Verteilung der Sichtungszahlen in den Gebieten. Entsprechend der Rastauern und der Höhe der Rastbestandszahlen zeigen sich auch hier Unterschiede in der Beobachtungshäufigkeit der Individuen. Die Anzahl der Ablesungen pro Individuum schwankt zwischen den Gebieten und den Jahren stark. Insgesamt gibt es mehr Ablesungen (d. h. längere Aufenthalte) in den großen, bestandsstarken Teilgebieten wie dem Rheiderland und dem Hoeksmeer.



**Abb. 6:** Wechselbewegungen individuell markierter Blessgänse in der Ems-Dollart-Region Frühjahr 2002 (n=92 Ind.)

**fig. 6:** *Movement routes of individually marked Whitefronts in the Ems-Dollart area during spring staging 2002 (n=92 Ind.)*

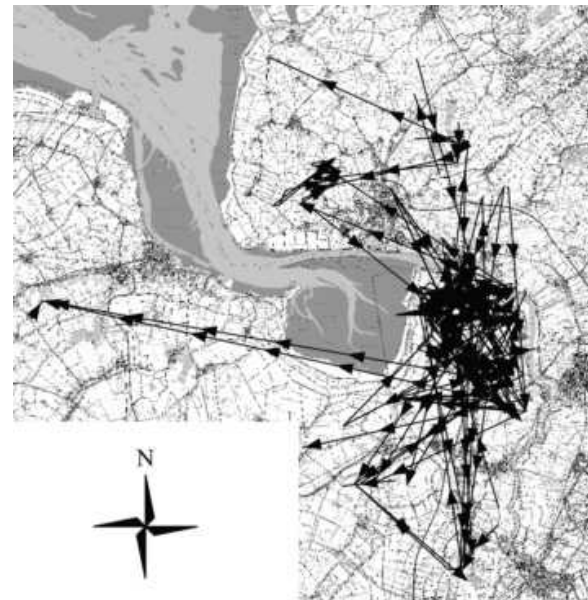
**Abb. 5:** Wechselbewegungen individuell markierter Blessgänse in der Ems-Dollart-Region Frühjahr 2001 (n=108 Ind.)

**fig. 5:** *Movement routes of individually marked Whitefronts in the Ems-Dollart area during spring staging 2001 (n=108 Ind.)*

## 5. Diskussion

Geeignete und weitgehend störungsarme Nahrungsflächen sowie sichere Schlafplätze stellen für unsere überwinternden Wildgänse unabdingbare Grundvoraussetzungen für die Wahl eines Rastgebietes dar. Am wichtigsten ist dabei der geeignete Schlafplatz, für den die Vögel auch täglich weitere Strecken zurücklegen. Der Schlafplatz bietet Schutz vor Prädatoren. Gleichzeitig ist er Informationszentrum für die Gänse, um neue Nahrungsflächen zu finden (WARD & ZAHAVI 1973). Die großen Ansammlungen an den Schlafplätzen bieten dafür gute Gelegenheit (BERGMANN 1987). WILLE (1995) konnte am Unteren Niederrhein einzelnen Schlafplätzen entsprechende Nahrungsflächen zuweisen. Im Gegensatz zum Dollartgebiet findet sich dort kein derartig großflächiger Schlafplatz. Die Gänse nächtigen vielmehr auf verschiedenen Altwässern des Rheins und Kiesgruben. Die Vernetzung verschiedener großer Nahrungsareale untereinander wird durch einen zentralen Schlafplatz intensiviert.

In welcher Weise ein Rastgebietskomplex von den Einzelindividuen genutzt wird, kann sehr verschieden sein. So gibt es sehr ort-



**Abb. 7:** Häufigkeitsverteilung der Beobachtungen einzelner Individuen für die Teilgebiete

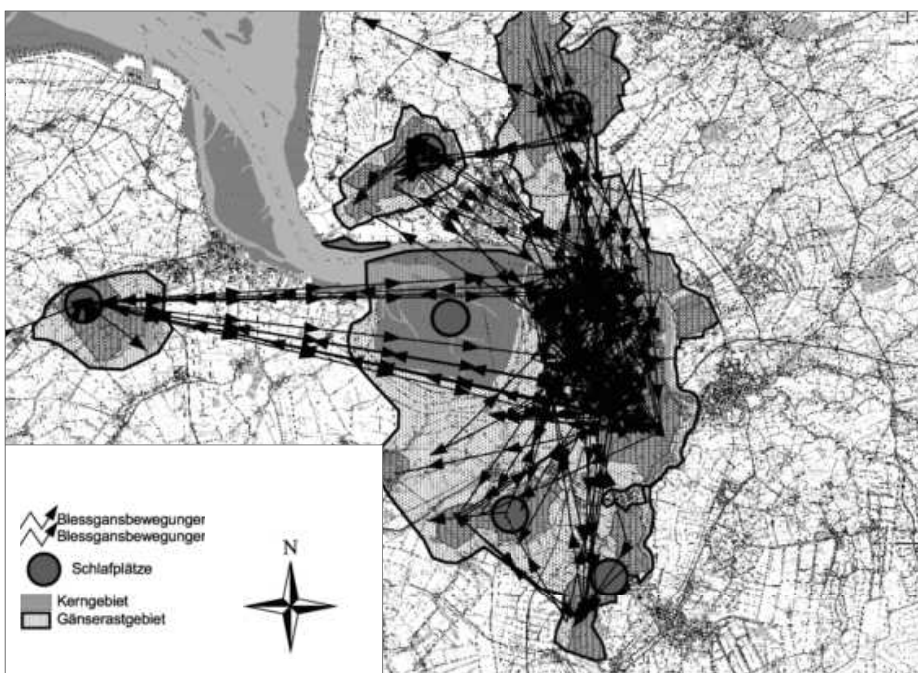
**fig. 7:** *Pattern of individual observation numbers for each staging site*

streue Gänse wie KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE (2002, Kap. 15) für markierte Graugänse (*Anser anser*) nachgewiesen haben. Ebenso gibt es aber sehr mobile Individuen, sowohl bei der Grau- als auch der Blessgans, die hier im Vordergrund der Untersuchung standen. Tab. 1 & 2 stellen die Zahlen zwischen den Nahrungsgebieten wechselnder und nur innerhalb der Gebiete rastender Blessgänse vor. GANTER (1994) fand ebenfalls ortstreu und mobile Individuen unter rastenden Nonnengänsen im Wattenmeer. Die Grönland-Blessgans (*Anser albifrons flavirostris*) hingegen weist im irischen Rastgebiet Wexford Slobs räumlich sehr begrenzte Nahrungsflächen auf, bei denen jedes Individuum sein streng abgegrenztes Teilgebiet nutzt und nur selten Bewegungen in die umliegenden Nahrungsflächen des Schutzgebietes stattfinden (WILSON et al. 1991, GLÄHDER et al. 1999). Die genutzte Fläche ist selten größer als 200ha (BELL 1990 nach FOX & STROUD 2002). Ebenso wurden in den schottischen Rastgebieten der Kurzschneibgans (*Anser brachyrhynchus*) nur geringe Entfernungen zwischen den einzelnen Beobachtungsorten festgestellt; fast 10 % der markierten Tiere wechselten jedoch auch zwischen den verschiedenen

Nahrungsarealen (KELLER et al. 1997). Die Auswechselraten liegen im Ems-Dollart-Gebiet für jeden Teilbereich deutlich höher (Tab. 1 & 2). Dies mag an der Zahl der rastenden Gänse liegen. Die Blessgans kommt in allen Nahrungsgebieten in großer Anzahl vor (vgl. KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, 2002a, BORBACH-JAENE et al. 2002). Viele Individuen und große Trupps benötigen größere Nahrungsmengen als kleinere Gruppen oder wenige Individuen. Die Ortstreu von Gänsearten, die häufig in großer Zahl Nahrung suchen, muss großräumiger angelegt sein je größer die Truppsgrößen sind, die die Arten ausbilden.

*Wechselwirkungen zwischen den ostfriesischen Nahrungsgebieten*

Das nördliche Rheiderland ist ein schon seit vielen Jahrzehnten bekanntes Rastgebiet der Blessgans. Bereits in den 1950er Jahren berichtet ATKINSON-WILLES (1961), der zu dieser Zeit als Offizier in Leer stationiert war, über das Vorkommen von mehreren Tausend Blessgänsen bei Marienchor. Seit Beginn der 1970er Jahre



**Abb. 7:** Modell verschiedener Schutzgebietszonierungen für die Blessgans im Gänserrastgebiet Dollard (Linie = Gesamtgebiet mit Pufferzone, Schraffur = Nahrungsgebiete, Punkte = Schlafplätze)

**fig. 7:** *Modell of different protection zones for Whitefronts in the goose staging area Dollard (line = protection area including buffer zones, hatched = feeding areas, dots = roosting sites)*



wurden die Rastbestände kontinuierlich erfasst und ihre Verbreitung untersucht (GERDES et al. 1978, GERDES & REEPMEYER 1983, GERDES 1994, 2000, KRUCKENBERG et al. 1996, BORBACH-JAENE et al. 2001, 2002). Seit Beginn dieser Erfassungen hat sich die räumliche Verteilung der Gänsebestände deutlich verändert. So rasten heute regelmäßig Blessgänse auch östlich der Ems und weit im Süden des Gebietes bis hin nach Rhede und Aschendorf. Gleichzeitig rasten heute Blessgänse in nördlich gelegenen Gebieten wie den Krummhörner und Ostfriesischen Meeren (KRUCKENBERG 2002, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000). Die jahreszeitliche Entwicklung der Rastbestände zeigt ebenfalls, dass zunächst die großen Rastzahlen im Rheiderland ankommen. Hier nutzen sie schwerpunktmäßig zunächst den Norden des Gebietes und wandern im Verlauf der Saison mehr nach Süden (BORBACH-JAENE & KRUCKENBERG 2002). Erst danach steigen die Zahlen in den Krummhörner und Ostfriesischen Meeren (KRUCKENBERG 2002). Dies spricht dafür, dass diese beiden Gebiete möglicherweise als Ausweichgebiet für Blessgänse dienen, wenn die Tragkapazität des Rheiderlandes zeitweilig erreicht wird. Diese Funktion ist möglicherweise für die Vögel am Ende des Winters wesentlich. Neben dem Zuzug weiterer Vögel von Westen kommt die stete Nahrungssuche der Gänse vor Ort zum Tragen: in kalten Wintern wächst nur wenig Gras nach und die Nahrung erschöpft sich somit. Die stetig steigende Anzahl von Gänse benötigt mehr Nahrungsflächen und findet diese in benachbarten Gebieten („Überlauffunktion“). Die hier vorgestellten Wechselbeziehungen individuell markierter Blessgänse weisen die Verbindung zwischen den Gebieten erstmalig nach. Begleituntersuchungen, die sich auf die Nahrungsqualität und -quantität beziehen, stehen allerdings noch aus. Sie könnten Wesentliches zur Aufklärung im Rastgeschehen beitragen.

Die gemeinsamen Schnittstellen für alle Teilgebiete sind die Schlafplätze. Hier können sich die Vögel beim morgendlichen Flug vom Schlafplatz entscheiden. So werden zumindest

die Krummhörner und die Ostfriesischen Meere von mehreren Schlafplätzen aus angefliegen (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, AKKERMANN brfl.). Es gibt sowohl kleinere regionale Schlafplätze vor Ort, die z. T. nur auf dem Heimzug genutzt werden, sowie den Dollart als zentralen Schlafplatz im nordwestlichen Ostfriesland. Vom Dollart aus wird das Rheiderland, die niederländischen Gebiete, das Große Meer und die Krummhörner Meere (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002a) angefliegen. Neuerdings stellt das Hoeksmeer westlich von Appingedam einen entstandenen Rastplatz der Blessgans dar. Das Hoeksmeer mit den umliegenden Grünlandgebieten wurde erst Mitte der 1990er Jahre als Ausgleichsmaßnahme durch die niederländische Forstverwaltung eingerichtet (BOEKEMA 1993) und hat sich seitdem zu einem Rastplatz mit bis zu 20.000 Blessgänsen entwickelt (VELDKAMP bfl.).

Ebenso entwickelte sich das Naturgebiet „De Tjamme“ bei Beerta zu einem weiteren Schlaf- und Rastplatz der Blessgans. Die Raumnutzung der Gänsebestände ist im niederländischen Teil des Dollartgebietes allerdings z. T. wenig untersucht. Die Erschließung neuer (zeitweiliger) Schlafplätze im Umkreis des Dollarts führt zu einer Zunahme der Komplexität im Rastgeschehen. So ziehen die Gänse Schlafplätze nahe den Nahrungsflächen vor (FRICKENHELM 1996), da sie den Energieverbrauch durch Fliegen so vermindern können. Diese kleineren Schlafplätze werden aber nur so lange genutzt, wie die Gänse in der Nähe rasten. Oftmals werden Nahrungsflächen von verschiedenen Schlafplätzen angefliegen. Bei Störungen an den kleinen Schlafplätzen können die Gänse noch immer auf den großen Schlafplatz am Dollart ausweichen. Durch die Entdeckung neuer Schlafplätze und Nahrungsflächen gewinnt der Rastplatzkomplex Ems-Dollart mehr Ausweichmöglichkeiten. Allerdings ist das Rheiderland bislang als Schwerpunkt der Nahrungssuche so dominant, dass die anderen Teilbereiche gravierende (Zer-)Störungen dort nicht kompensieren könnten.

*Das nordwestliche Ostfriesland – ein europäisches Schutzgebiet für die Blessgans*

Die hier vorgestellten Beobachtungen farbmarkierter Blessgänse und ihre Wechselbewegungen weisen exemplarisch den Weg, wie die funktionellen Zusammenhänge großer Nahrungsplatzkomplexe untersucht und biologisch begründete Gebietskulissen abgegrenzt werden können. Die Ramsar-Konvention ist bemüht, genau derartige Feuchtgebietskomplexe als einen Raum zu werten und zu erhalten (DAVIS 1994). Ziel der Schutzbemühungen, z. B. der EU-Vogelschutzrichtlinie, ist u. a. der Erhalt von weit wandernden Vogelarten und daraus resultiert der aus der Ramsar-Konvention entlehnte Anspruch, international bedeutsame Feuchtgebiete unter ein Schutzregime zu stellen. Im Endeffekt sollen diese Bemühungen in einem Schutzgebietsnetz NATURA 2000 münden, das ein kohärentes Netz von Trittsteinbiotopen der jeweiligen Arten beinhaltet und für den langfristigen Erhalt der Arten ausreichend Lebensräume schützt (SUDFELDT 2001). Aus diesem Grund sollen die Mitgliedsstaaten mindestens die geeignetsten Gebiete benennen und als EU Vogelschutzgebiete ausweisen (GELLERMANN 1998, SSYMANK et al. 1998). Um dieses naturschutzfachlich umzusetzen, bedarf es zunächst der Abgrenzung der jeweiligen Gebiete. Derzeit werden die Nahrungsgebiete rund um den Dollart rein topografisch abgegrenzt und als eigenständige Einheiten behandelt, die jeweils zu den geeignetsten Rastgebieten gehören und somit Teil des Schutzgebietsystems sind (NDS. UMWELTMINISTERIUM 2002) bzw. die Kriterien erfüllen (Krummhörner Meere, vgl. MELTER & SCHREIBER 2000). Die Ausweisung der Gebiete ist aufgrund der Fülle vorliegender Daten für eine ganze Reihe von Arten gut begründbar (SCHREIBER 1999). Die EU-Vogelschutzrichtlinie stellt an die Mitgliedsstaaten den Anspruch, den Gesamtlebensraum der heimischen Vogelarten zu schützen (GELLERMANN 2000). So kann es nicht nur darum gehen, nur exponierte Einzelkomponenten eines

Rastgebietes zu schützen. Die Beobachtung z. B. der individuellen Raumnutzung von markierten Tieren ist ein Weg zu einer biologisch begründeten Abgrenzung gelangen. Für die künftige Erarbeitung von Schutzgebietsverordnungen, Managementplänen u. ä., die den langfristigen Erhalt der Vogelarten gewährleisten sollen, ist der Schutz biologisch begründeter Einheiten das einzig Ziel-führende.

Dabei ist zu bedenken, dass die markierten Anteile einer Population in der Regel gering sind und insbesondere bei schnellem Zuggeschehen eine hohe Beobachtungsdichte grundlegende Voraussetzung ist. So müssen die vorgelegten quantitativen Angaben in diesem Licht betrachtet und ggf. durch intensive Beobachtungstätigkeiten weiter verifiziert werden. Sinnvoll könnte die Ergänzung durch radiotelemetrische Untersuchungen sein, um so z. B. die detaillierte Lage von Schlafplätzen und Flugrouten zu identifizieren. Die individuellen Wechselwirkungen zwischen den vier großen Nahrungsgebietskomplexen zeigen deutlich, dass es sich zumindest bei den ostfriesischen Gebieten um interagierende Nahrungsflächen mit einem z. T. hohen Individuenaustausch handelt (Tab. 1 & 2). Auf den Karten (Abb. 5, 6) wird dagegen die enge Verknüpfung des Rheiderlandes mit den benachbarten (schlechter kontrollierten) niederländischen Gänserastgebieten südlich des Dollart deutlich. Hier ist ein funktioneller Zusammenhang sehr wahrscheinlich, zumal die Ländergrenze biologisch und landschaftlich gesehen willkürlich verläuft.

Abb. 8 zeigt die resultierende modellhafte Abgrenzung des Rastplatzeskomplexes am Dollart auf dem Artniveau der Blessgans, die in den kommenden Jahren durch verschiedene Detailuntersuchungen vertieft werden sollte. Die EU-Vogelschutzrichtlinie fordert von den Mitgliedsstaaten einen Schutz des Gesamtlebensraumes (GELLERMANN 2000). Dazu gehören sowohl die Nahrungsgebiete

te als auch die Schlaf- und Komfortgewässer. Weiterhin müssen die Verbindungswege zwischen diesen Kompartimenten in geeigneter Weise erhalten und geschützt werden. Die modellhafte Abgrenzung berücksichtigt daher die grundverschiedenen Schutzanforderungen von Nahrungs- und Schlafplätzen sowie der vernetzten Flugschneisen. Dazu wurden die regelmäßig und in großer Zahl genutzten Nahrungsgebiete (zumeist heute schon als Vogelschutzgebiete ausgewiesen) als Kerngebiete bezeichnet. Pufferzonen sollten die Flugkorridore sowie die Nahrungsflächen erhalten, die z. B. bei „Flaschenhalssituationen“ im Nahrungsangebot zwingend benötigt werden. Diese Situationen treten bei Erreichen der Tragkapazität des Gebietes im Frühjahr sowie bei langen kalten Witterungslagen auf. Die Ramsar-Konvention stellt hierfür das Mittel der Zonierung von Feuchtgebieten bereit (DAVIS 1994).

Auf Grundlage einer solchen biologisch begründeten Gebietskulisse sollten in Zukunft die Maßnahmen zum Schutz und zur biologischen Verbesserung entsprechend der EU Vogelschutzrichtlinie diskutiert und umgesetzt werden. Die Schutzanforderungen der Kerngebiete unterscheiden sich dabei grundlegend von denen der Pufferzone oder der ausschließlichen Flugkorridore. Blessgänse sind grünlandbevorzugende Gänse (BORBACH-JAENE et al. 2001). In den Kerngebieten ist daher der Erhalt attraktiven Grünlands geboten. Entsprechend muss insbesondere hier der kontinuierliche Nahrungsflächenverlust gestoppt werden, der zur steten Verkleinerung der Nahrungsgebiete führt (BORBACH-JAENE 2002). Gleichzeitig sollten die Vögel möglichst ungestört bleiben, um die Nahrungsgebiete gleichmäßig und großflächig nutzen zu können. Dies kommt auch der Landwirtschaft zugute, da das Potential von Weideschäden gemindert wird (BERGMANN & WILLE 2001, WILLE et al. 2000). Die Pufferzonen sollten ebenfalls die derzeitigen Nahrungsflächen schützen, Störungen sollten während der „Flaschenhalssituationen“ unterbleiben. Für den Schutz der Flugkorridore ist

es ausreichend, diese nicht nur zusätzliche hoch aufragende Strukturen o.ä. zu verbauen. In der Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie ist somit ein abgestuftes Schutzregime denkbar, das mit geeigneten Mitteln den Schutzanforderungen in den Teilgebieten Rechnung trägt. Hierbei können sowohl rechtliche als auch freiwillige, besser noch eine Kombination beider Möglichkeiten zum Ansatz kommen. Da sich sämtliche Maßnahmen positiver oder negativer Art immer auf alle Gebiete gleichsam auswirken, ist eine ganzheitliche Betrachtung funktionell zusammenhängender Nahrungsgebiete unerlässlich. Dies ist umso mehr der Fall wenn administrative Grenzen wie Gemeinde-, Kreis- oder Ländergrenzen überschritten werden.

#### *Methodischer Ausblick*

Zugvögel durchqueren während ihrer jährlichen Migration zahlreiche Staaten. Die Sicherung des Überlebens der Zugvogelpopulationen ist daher eine grenzübergreifende Aufgabe. Der langfristige Schutz von Vogelarten setzt voraus, dass das gesamte Lebensrauminventar verfügbar ist, das die Populationen in ihrem Lebenszyklus benötigen (FULLER & LANGSLOW 1994). Insbesondere die exakten Beziehungen zwischen Brutgebieten, Rastgebieten auf dem Zug und den Überwinterungsgebieten sind nur von wenigen Arten im Detail bekannt. Für einen wirksamen Schutz sind diese Kenntnisse aber unerlässlich (FULLER & LANGSLOW 1994). Die EU Vogelschutzrichtlinie schreibt daher vor, dass für das Überleben und den Schutz der Arten „ausreichend große“ Rastgebiete erhalten bzw. hergestellt werden müssen (LOUIS & KLEIN 2001), um das langfristige Überleben der Arten zu sichern. Das bedeutet für die Rastgebiete von Zugvögeln, dass nicht allein die Schlafplätze geschützt werden können, sondern ebenfalls die Nahrungsgebiete erhalten bleiben müssen (SUDFELDT 2001) und die Verbindungen zwischen diesen Bestandteilen. Diese Gebiete sollen später

das kohärente Gebietsnetzwerk NATURA 2000 ergeben (SSYMANK 1997, SSYMANK et al. 1998). Kriterien für die Abgrenzung von Rastgebieten und die ausreichende Größe fehlen bislang ebenso für die Definition eines „kohärenten Netzwerkes“ für Zugvogelarten. Zur sinnvollen Umsetzung der Richtlinie müssen diese Punkte definiert bzw. wissenschaftlich untermauert werden.

Um den Anforderungen eines modernen Gebiets- und Artenschutzes gerecht zu werden, bedarf es daher einer Ausweitung der Monitoringtätigkeiten auf individueller Raumnutzungsebene. Neben den bislang sehr effektiven quantitativen Erfassungen der Bestände und der räumlichen Verteilung müssen zunehmend Aspekte der biologischen Funktionalität, der Wechselwirkungen zwischen Lebensraumteilen und der Lebensraumzusammenhänge aufgenommen werden. Bedingung ist hierfür zumindest die kontinuierliche Farbmarkierung von Fokusarten. Intensivstudien auf individuellem Niveau wie etwa Radio- oder Satellitentelemetrie können die Aussagen des Monitorings in regelmäßigen Abständen sinnvoll ergänzen bzw. Spezialfragen detailliert untersuchen.

Für die Vogelschutzgebiete hieße dies, sich intensiv mit den jeweils wertgebenden Arten zu beschäftigen und die Gebietskulisse sowie entsprechende Maßnahmen an den biologischen Anforderungen der Art auszurichten. So wird man im Zuge dieser Umsetzung zunächst ein artspezifisches Konzept erhalten, das dann mit den Anforderungen der weiteren Arten in Einklang gebracht werden muss. Im Endeffekt wird man nur so den differenzierten Schutzanforderungen Rechnung tragen können und damit dem angestrebten Ziel, dem langfristigen Schutz der Zugvogelarten, näher kommen.

## 6. Dank

Diese Untersuchung wurde durch die Staatliche Vogelschutzwarde im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (NLÖ) finanziell unterstützt.

Für den Fang und die Beringung der vielen markierten Blessgänse danke ich herzlich der Nederlandse Ganzenvanger Vereniging und dem Institut Alterra, Wageningen. Ohne ihre Ausdauer beim Fang, ihre Erfahrung in der traditionellen niederländischen Fangtechnik und ihren großen Einsatz sowie die finanzielle Unterstützung wäre diese Untersuchung nicht möglich gewesen.

Für die umfassende Unterstützung bei der Suche nach markierten Blessgänsen in den lokalen Untersuchungsgebieten möchte ich ausdrücklich Carsten Becker, Ko Veldkamp, Bart-Jan Prak, Peter Volten, Martin Akkermann, Gundolf Reichert, Torsten Penkert, Frank Rieken, Dr. Klaus Gerdes, Dr. Johannes Borbach-Jaene, Kai Fuhrmann, Thomas Munk und Heike Willms sowie Hinderk van Göns danken.

Für die Anregungen zu diesem Manuskript danke ich Hans-Heiner Bergmann, Kees Koffijberg, Christine Kowallik, Matthias Schreiber und Jörg-Andreas Krüger.

## Literatur

- ATKINSON-WILLES, G.L. (1961): Emsland without wildfowl. – The Wildfowl Trust Annual Report 12: 34-39.
- BELL, M.C. (1990): Range analysis of field-by-field resightings of Greenland White-fronted Geese wintering on Wexford Slopes: a preliminary report. – Intern. Report WWT, Slimbridge.
- BERGMANN, H.-H. (1987): Die Biologie des Vogels. – Aula, Wiesbaden.
- BERGMANN, H.-H. & V. WILLE (2001): Flüchten oder gewöhnen? – Feindabwehrstrategien wildlebender Tiere als Reaktion auf Störsituationen. – Laufener Seminarbeitr. 1/01: 17-21.
- BERTHOLD, P. (1993): Vogelzug – eine aktuelle Gesamtübersicht. 4. Aufl. – Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- BOEKEMA, E. (1993): Vogels van het Hoeksmeer. – De Grauwe Gors 21: 115-119.
- BORBACH-JAENE, J. (2002): Anthropogen bedingte Verluste von Lebensraum und ihre Folgen – Zur Ökologie und zum Verhalten der in der nordwestdeutschen Küstenlandschaft überwinternden arktischen Gänse. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- BORBACH-JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (2002): Heute hier – morgen dort. Raumnutzungsmuster nahrungssuchender Blessgänse im Rheiderland. – Vogelwelt (im Druck).
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG & C. BECKER (2002): Ergebnisse des Gänsemonitorings in der Ems-Dollart-Region 1996-2001. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 34: 129-153.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG, G. LAUIENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland – Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. – Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg.
- DAVIS, T. J. (1994): Das Handbuch der Ramsar-Konvention. – Büro der Ramsar-Konvention, Gland.
- FULLER, R.J. & D.R. LANGSLOW (1994): Ornithologische Bewertung für den Arten- und Biotopschutz. – In: ERZ, W. [Hrsg.]: Erfassen und Bewerten im Naturschutz. – UTB, Quelle & Meyer, Heidelberg.
- FOX, A.D. & D.A. STROUD (2002): *Anser albifrons flavirostris* Greenland White-fronted Goose. – BWP Update 4: 65-88.
- FRICKENHELM, D. (1996): Flächenwahl überwinternder Gänse an der Unteren Mittelelbe. – Diplomarbeit a.d. Universität Osnabrück.
- GANTER, B. (1994): Site tenacity and mobility of staging Barnacle Geese. – Ardea 82: 231-240.
- GELLERMANN, M. (1998): Natura 2000 Europäisches Habitatschutzgesetz und seine Durchführung in der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenreihe Natur und Recht Bd. 4, Blackwell Wissenschaft: Oxford Edinburgh Boston London Wien.
- GERDES, K. & H. REEPMAYER (1983): Zur räumlichen Verteilung überwinternder Saat- und Bleßgänse (*Anser fabalis* und *A. albifrons*) in Abhängigkeit von naturschutzschädlichen und fördernden Einflüssen. – Vogelwelt 104: 54-67.
- GERDES, K. (1994): Lang- und kurzfristige Bestandsänderungen der Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons*, *A. anser* und *Branta leucopsis*) am Dollart und ihre ökologischen Wechselbeziehungen. – Vogelwarte 37: 157-178.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt im Landkreis Leer. – Schuster, Leer (Ostfr.).
- GERDES, K., D. HEß & H. REEPMAYER (1978): Räumliche und zeitliche Verteilungsmuster der Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons* und *A. anser*) im Bereich des Dollart (1971-1977). – Vogelwelt 99: 81-116.
- GLAHDER, C.M., A.D. FOX & A.J. WALSH (1999): Satellite tracking of Greenland White-fronted Geese. – Dansk Ornithologisk Forenings Tidsskrift 93: 271-276.
- KELLER, V., U. GALLO-ORSI, I.J. PATTERSON & B. NAEF-DAENZER (1997): Feeding areas used by individual Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus* around the Loch of Strathbeg, North-East Scotland. – Wildfowl 48: 52-64.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Erfassung rastender Gänse und Schwäne in den Vogelschutzgebieten Krummhörn, Ostfriesische Binnenmeere und Ems-Dollart-Gebiet sowie deren Umgebung im Winter 2001/2002. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Nds Landesamtes für Ökologie, Hannover.

- KRUCKENBERG, H. & A. DEGEN (2002): Farbmarkierungsprojekte an Gänsen und Schwänen – eine Übersicht für den norddeutschen Raum. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 34: 91-99.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2000): Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32: 27-41.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2002): Wie traditionell sind rastende Graugänse? Ortstreue markierter nordischer Graugänse (*Anser anser*) auf dem Heimzug. – J. Orn. (eingereicht); - In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a.d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2002a): Die küstennahe Krummhörn als Rastgebiet für nordische Wildgänse. – Vogelkdl. Ber. Nieders. (einger.); In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung mark. Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a.d. Uni. Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1996): Rastphänologie und Raumnutzung der Wildgänse am Dollart im Winter 1994/95. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 28: 63-74.
- LOUIS, H.W. & S. KLEIN (2001): Der rechtliche Schutz von Vögeln und ihrer Lebensräume. – In: RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN [Hrsg.]: Taschenbuch für Vogelschutz, Aula, Wiebelsheim.
- MELTER, J. & M. SCHREIBER (2000): Wichtige Brut- und Rastvogelgebiete in Niedersachsen – eine kommentierte Gebiets- und Artenliste als Grundlage für die Umsetzung der Europäischen Vogelschutzrichtlinie. – NATURSCHUTZBUND NABU, NDS. ORNITHOLOG. VEREINIGUNG (NOV) [Hrsg.], Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32, Sonderheft.
- NDS. UMWELTMINISTERIUM (2002): Erklärung von Gebieten zu Europäischen Vogelschutzgebieten, Bek. MU vom 23.7.2002, Nds. Min.Bl. vom 7.10.2002: 717.
- SCHREIBER, M. (1999): Zur Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie in Niedersachsen. – Natur u. Landschaft 74: 382-386.
- SSYMANK, A. (1997): Schutzgebiete für die Natur: Aufgaben, Ziele, Funktionen und Realität. – In: ERDMANN, K.-H. & L. SPANDAU [Hrsg.]: Naturschutz in Deutschland. – Ulmer, Stuttgart.
- SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – BUNDESAMT F. NATURSCHUTZ [Hrsg.]: Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 53, Bonn-Bad Godesberg.
- SUIDFELDT, C. (2001): Schutzgebiete für Vögel. – In: RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN [Hrsg.]: Taschenbuch für Vogelschutz, – Aula, Wiebelsheim.
- WARD, P. & A. ZAHAVI (1973). The importance of certain assemblages of birds as „information-centres“ for food-finding. – Ibis 115: 517-534.
- WILLE, V. (1995): Störwirkungen auf das Verhalten überwinternder Bläss- und Saatgänse (*Anser albifrons* und *A.fabalis*). – Diplomarbeit a.d. Universität Osnabrück.
- WILLE, V. (2000): Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an anthropogene Nutzungen. – Dissertation a.d. Universität Osnabrück, Verlag Cuvillier, Aachen.
- WILLE, V., BERGMANN, H.-H. & H. KRUCKENBERG (2000): Gänseschadensmanagement in Deutschland: Probleme und Lösungsansätze – Position des Naturschutzes. – NNA Berichte 3/99: 180-181.
- WILSON, H.J, D.W. NORRIS, A. WALSH, A.D. FOX & D.A. STROUD (1991): Winter site fidelity in Greenland White-fronted Geese *Anser albifrons flavirostris*, implications for conservation and management. – Ardea 79: 287-294.

## Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen



Helmut Kruckenberg  
Johannes Borbach-Jaene

Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32: 27-41 (2000)

# Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen

von Johannes Borbach-Jaene und Helmut Kruckenberg

## I. Einleitung

Langstreckenziehende Wasservögel wie Gänse und Schwäne nutzen auf ihrem Zug zwischen Brut- und Überwinterungsgebieten eine Vielzahl von Feuchtgebieten. Dabei werden Niederungen und Marschen wegen ihres Wasserreichtums bevorzugt (vgl. OWEN & BLACK 1990), insbesondere in der Nähe sicherer Schlafplätze.

Als herbivore Vögel besuchen sie dabei die landwirtschaftlichen Grünlandereien oder Ackerflächen. Insbesondere der ostfriesische Nordwesten ist reich an Grünland- und Gewässerkomplexen, die als Rast- und Überwinterungsgebiete für Gänse und Schwäne in Betracht kommen.

Bereits seit den 1970er Jahren werden in Ostfriesland die Wasservogelbestände im Rahmen internationaler Zählungen erfasst (vgl. z. B. GERDES 1994). Nicht zuletzt aber durch zunehmende Konflikte um die winterlichen Gastvögel ist neben die Frage des Bestandsmonitorings auch die des Raumnutzungsverhaltens der rastenden Populationen getreten. Solche Basisinformationen stellen nicht zuletzt für den flächenhaften Schutz der Hauptrastgebiete ein wesentliches Bewertungsinstrument dar und sind für Ausweisung und Schutz nach internationalen Verträgen und Konventionen wie z. B. der EU Vogelschutzrichtlinie unabdingbare Grundlagen. So wurde durch die Arbeitsgemeinschaft „Gänseforschung“ der Universität Osnabrück in den vergangenen Jahren in verschiedenen Gebieten das Raumnutzungsverhalten rastender Gänse und Schwäne untersucht (Niederrhein: WILLE 1995, 2000; Mittelelbe: SPILLING 1998, Emstal: DEGEN 1996; Rheiderland: KRUCKENBERG et al. 1996, BORBACH-JAENE et al. 2001, Leybucht: BORBACH-JAENE & BERGMANN 2001). Die vorliegende Arbeit soll die Ostfriesischen Meere (Großes Meer und Hieve sowie das angrenzende Umland im Landkreis Aurich) als ein weiteres wichtiges Rastgebiet für Wildgänse und Schwäne vorstellen (vgl. Abb. 1). Dabei werden das zeitliche Auftreten und die Raumnutzung dieser Wasservogelarten vorgestellt. Außerdem werden mögliche anthropogene Beeinträchtigungen diskutiert.

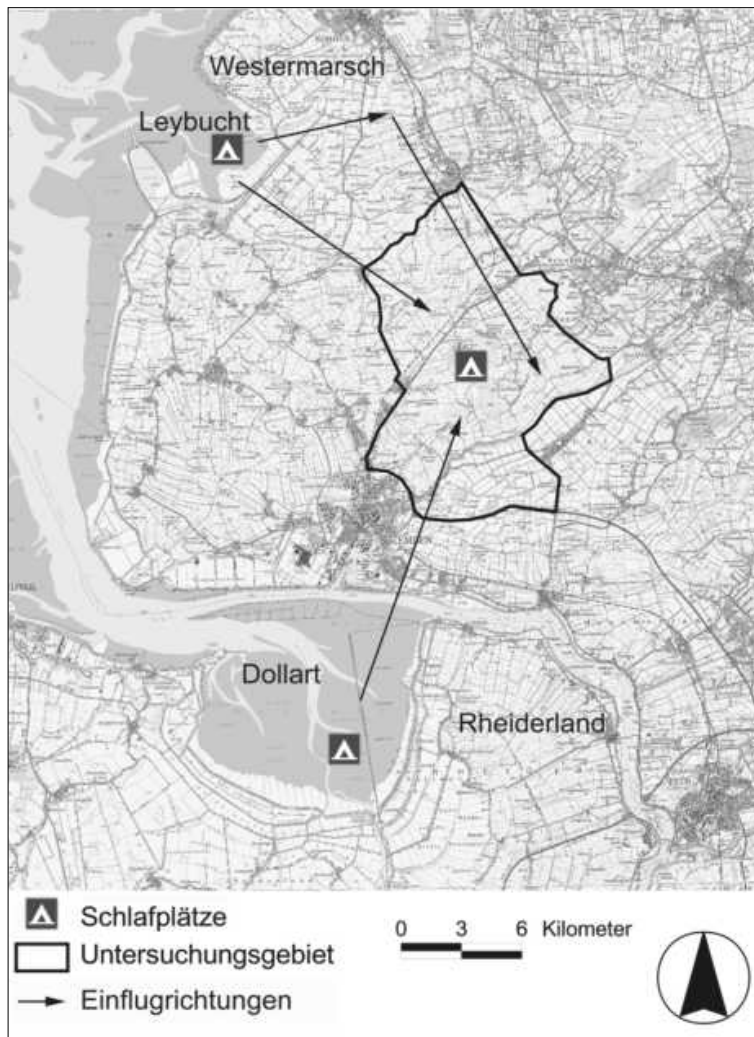


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes, der Schlafplätze und der Haupteinflugrichtungen



## 2. Material und Methoden

Die Untersuchungen wurden jeweils von der ersten Oktoberwoche bis Mitte April in den Wintern 1998/99 und 1999/2000 durchgeführt. Dabei wurde das Untersuchungsgebiet wöchentlich mit zwei Fahrzeugen nach rastenden Gänsen und Schwänen abgesucht. Erfasst wurden dabei alle Gänse- und Schwänenarten. Die Trupps wurden mit Hilfe der Deutschen Grundkarte (1:5000) nach Maßgabe der Gauß-Krüger-Koordinaten (200m x 200m) kartiert. Zur Auswertung wurden die Daten zu 1x1 km Feldern zusammengefasst, um der räumlichen Genauigkeit wöchentlicher Kartierungen Rechnung zu tragen (vgl. SPILLING 1998). Die Verteilung der Vögel im Untersuchungsgebiet wurde mit einem Geografischen Informationssystem (GIS) als Mittelwert beider Jahressummen pro Rasterquadrat dargestellt. Zusätzlich wurde die Art der Nahrungsfläche der Vögel erfasst und für beide Untersuchungsjahre gemeinsam in Prozent der Gesamtnutzung ausgewertet. Ferner wurde die morgendliche Einflugrichtung der Schwäne und Gänse protokolliert.

## 3. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Naturschutzgebiete „Großes Meer“, „Loppersumer Meer“ und „Groen Breite“ sowie die umliegenden Flächen des EU-Vogelschutzgebietes (SPA) „Ostfriesische Binnenmeere“ (IBA-Code 104), die Engerhafer Meeden (IBA-Code 091) sowie das „Überschlickungsgebiet Riepe“ (Nordteil „Gandersum / Lange Maar“ IBA-Code 112, Code nach HEATH & EVANS 2000, kartografische Darstellung der Gebiete in MELTER & SCHREIBER 2000). Das Untersuchungsgebiet ist ca. 12 200 ha groß (vgl. Abb.1 ).

Im Untersuchungsgebiet dominiert im nördlichen Bereich zwischen dem Ems-Jade-Kanal und den Engerhafer Meeden die Grünlandnutzung. Hier finden sich nur einige eingestreute Maisflächen, insbesondere im nordöstlichen Teil. Ackerland findet sich zwischen dem Ems-Jade-Kanal und der Autobahn 31 (Leer-Emden), der in den 1970er Jahren überschlickten Niederung zwischen Emden und Riepe sowie im Norden der Engerhafer Meeden. Ausführliche Informationen über die historische Entstehung des Gebietes

finden sich bei ALAND (1985) und REGIOPLAN (1994).

Im Untersuchungsgebiet liegen die Binnenseen („Meere“) Großes Meer, Hieve (Kleines Meer), Loppersumer Meer und Bansenmeer. Im Norden durchzieht das Flüsschen Abelitz den Untersuchungsraum. Das Überschlickungsgebiet Riepe wird durch den Ems-Jade-Kanal vom Grünlandkomplex südlich des Großen Meeres getrennt.

Die Witterung in den beiden Untersuchungswintern kann als mild beschrieben werden. Frosttage waren nur wenige festzustellen, die Zahl der Schneetage lag unter fünf.

## 4. Dank

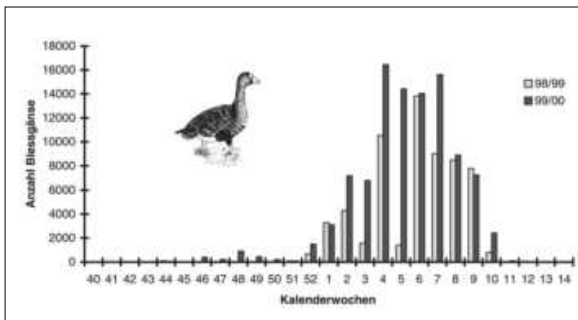
Wir danken den Zivildienstleistenden des NABU Ostfriesland Frank Rieken und Tim Nandelstädt für ihre zeitweilige Hilfe bei den Kartierungen. Ebenso danken wir Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Peter Südbek und Jörg-Andreas Krüger für die kritischen Anregungen nach der Durchsicht des Manuskriptes. Die Kartengrundlage wurde freundlicherweise von der Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen (LGN) zur Verfügung gestellt.

## 5. Ergebnisse

### 5.1. Phänologie und Rastbestände

#### 5.1.1. Blessgans (*Anser albifrons*)

Die Hauptnutzung des Gebietes durch Blessgänse erfolgt auf dem Heimzug (Abb. 2). Zwischen den beiden Untersuchungswintern zeigen sich Unterschiede hinsichtlich der Anzahl und dem Maximum rastender Vögel. Liegt im Winter 1998/99 das Maximum der erfassten Bestände bei 14 400 Vögeln (26.2.99), so sind es im folgenden Winter 16.500 Tiere (6.2.2000). Die erheblichen Schwankungen zeigen die tägliche Dynamik des Zuges an. Nebeltage können zu einem weitgehenden Ausbleiben der Gänse im Untersuchungsgebiet führen.



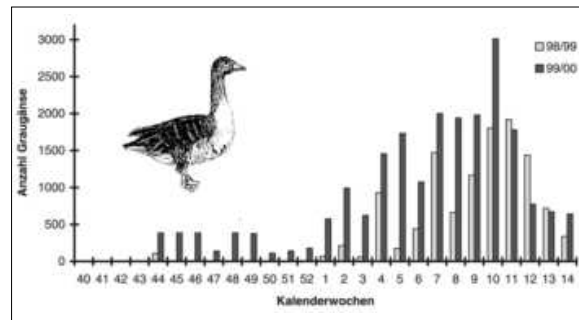
**Abb. 2:** Rast- und Durchzugsphänologie der Blessgänse im Untersuchungsgebiet nach Kalenderwochen für die beiden Rastsaisons 1998/99 und 1999/2000

Als Tag der Erstbeobachtung von Blessgänsen im Untersuchungsgebiet wurde 1998/ 99 der 05.11.98 (87 Ind.), im Winter 1999/ 2000 bereits der 05.10.99 (3 Ind.) festgestellt. Die ersten größeren Trupps trafen in beiden Jahren erst um den Monatswechsel Oktober/November (28.11.98: 300 Ind. bzw. 12.11.99: 347 Ind.) ein.

Dagegen zeigt sich im Zeitpunkt des Abzuges der Blessgänse kein deutlicher Unterschied. Im Frühjahr 1999 wurden in der letzten Märzwoche noch 96 Ind. im Gebiet erfasst. Zwischen dem 22. und 24.03.00 verließen die Blessgänse im nachfolgenden Jahr das Gebiet. Anschließend verblieben nur noch einzelne Individuen im Gebiet (3 Ind. am 05.04.99 bzw. 2 Ind. am 11.04.00).

5.1.2. Graugans (*Anser anser*)

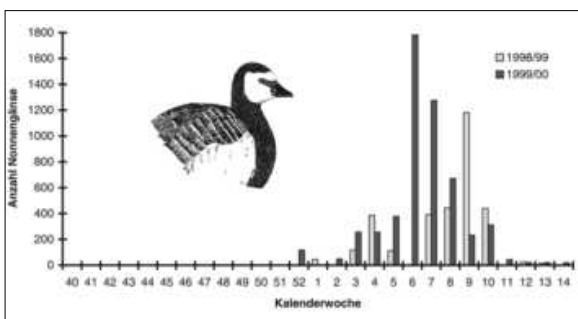
Obwohl die Graugans seit ihrer Ansiedlung Anfang der 1980er Jahre (BERNDT 1985) auch als Brutvogel am Großen Meer vorkommt, sinkt der Bestand zum Ende des Sommers bis auf wenige Einzelvögel ab. Erst Anfang Oktober kommen die ersten Gruppen von Graugänsen wieder im Untersuchungsgebiet an (Abb. 3). Anfang November wurden die ersten großen Graugansansammlun-



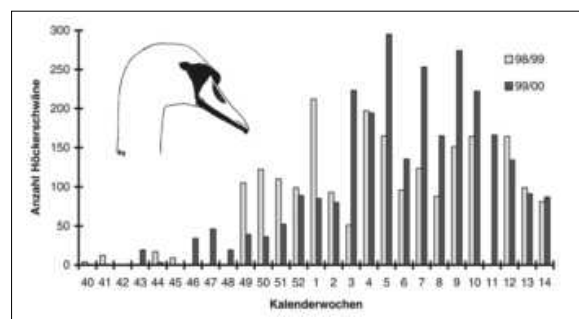
**Abb. 3:** Rast- und Durchzugsphänologie der Graugänse im Untersuchungsgebiet nach Kalenderwochen für die beiden Rastsaisons 1998/99 und 1999/2000

gen festgestellt. Auch hier lagen die Rastzahlen im Herbst 1998 deutlich unter denen des Herbstes 1999 (106 Ind. zu 589 Ind.). Die Rastzahlen der Graugans blieben im Herbst durchweg niedrig (max. 589 Ind.) und stiegen erst Mitte Januar wieder rapide an. Auch die Graugänse nutzen das Gebiet vor allem auf dem Heimzug. Ende März erreichten die Graugansbestände jeweils in der 10. bzw. 11. Kalenderwoche ihr Jahresmaximum (1999: 1980 Ind. am 26.3.99 bzw. am 20.3.2000: 3010 Ind.)

Am Ende der Kartierarbeiten hielten sich jeweils noch rastende Graugänse (400-500 Ind.) im Untersuchungsgebiet auf. Dabei fällt die Unterscheidung zwischen Brut- und Gastvögeln in dieser Zeit zunehmend schwer, da sich beide Gruppen im Naturschutzgebiet „Südteil Großes Meer“ konzentrieren. Ablesungen skandinavischer Gänse (Ringfarbe blau) belegen jedoch den Aufenthalt nordischer, insbesondere nordnorwegischer Gänse bis Ende April (eig. Beob., NILSSON briefl.).



**Abb. 4:** Rast- und Durchzugsphänologie der Nonnengänse im Untersuchungsgebiet nach Kalenderwochen für die beiden Rastsaisons 1998/99 und 1999/2000



**Abb. 5:** Rast- und Durchzugsphänologie der Höckerschwäne im Untersuchungsgebiet nach Kalenderwochen für die beiden Rastsaisons 1998/99 und 1999/2000

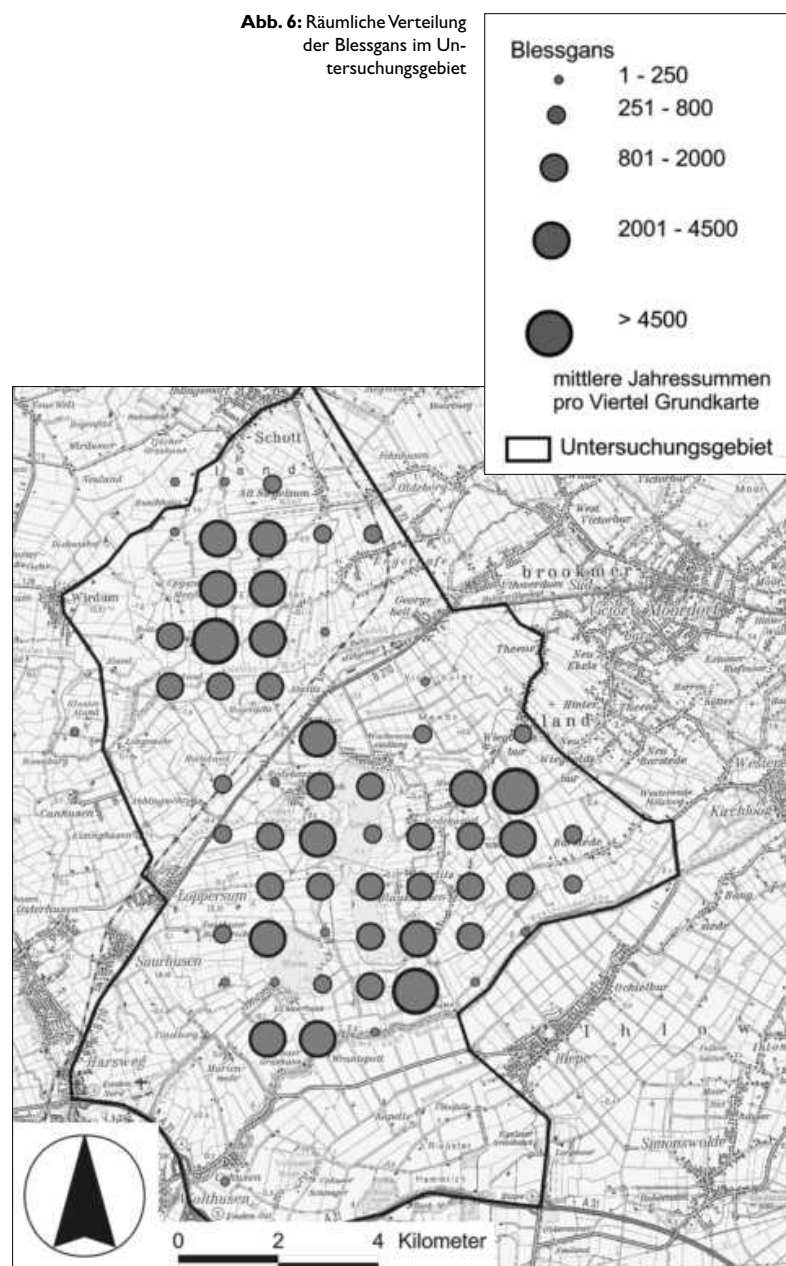
### 5.1.3. Nonnengans (*Branta leucopsis*)

Die Nonnengans nutzt das Gebiet ausschließlich auf dem Heimzug in die arktischen Brutgebiete. Die Erstbeobachtung von Nonnengänsen im Untersuchungsgebiet fand in beiden Jahren in der letzten (1998/1999) bzw. ersten Kalenderwoche (1999/2000) statt (Abb. 4). Nur für den Winter 1999/2000 zeigt sich der Aufbau einer „Zugwelle“, wohingegen die Bestände im Winter 1998/1999 stark schwanken. Die Maxima wurden Ende Februar (1999/2000: 1.780 Ind., 23.2.2000) bzw. Mitte März (1998/1999: 1.180 Ind., 11.3.1999) festgestellt. Während 1998/1999 die Nonnengänse in der 14. Kalenderwoche abgezogen waren, wurden 1999/2000 zum Ende der Kartierungen noch 20 rastende Gänse beobachtet.

### 5.1.4. Andere Gänse und Schwanenarten

In beiden Untersuchungsjahren wurden auf dem Heimzug größere Trupps Kurzschnabelgänse (*Anser brachyrhynchus*, max. 86 Ind. am 6.2.2000) beobachtet. Auch konnten in den großen Blessganstrupps am 14.3.2000 3 Zwerggänse (*Anser erythropus*) festgestellt werden. Ferner wurden die Arten Kanadagans (*Branta canadensis*, max. 4 Ind.), Nilgans (*Alopochen aegyptiacus*, max. 2 Ind.) und Streifengans (*Anser indicus*, max. 1 Ind.) erfasst. Zudem wurde eine Schwanengans sowie mehrfach ein Trauerschwan beobachtet.

**Abb. 6:** Räumliche Verteilung der Blessgans im Untersuchungsgebiet



#### 5.1.5. Höckerschwan (*Cygnus olor*)

Neben den Brutvögeln treten im Bereich der Ostfriesischen Binnenmeere auch Gastvögel auf. Die Rastbestände bauten sich in den Herbstmonaten kontinuierlich auf. Im Maximum konnten während des Herbstzuges 122 Schwäne erfasst werden (Abb. 5). Erst mit den kalten Tagen des Mittwinters stiegen die Zahlen stark an und erreichten im Januar jeweils ihr Maximum (98/99: 197 Ind. bzw. 99/00: 295 Ind.). Die Schwankungen der Bestände resultieren aus der Methodik. Insbesondere auf den Komfortgewässern des nördlichen Gebietes sind die Schwäne nicht erfassbar und fehlen daher in den Tagessummen.

Im Gegensatz zu den Gänsen bleiben die Rastbestände des Höckerschwanen bis Mitte/Ende Mai auf einem recht hohen Niveau (eig. Beob.). Erst zu diesem Zeitpunkt ziehen die vorjährigen Schwäne zu den Mauerplätzen ab. Die Brutvögel hingegen suchen spätestens Anfang April die Brutreviere auf (eig. Beob.). Durch umfangreiche Beringungsaktivitäten im Einzugsbereich der Ems und in der Provinz Groningen lassen sich einige Aussagen zur Herkunft der Schwäne machen. Obwohl in den vergangenen Jahren mehr als 200 Schwäne im Einzugsbereich der Ems beringt wurden, ist die überwiegende Zahl der rastenden Schwäne im Untersuchungsgebiet unberingt. Ein großer Teil der Schwäne stammt vermutlich aus dem weiteren ostfriesischen Raum. Andererseits konnten sowohl Schwäne aus den emsnahen Gebieten des Rheiderlandes als auch aus der niederländischen Provinz Groningen nachgewiesen werden. Einige Schwäne wurden nur wenige Kilometer von den winterlichen Rapsschlägen als Brutvögel markiert. Ein farbmarkierter Höckerschwan, der im Untersuchungsgebiet rastete, wurde in der Nähe von Kopenhagen beringt.

#### 5.1.6. Sing- und Zwergschwan (*Cygnus cygnus*, *C. columbianus*)

Es konnten bis zu 44 Singschwäne (06.01.1999) und bis zu 13 Zwergschwäne (31.12.1999) in den im Untersuchungsgebiet rastenden Höckerschwantrupps festgestellt werden.

#### 5.2. Räumliche Nutzung des Untersuchungsgebietes

##### 5.2.1. Blessgans (*Anser albifrons*)

Blessgänse bevorzugen die Grünlandgebiete rund um das Große Meer und in den Engerhafer Meeden (Abb. 6). Die Nutzungsschwerpunkte liegen in dem feuchten Gürtel zwischen Ems-Jade-Kanal und dem Großen Meer sowie den noch erhaltenen alten Brackmarschen der Engerhafer Meeden. Die stark drainierten und überformten Flächen der Victorburer Meede hingegen werden von den Gänsen kaum genutzt. Ungenutzt blieben in den Untersuchungs Jahren auch die Ackerflächen im Überschlickungsgebiet Riepe.

##### 5.2.2. Graugans (*Anser anser*)

Im Gegensatz zur Blessgans nutzt die Graugans auch Ackerflächen im Gebiet. So wurden die Weizenfelder im Nordteil der Engerhafer Meeden und in geringem Maß im Überschlickungsgebiet Riepe genutzt. Dennoch finden sich auch die Nutzungsschwerpunkte der Graugans im grünlanddominierten Randgebiet des Großen Meeres und in den Marschen der Engerhafer Meeden (Abb. 7).

##### 5.2.3. Nonnengans (*Branta leucopsis*)

Die Nonnengans tritt im Gebiet zumeist vergesellschaftet mit Blessgänsen auf. Entsprechend ähnlich stellt sich die räum-

liche Verteilung der Nonnengänse in den Untersuchungswintern dar (Abb. 8). Wie die Blessgänse nutzten die Nonnengänse die Ackerflächen im Überschlückungsgebiet Riepe nicht.

#### 5.2.4. Andere Gänsearten

Die weiteren im Gebiet festgestellten Arten Kurzschnabelgans, Kanadagans, Zwerggans, Schwanengans, Streifengans und Nilgans waren in den rastenden Gänsetrupps vergesellschaftet, so dass sie keine eigenständige Raumnutzung zeigten.

#### 5.2.5. Höckerschwan (*Cygnus olor*)

Die Raumnutzung der Höckerschwäne im Untersuchungsgebiet ist von der Raumnutzung der Gänse deutlich verschieden. Die großen Ansammlungen finden sich dicht an den Schlafgewässern der Vögel (vgl. 5.4). Hier werden Rapsäcker bevorzugt (s.u.), aber auch gewässernahe Weizenfelder genutzt. Im Grasland finden sich dagegen nur im Herbst Paare und Einzelvögel. Mit dem ersten Frost sammeln sich dann die Vögel zu großen Gruppen zumeist auf den Rapsschlägen. Mit Beginn des Frühjahres besetzen die Brutpaare ihre Reviere, die Nichtbrüter und Vorjährigen verbleiben noch bis Mitte April auf den Rapsflächen, um dann für kurze Zeit in das Grünland zu wechseln (Abb. 9).

#### 5.2.6. Sing- und Zwergschwan (*Cygnus cygnus*, *C. columbianus*)

Sing- und Zwergschwäne nutzen das Gebiet vor allen Dingen zur Zugzeit. Zu dieser Zeit fliegen sie Gewässer und Felder an, auf denen sich bereits andere Schwäne befinden. Aus diesem Grund zeigten diese beiden Arten eine mit dem Höckerschwan identische Raumnutzung (vgl. Abb. 9).

#### 5.3. Nutzung verschiedener Nahrungsflächen im Untersuchungsgebiet

Eine Analyse der Nahrungsflächen zeigt für alle Gänsearten eine nahezu ausschließliche Grünlandnutzung (Blessgans 98 %, Graugans 95 %, Nonnengans 98 %). Mit gut vier Prozent nutzten Graugänse von allen Gänsearten den höchsten Anteil Wintergetreide, ebenso profitierten sie als einzige Art von dem Maisangebot im Gebiet (< 1 %).

Die Höckerschwäne waren zum großen Teil auf den Rapsfeldern des Gebietes zu finden, nutzten aber zu gut einem Fünftel auch Wintergetreidefelder und zu immerhin 14 % Grünlandflächen.

**Tab. 1:** Genutzte Nahrungspflanzen in den Untersuchungswintern 1998/99 und 1999/2000 (Die jeweils meist frequentierte Nahrungspflanze ist hervorgehoben)

% Anteile	Blessgans	Graugans	Nonnengans	Höckerschwan
<b>Grünland</b>	<b>97,90</b>	<b>94,55</b>	<b>98,44</b>	13,52
<b>Wintergetreide</b>	1,23	4,13	1,43	21,02
<b>Acker</b>	0,53	0,01	0,00	0,00
<b>Mais</b>	0,03	0,81	0,00	0,00
<b>Neueinsaat</b>	0,00	0,00	0,00	0,15
<b>Raps</b>	0,00	0,05	0,00	<b>61,64</b>
<b>unbekannt</b>	0,32	0,46	0,13	3,66

5.4. Schlafplätze, Komfortgewässer und Störungen  
Schlafplätze

Als Schlafplätze kommen im Untersuchungsgebiet zahlreiche Gewässer in Frage. Die morgendliche Einflugrichtung der Gänse wurde daher protokolliert und dabei festgestellt, dass das Untersuchungsgebiet sowohl vom Dollart als auch von der Leybucht aus angeflogen wurde (Abb. 1). Dabei stellten die Vögel aus dem Leybuchtbereich in den beiden Wintern den Großteil der Rastvögel (bis zu 90 %). Ablesungen markierter Blessgänse liefern zusätzlich den Hinweis für den Schlafplatz in der Leybucht. So wurden von insgesamt 34 markierten Blessgänsen vier nach Nebel am Morgen in der Westermarsch abgelesen (KOWALLIK brfl.), drei markierte Vögel wurden ebenfalls im Rheiderland beobachtet (eig. Beob.). Der Einflug vollzieht sich dabei sowohl von der Mittelplate der Leybucht aus (PENKERT mdl.) als auch im Ostbogen über die Orte Marienhaf und Engerhaf (OLTMANNs mdl., eig. Beob.). Hierbei stellt die Blessgans die häufigste Gänseart dar (vgl. Abb. 1). Ab der Mitte des Winters schlafen die Gänse auch vermehrt auf dem Großen Meer selber. Hier wird allerdings bis zum 15.1. intensiv am Schlafplatz gejagt.

Der Einflug der Gänse vom Dollart vollzieht sich auf breiter Front zwischen Petkum und über dem Emdener Stadtgebiet hinweg (eig. Beob.). Der größte Anteil dieser Vögel sind Graugänse. Von den über diesen Weg ebenfalls einfliegenden Blessgänsen konnten so-

wohl an der Ems als auch im Südteil des Großen Meeres einige abgelesen werden (eig. Beob.).

Die Schwäne hingegen schlafen je nach Nahrungsflächen im Süden auf dem Bamsmeer bzw. im Norden auf der Abelitz sowie auf dem Großen Meer und den breiteren Gräben im Gebiet.

Komfortgewässer

Während die Gänse als Komfort- und Fluchtgewässer das Große und das Kleine Meer (Hieve), zeitweilig auch das Loppersumer Meer nutzten, flogen die Schwäne der Rapsäcker im Riepster Hammrich regelmäßig auf das Bamsmeer. Die Schwäne auf den Rapsfeldern der Engerhafer Meeden nutzten die angrenzende Abelitz zum Trinken und Baden.

**Tab. 2:** Bewertung der festgestellten Bestandsmaxima nach den Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen (BURDORF et al. 1997)

Art	Max. 1998/99	Max. 1999/2000	Max.% der Population	Bewertung*
Blessgans ( <i>A. albifrons</i> )	13.410	16.440	2,74%	international
Graugans ( <i>A. anser</i> )	1.920	3.010	1,5%	international
Kurzschnabelgans ( <i>A. brachyrhynchus</i> )	24	86	0,24%	national
Zwerggans ( <i>A. erythropus</i> )		3		§§ <sup>1</sup> VSchRL Anh. I
Saatgans ( <i>A. fabalis</i> )	12	41		
Nonnengans ( <i>B. leucopsis</i> )	1.180	1.780	1,01%	international VSchRL Anh. I
Höckerschwan ( <i>C. olor</i> )	197	274		landesweit
Singschwan ( <i>C. cygnus</i> )	44	2		regional
Zwergschwan ( <i>C. bewickii</i> )	3	13		lokal VSchRL Anh. I

\* nach BURDORF et al. 1991, <sup>1</sup>weltweit gefährdete Vogelart

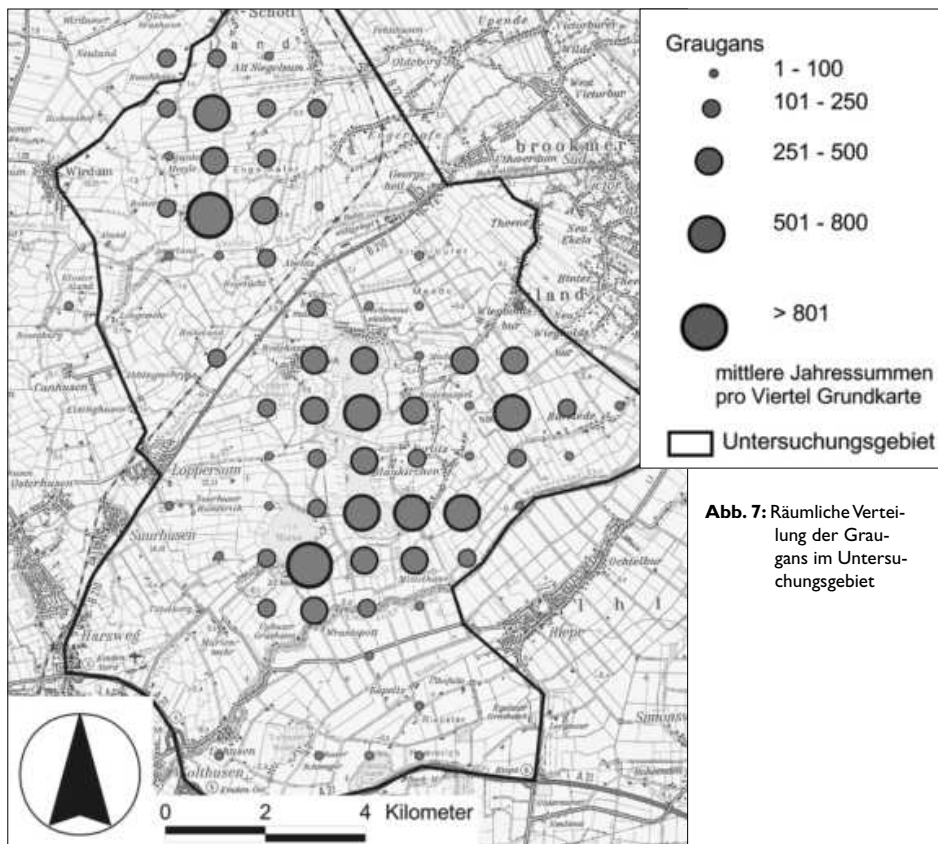
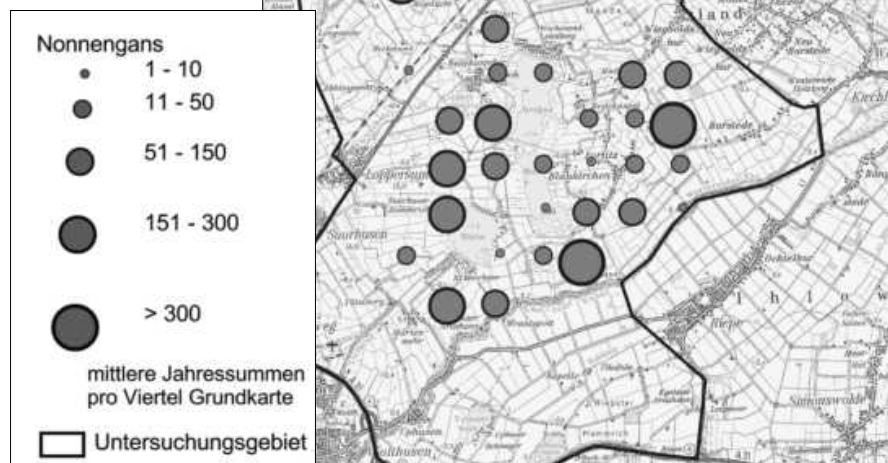
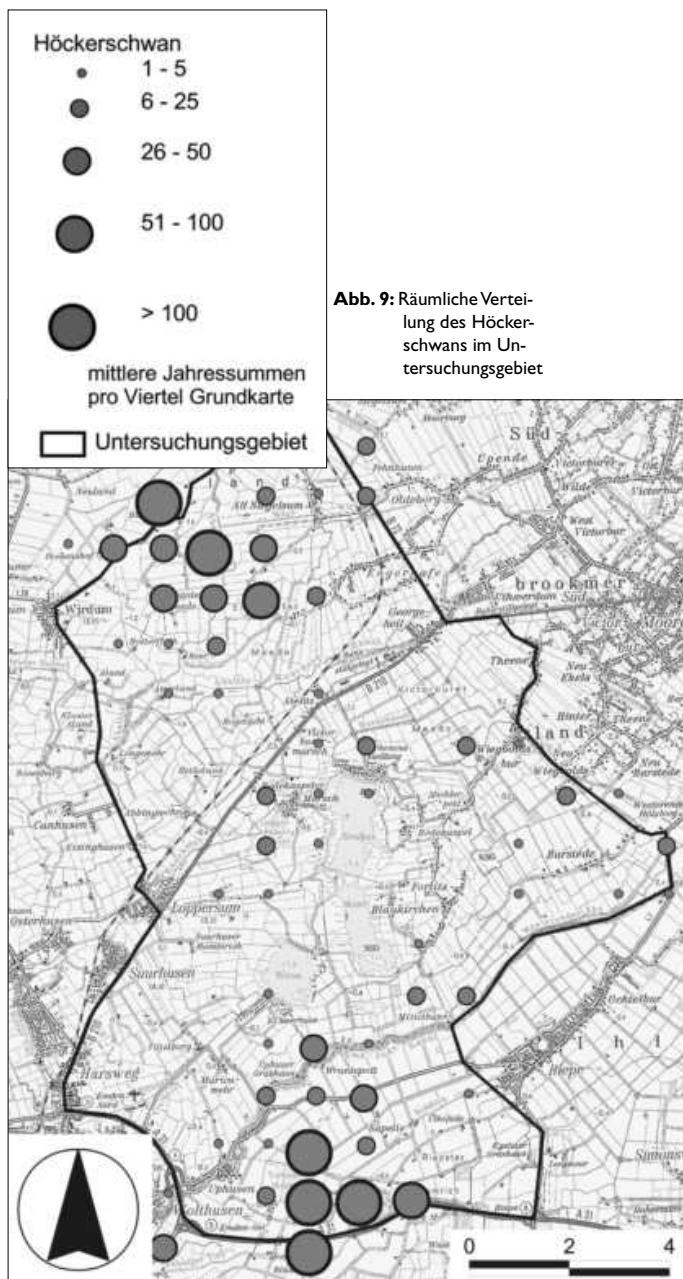


Abb. 7: Räumliche Verteilung der Graugans im Untersuchungsgebiet

Abb. 8: Räumliche Verteilung der Nonnengans im Untersuchungsgebiet





### Störungen

Den nachhaltigsten, d. h. intensivsten Störfaktor im Untersuchungsgebiet stellt die winterliche Wasservogeljagd am Großen Meer dar. Dabei wird auch das Naturschutzgebiet „Großes Meer“ intensiv zur Jagdausübung genutzt. Hier werden die Vögel bereits frühmorgens vor Sonnenaufgang am Schlafplatz und am Abend beim Schlafplatzeinflug bejagt (RIEKEN & NANDELSTÄDT mdl., eig. Beob.). Die im ganzen Gebiet etwa ein- bis zweimal pro Winter durchgeführte Jagd auf Niederwild entfaltet hier dagegen eine vergleichsweise geringe Störwirkung.

Das Ostufer des Großen Meeres wird an sonnigen Tagen intensiv von Touristen frequentiert. Dies gilt vor allem für den Wanderweg am Nordteil. Die hier rastenden Gänse verlassen dann die Flächen und suchen ungestörte Bereiche auf.

Der benachbarte Flugplatz Emden führt an sonnigen Tagen immer wieder zu Störreaktionen der rastenden Gänse, da sich die Einflogschneise direkt über dem Gebiet befindet. Zeitweilig wurde versucht, die Gänse am Gewässerrand des Großen Meeres (im Kernbereich des Naturschutzgebietes) durch Vogelscheuchen von den Flächen zu vertreiben. Dies zeigte allerdings nur eine kurzzeitige Wirkung.

### 5.5. Naturschutzfachliche Bewertung

Nach den Kriterien zur Bewertung von Gastvogelbennsräumen in Niedersachsen (BURDORF et al. 1997) stellte das Untersuchungsgebiet in beiden Jahren ein Rastgebiet von internationaler Bedeutung für Bles-, Grau- und Nonnengans sowie ein national bedeutendes Gebiet für die Kurzschnabelgans dar (Tab. 2). Dabei wird von der Blessgans das 1 %-Kriterium in beiden Untersuchungs-



jahren, von Nonnen- und Graugans in jeweils einem Jahr erreicht. Die Graugansbestände „verfehlten“ 1998/99 das internationale Kriterium allerdings nur knapp. Weiterreichende Aussagen bezüglich der in den internationalen Übereinkünften geforderten Stetigkeit der Kriterienfüllung können nach nur zwei Erfassungsperioden natürlich nicht gemacht werden. Nach BURDORF et al. (1997) muss aber bei unvollständiger Datengrundlage nach dem Vorsorgeprinzip zunächst von einer hohen Bedeutung ausgegangen werden, auch wenn der Kriterienwert nur einmalig überschritten wird. Eine Fortführung der Erfassungen sollte in den kommenden Jahren die Stetigkeit der Bedeutung des Gebietes klären.

## 6. Diskussion

*Phänologie, Raumnutzung und Nahrungsflächenwahl der erfassten Arten*

Die Niederungen um das Große Meer, das Kleine Meer und das Loppersumer Meer waren zu Beginn des 20. Jahrhunderts bei Überflutungen reich an rastenden Gänsen und Schwänen (BIELEFELD 1924). Mit Ende der jährlichen Flutungsereignisse und dem gleichzeitigen dramatischen Rückgang der Gänse- und Schwanbestände in Europa gingen die winterlichen Wasservogelbestände im Gebiet stark zurück. In den 1960er und 1970er Jahren wurden ausschließlich Graugänse und diese in nur geringen Zahlen festgestellt (ALAND 1985). In den 1980er Jahren wurden nach RETTIG (1988, 1994) maximal 6.300 (Überschlickungsgebiet Riepe) bzw. 4.000 (Großes Meer) Blessgänse festgestellt. Graugänse kamen bis Anfang der 1990er Jahre schon zu einigen hundert Exemplaren vor (RETTIG 1994), wobei die entlegenen Engerhafer Meeden jeweils nicht erfasst wurden. Die Nonnengans hingegen war so selten, dass RETTIG (1994) nur eine nach einem Orkan erlegte Gans für das Gebiet angibt (erlegt am 13.11.1972). Erst 1994 stellte

RETTIG (1994a) die ersten Nonnengänse östlich des Großen Meeres fest. In der zweiten Hälfte der 1990er Jahre trat die Nonnengans am Großen Meer nur sporadisch, in meist kleinen, manchmal auch größeren Zahlen (so 21.-23.12.1996 ca. 3.000 Ind.) und ausschließlich auf dem Frühjahrszug auf (PENKERT brfl.). Doch auch in anderen Gebieten wie dem Rheiderland war sie zunächst nur ein vereinzelter Gast, nahm dann aber rasch zu (vgl. GERDES 2000, BORBACH-JAENE et al. im Druck). Im Untersuchungsgebiet erreicht sie in 2000 immerhin schon international bedeutsame Bestände und dies etwa zu dem Zeitpunkt, an dem in den traditionellen Nonnengansrastgebieten Leybucht und Rheiderland die Maxima erreicht werden (BORBACH-JAENE et al. im Druck). Die Nonnengänse zeigen aber noch keine von den Blessgänsen unabhängige Raumnutzung wie zum Beispiel am Dollart (KRUCKENBERG et al. 1996). Die beobachtete Bindung der Nonnengans an das Grünland entspricht den Ergebnissen aus anderen Gebieten (BORBACH-JAENE et al. im Druck).

Aber auch für Bless- und Graugans stellt sich nach den hier vorgestellten Erfassungen heute ein vollständig verändertes Bild dar. Die Flächen rings um das Große Meer und die Engerhafer Meeden sind ein bedeutender Rastplatz geworden, der vor allem auf dem Heimzug im Frühjahr (Abb. 2 & 3) aufgesucht wird. Das zeitliche Auftreten der Maximalzahlen von Blessgänsen geht einher mit dem Maximum der Blessgänse im Rheiderland, dem Hauptrastgebiet in der Region (KRUCKENBERG et al. 1996, BORBACH-JAENE et al. im Druck). Hier scheint sich zu bestätigen, dass die Blessgänse seit der starken Zunahme der Nonnengansbestände am Dollart in den Grünlandbereichen des Rheiderlandes (GERDES 2000) ihre Nahrungsgebiete verlagern bzw. sich neue Rastgebiete in der Region erschließen. Daneben war in den vergangenen 20 Jahren auch ein Anstieg der Bestände rastender Blessgänse in Ostfriesland zu verzeichnen, so dass eine Ausweitung der Nahrungsgebiete erfolgte.

Im Untersuchungsraum nutzen Blessgänse fast ausschließlich Grünland. Eine Nutzung von Getreideflächen, wie im Frühjahr an der Mittelelbe (SPILLING 1998), ist nicht festzustellen. Die Nutzungspräferenz für Grünland gleicht der der rastenden Blessgänse im Rheiderland (GERDES 2000, BORBACH-JAENE et al. im Druck). Die räumliche Verteilung der Blessgans im Untersuchungsraum wird durch die Lage attraktiver Grünlandflächen im Gebiet bestimmt (Abb. 6) und wird daneben vor allem durch anthropogene Störreize, wie der Bundesstraße 210, beeinflusst. Diese bewirkt eine Habitatfragmentierung, besonders durch eine Parallelführung von Eisenbahnstrecke und Bundesstraße, so dass der Zwischenraum von den Gänsen nicht als Nahrungsgebiet genutzt wird. Der Zusammenhang zwischen Abstandsverhalten und Verkehrsdichte konnte in anderen Untersuchungen mehrfach nachgewiesen werden (vgl. MOOIJ 1992, JAENE et al. 1998, KRUCKENBERG et al. 1998).

Eine Abhängigkeit der Verteilung zu der Entfernung vom Großen Meer ist nicht festzustellen. Dies ist vornehmlich in der hohen Feuchtigkeit der Nahrungsflächen begründet. Energiezehrende Trinkflüge können daher entfallen. Zudem stellt das Große Meer nur eines von mehreren Komfortgewässern dar, so dass eine Schlafplatznähe hier kein bestimmender Faktor ist. Eher ist bemerkenswert, dass die Gänse von den Schlafplätzen in der Leybucht 12-24 km Flugstrecke zu den Nahrungsgebieten zurücklegen. Der Brutbestand der Graugans am Großen Meer geht auf Verfrachtungen von am Dümmer angesiedelten Graugänsen Anfang der 1980er Jahre zurück (BERNDT 1985). Aus diesen Vögeln entwickelte sich bis heute ein stabiler Brutbestand von 20-25 Paaren (STAATL. VOGELSCHUTZWARTE in Vorb.). Die in den Wintermonaten anwesenden Graugänse sind aber zum großen Teil keine Brutvögel des Gebietes, da sie erst in der 45. Kalenderwoche im Untersuchungsraum auftreten und in Skandinavien farbberingte Vögel unter ihnen häufig vertreten sind. In der 9.-13. Kalenderwoche mischen sich die rastenden skandinavischen Graugänse mit den zurückkehrenden Brutvögeln, was sich auch in einer räumlichen Konzentration im Südwesten des Großen Meeres bemerkbar macht. Dies ist der angestammte Bereich der am Großen Meer brütenden Graugänse. Ansonsten ist die Raumnutzung vergleich-

bar mit der der Blessgänse. Die Graugänse nutzen zwar zusätzlich noch Wintergetreideflächen im Süden des Untersuchungsraumes, aber auch bei ihnen ist die aus anderen Gebieten (BORBACH-JAENE et al. im Druck) bekannte Präferenz für Grünland auf dem Frühjahrszug deutlich zu erkennen.

#### *Konkurrenz um gute Nahrungsgebiete*

Von der Saatgans wurden während unserer Erfassungen am Großen Meer nur Einzeltiere oder Familiengruppen beobachtet. Bereits 1957 berichtet H. RINGLEBEN, dass sich das Zahlenverhältnis der Gänsearten in Norddeutschland zum Ende des 19. Jahrhunderts gravierend geändert habe und statt der Saatgans in den 1920er Jahren die Blessgans die dominierende Gänseart wurde. Zwar war die Saatgans noch in den 1970er Jahren häufiger Gastvogel am Dollart (GERDES & REEPMAYER 1983, GERDES 1994), in den 1990er Jahren aber nur noch in geringer Zahl anzutreffen (KRUCKENBERG et al. 1996) und spielt heute sowohl am Dollart (BORBACH-JAENE et al. im Druck) als auch nach den hier vorgestellten Erfassungen im ostfriesischen Binnenland keine bedeutende Rolle mehr.

Saatgänse fallen nur noch in Kältewintern in größerer Zahl ein. Im Winter 1995/96 wurden z. B. im Untersuchungsgebiet noch mehr als 1000 Saatgänse festgestellt (REGIOPLAN 1996). Möglicherweise deutet sich derzeit mit der Verdrängung der Blessgans aus ihren angestammten Gebieten durch die Nonnengans eine vergleichbare Entwicklung wie 100 Jahre zuvor zwischen Saat- und Blessgans an.

*Höckerschwänen sollte verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt werden*

Höckerschwäne werden bei Rastvogelzählungen häufig nicht flächendeckend erfasst, da sie als Parkvögel oder Brutvögel des Gebietes angesehen werden. Schwankende Anzahlen und zahlreiche Ringablesungen zeugen jedoch von einer großen Dynamik der Höckerschwanbestände regional wie auch überregional. Die großen Gruppen von Höckerschwänen, die sich während des kalten Mittwinters im Untersuchungsgebiet bevorzugt auf

Raps- und Wintergetreideäckern aufhalten, rekrutieren sich offensichtlich aus einem weiten Einzugsgebiet, das von der Provinz Groningen bis nach Dänemark reicht. Künftig sollte daher das Augenmerk der Erfasser, aber auch die Beringungsaktivität bei den Schwänen intensiviert werden.

Die bevorzugte Nutzung von Raps- und Wintergetreide deckt sich mit den Ergebnissen aus anderen Gebieten (DEGEN et al. 1996, KRUCKENBERG & JAENE 1998, SPILLING 1998).

*Schlafplätze, Komfortgewässer und Störungen – bestimmende Faktoren für die Nutzung durch Wasservögel*

Die Nutzung von Rastgebieten durch Gänse und Schwäne richtet sich in starkem Maße nach den vorhandenen Schlafgewässern (vgl. FRICKENHELM 1997, GERDES 1994, WILLE 2000). Dabei werden die Flächen in großer Entfernung vom Schlafplatz seltener besucht als nahegelegene (BALLASUS 2000). Dies erklärt teilweise das zeitliche Auftreten der Gänse auf dem Heimzug, da dies der Zeitpunkt ist, an dem die traditionellen Gänserastplätze Rheiderland (vgl. GERDES 1994, KRUCKENBERG et al. 1996, BORBACH-JAENE et al. im Druck) und Leybucht (BORBACH-JAENE & BERGMANN in Vorb.) hohe Zahlen rastender Gänse aufweisen. Dabei erreicht das Rheiderland nach BORBACH-JAENE et al. (im Druck) möglicherweise die Grenzen der Tragkapazität. Diese Kapazität kann nur durch eine Ausweitung des Nahrungsgebietes bzw. die Erschließung neuer Rastplätze vergrößert werden. Mit dem Wechsel in das Untersuchungsgebiet kann ein Teil der Gänse so eventuell einer Nahrungskonkurrenz mit den Artgenossen im Rheiderland und an der Leybucht entgehen. Insbesondere das Rheiderland scheint Mitte des Winters an die Grenzen seiner Tragkapazität zu stoßen (KRUCKENBERG & JAENE 1998). Dann können selbst weitere Flugwege in bislang gering genutzte Nahrungsflächen für die Gänse sinnvoll sein. Tatsächlich nutzen die Blessgänse das Rheiderland im Verlauf der Rastsaison „planmäßig“ von Norden nach Süden. Im Rahmen dieses „Flächenmanagements“ nutzen sie auch Nahrungsflächen weit über das traditionelle Rastgebiet hinaus (BORBACH-JAENE & KRUCKENBERG im Druck). Im Umkreis der Leybucht sind die Grünlandflächen hoch präferiert (BORBACH-JAENE et al. im Druck) und damit potentiell schnell ausgenutzt. Zudem werden diese bereits von den

Nonnengänsen intensiv genutzt. So könnten die Blessgänse wie im vergleichbaren Rheiderland in schlafplatzfernere Bereiche gedrängt worden sein.

Die Bindung an Dollart und Leybucht als Schlafplatz könnte allerdings ebenso für eine Übergangsphase stehen, in der die Gänse ein neu erschlossenes Nahrungsgebiet noch von einem bzw. mehreren traditionellen Schlafplätzen aus nutzen. Am Ende der Entwicklung könnte die Bedeutung des Großen Meeres als Schlafgewässer in den nächsten Jahren zunehmen und sich das Gebiet zu einem eigenständigen Rastplatzkomplex entwickeln.

Allerdings ist die Jagd schon lange Zeit als bedeutendes Problem für den Wasservogelschutz am Großen Meer bekannt (RETTIG 1974). Die Auswirkungen der Jagd auf die lokale und regionale Verteilung von Gänsen ist in vielen Untersuchungen nachgewiesen worden (BAUER et al. 1992, VAN DEN TEMPEL 1992, GERDES 1994a, WILLE 1995, WILLE 2000). Derzeit dient das Große Meer erst nach Ende der Jagdsaison in nennenswertem Umfang als Schlafplatz (eig. Beob.). Daher ist davon auszugehen, dass eine Einschränkung der Wasservogeljagd am Großen Meer einen positiven Effekt auf die Bedeutung dieses Gewässers als Schlafplatz hätte. Dies konnte andernorts bereits beeindruckend gezeigt werden (z. B. LONCHAMPT & MICHELAT 2000).

*Bedeutung des Gebietes und daraus resultierende Konsequenzen für den Gebietsschutz*

Der Untersuchungsraum Großes Meer und Engerhafer Meeden ist nach diesen Untersuchungen ein international bedeutendes Rastgebiet für arktische Gänse. Die Blessgans erreicht in beiden Untersuchungsjahren Bestandszahlen, die eine solche Klassifizierung rechtfertigen. Aber auch die Nonnengans erreicht international bedeutende Bestände. Bei dieser Art ist, wenn man die Entwicklung in anderen Gebieten zugrunde legt (vgl. GERDES 2000), auch mit weiter steigenden Rastbeständen im Untersuchungsraum zu rechnen. Dies zumal das Populationswachstum der Nonnengans anders als bei Bless- oder Ringelgans derzeit anhält (vgl. MADSEN et al. 1999).

Für die Graugans stellt das Große Meer nicht nur einen wichtigen Brutplatz, sondern auch ein international bedeutendes Rastgebiet für die nordischen Populationen dar.

Ebenso unterstreicht das Auftreten von Kurzschnabelgänsen in national bedeutsamer Zahl die Notwendigkeit eines Schutzes des Rastgebietes. Waren die Kurzschnabelgänse einst häufige Rastvögel am Jadebusen (GROSSKOPF 1985) und dem Leda-Jümme-Gebiet (ATKINSON-WILLES 1961), so ist diese Tradition heute vollständig erloschen (BOFENSCHEN & KRAMER 1969, DEGEN 1993). Umso bemerkenswerter ist, dass in den vergangenen Jahren kleinere Rastplätze im nordwestlichen Ostfriesland (Großes Meer, Westermarsch, Rheiderland) entdeckt werden konnten (BORBACH-JAENE et al. im Druck, BORBACH-JAENE & BERGMANN in Vorb.).

Obwohl durch nur zweijährige Erfassungen keine letztgültige Aussage über die Stetigkeit international bedeutsamer Vorkommen getroffen werden kann, so ist nach vorliegenden Ergebnissen im Sinne des Vorsorgegedankens von einer internationalen Bedeutung des Gebietes auszugehen (vgl. BURDORF et al. 1997).

Um die Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Rastgebiet für Wildgänse zu erhalten und zu fördern, sind im Zuge der Überarbeitung der EU-Vogelschutzgebiete die entsprechenden Maßnahmen zu treffen. Insbesondere die Umwandlung von Grünlandflächen in Ackerland bzw. Maiskulturen wie auch der Flächenverbrauch durch Siedlungsbau, Verkehrswege und Windenergienutzung stellen hier ein hohes Gefährdungspotential dar (vgl. JAENE et al. 1998, KRUCKENBERG et al. 1998, KRUCKENBERG & JAENE 1999). Besonders die steigenden Fluchtdistanzen durch Bejagung führen zu nachweisbaren Konzentrationseffekten (zusammenfassend bei BERGMANN 1999). Eine Reduzierung der verfügbaren Nahrungsflächen geht stets mit der Gefahr auftretender bzw. wachsender

Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen einher (vgl. z. B. MOOIJ 1984, BORBACH-JAENE et al. im Druck), da der Nutzungsdruck auf den verbleibenden Flächen ansteigt. So können Schwellenwerte überschritten werden, die das Regenerationsvermögen der Vegetation übersteigen und Schäden nach sich ziehen. Ebenso wird die Fitness der Vögel durch die Wirkung häufiger Störereignisse nachweisbar gemindert (MADSEN 1995).

Im Sinne einer langfristigen Sicherung des Gebietes für die Gastvögel sind daher schon heute durch Entwicklungs- und Managementpläne Wege aufzuzeigen, um potentiellen Konflikte mit Landwirtschaft, Jagdausübung oder Tourismus durch eine angepasste, am Schutzziel orientierte Regionalentwicklung möglichst zu vermeiden. Diese müssen die Sicherung bzw. teilweise die Wiederherstellung des Feuchtgrünlandes, eine Minimierung von Störungen und besonders die Beruhigung des Schlafplatzes beinhalten. Wünschenswert ist in diesem Zusammenhang auch die Förderung eines gelenkten naturverträglichen Tourismus.

## 7. Zusammenfassung

In den Wintern 1998/99 und 1999/2000 wurden in den IBA-Gebieten „Ostfriesische Binnenmeere“ und „Engerhafer Meeden“ im zentralen Ostfriesland die Rastbestände von Gänsen und Schwänen wöchentlich erfasst.

Für alle Arten fand das Hauptrastgeschehen zwischen der 3. und 13. Kalenderwoche statt. Damit hat das Untersuchungsgebiet seine wesentliche Bedeutung während des Heimzuges der untersuchten Arten. Als Ursache hierfür wird das Erreichen von Kapazitätsgrenzen in benachbarten traditionellen Rastgebieten Ostfrieslands nach den Bestandszunahmen der vergangenen drei Jahrzehnten vermutet. Während dieser Wochen erreichen die Bestände von Bles-, Grau und Nonnengans Anzahlen mit internationaler Be-

deutung. Daneben ist das Untersuchungsgebiet ein Rastplatz nationaler Bedeutung für die Kurzschnabelgans. Die Untersuchungsjahre waren beide als milde Winter zu bezeichnen.

Die festgestellte hohe Nutzungsintensität aller drei Gänsearten für Grünland deckt sich mit den Ergebnissen aus vergleichbaren Untersuchungen. Ebenso die festgestellte Präferenz der Höcker-  
schwäne für Rapsäcker.

Die Bedeutung des Gebietes für die Gastvögel macht Schutzmaßnahmen unerlässlich. Insbesondere die Wasservogeljagd an Schlaf- und Ruhengewässern aber auch der zunehmende Flächenverbrauch durch Siedlungen, Verkehrswege und Windenergie stellen Gefährdungen für Gänserastgebiete dar. Daneben können auch Veränderungen in der Landwirtschaft, insbesondere die Umwandlung von Grünland in Ackerland, negative Folgen haben.

### Summary

*During the seasons 1998/1999 and 1999/2000 roosting geese and swans in the area around the lake Großes Meer and in a grassland area near by called Engerhafer Meeden, both in the middle of Ostfriesland (NW-Niedersachsen, Germany), were counted and mapped.*

*For all species under study the most important roosting period is between the third and thirteenth week of the year. Therefore the observation area is an important spring migration staging place for Whitefronts, Greylags and Barnacles. The most likely reason for this is that the main spring staging areas in the region have reached their capacity by increasing goose populations in the last decades. Furthermore, the study area is a roosting site of national importance for Pinkfooted Geese.*

*During the spring migration the numbers of all three Goose species (Whitefronts, Greylags and Barnacles) reached the criteria for an important bird area (IBA). Whitefronts, Greylags and Barnacles preferred foraging on grasslands. This*

*coincides with the results of other comparable studies. Mute Swans preferred feeding on rape fields.*

*In the framework of nature conservation and protection of "stepping-stone" migration sites along the flyway the area needs protection. Hunting of wildfowl at the roosting lakes is the most endangering fact. But also by land consumption for settlement, infrastructure and wind power plants the value of an area for roosting geese is diminished. Additionally changes in agricultural practice, especially the change from grassland to farmland, can reduce the value of an area.*

### Anschrift der Autoren:

Helmut Kruckenberg & Johannes Borbach-Jaene  
Universität Osnabrück  
Arbeitsgemeinschaft Gänseforschung  
Barbarastr. 11  
D-49069 Osnabrück  
E-Mail: Kruckenberg@aol.com, JJaene@aol.com

## Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (ALAND) (1985): Pflege- und Entwicklungskonzept zum Naturschutzgebiet „Südliches Großes Meer“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Bez. Reg. Weser-Ems.
- ATKINSON-WILLES, G. L. (1961): Emsland without wildfowl. – The Wildfowl Trust Annual Report 12: 34-39.
- BALLASUS, H. (2000): Entfernungsoptimierter Begrasungszyklus bei Blassgänsen? -Proc. 133. Int. Jahresversammlung der DO-C, Leipzig: 47.
- BAUER, H.-G., H. STARK & P. FRENZEL (1992): Der Einfluß von Störungen auf überwinternde Wasservögel am westlichen Bodensee. – Orn. Beob. 89: 93-110.
- BERGMANN, H.-H. (1999): Winterökologie arktischer Gänse in Deutschland. – NNA-Berichte 3/99: 105-112.
- BERNDT, R. (1985): Graugans – *Anser anser*. – In: GOETHE, F., H. HECKENROTH & H. SCHUMANN [Hrsg.]: Die Vögel Niedersachsens – Entenvögel. – Natursch. Landschaftspf. Niedersachs. 2.2: 44-47.
- BIELEFELD, R. (1924): Ostfriesland – Heimatkunde. – Verlag Dunkmann, Aurich.
- BOFENSCHEN, G. & H. KRAMER (1969): Überwinterungsplätze der Wildschwäne und Wildgänse im Bereich der Nordsee- und der westlichen Ostseeküste. - Decheniana 122: 87-116.
- BORBACH-JAENE J., H. KRUCKENBERG, G. LAUENSTEIN & P. SÜDBECK (im Druck): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland. – Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. – Landwirtschaftskammerverlag, Oldenburg.
- BORBACH-JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (im Druck): Heute hier, morgen dort? – Gibt es wiederkehrende Raumnutzungsmuster bei in Grünlandgebieten überwinternden Blassgänsen? – Vogelwelt.

- BORBACH-JAENE, J. & H.-H. BERGMANN (in Vorb.): Auswirkungen von Bewirtschaftungsänderungen auf die Habitatwahl, Raumnutzung und das Verhalten von Nonnengans und Ringelgans am Beispiel der Leybucht im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (Abschlussbericht). – Projektbericht Universität Osnabrück.
- BURDORF, K., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. – Vogelkdl. Ber. Nieders. 29: 113-125.
- DEGEN, A. (1993): Aktueller Status der Kurzschnabelgans *Anser brachyrhynchus* in Niedersachsen unter Berücksichtigung der überregionalen Trends. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte NLÖ, Hannover.
- DEGEN, A. (1996): Raumnutzung und Aktivitätsbudgets von Zwergschwänen (*Cygnus columbianus bewickii*) im Emstal. – Diplomarbeit Universität Osnabrück.
- DEGEN, A., B.-O. FLORE, J. LUDWIG & P. SÜDBECK (1996): Rastbestände von Höcker-, Zwerg- und Singschwan (*Cygnus olor*, *C. columbianus bewickii* und *C. c. columbianus*) in Niedersachsen: Ergebnisse landesweiter Synchronzählungen im Januar und März 1995. – Vogelkdl. Ber. Nieders. 28: 3-18.
- FRICKENHELM, D. (1996): Flächenwahl überwinternder Gänse an der Unteren Mittelelbe. – Diplomarbeit Universität Osnabrück.
- GERDES, K. & H. REEPMAYER (1983): Zur räumlichen Verteilung überwinternder Saat- und Bleßgänse (*Anser fabalis* und *A. albifrons*) in Abhängigkeit von naturschutzschädlichen und -fördernden Einflüssen. – Vogelwelt 104: 54-67.
- GERDES, K. (1994): Lang- und kurzfristige Bestandsänderungen der Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons*, *A. anser* und *Bran-ta leucopsis*) am Dollart und ihre ökologischen Wechselbeziehungen. – Vogelwarte 37: 157-178.
- GERDES, K. (1994a): Jagdbedingte Einflüsse auf Wasser- und Watvögel. – Einflüsse des Menschen auf Küstenvögel (SDN-Kolloquium 1994): 61-79.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt im Landkreis Leer, im Dollart und auf den Nordseeinseln Borkum und Lütje Hörn. – Verlag Schuster, Leer.
- GROSSKOPF, G. (1985): Kurzschnabelgans. In: GOETHE, F., H. HECKENROTH & H. SCHUMANN [Hrsg.]: Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Entenvögel - Natursch. und Landschaftspflege in Niedersachs. Sonderreihe B 2.2: 37-39.
- HEATH, M. F. & M. I. EVANS (2000): Important Bird Areas in Europe. Priority sites for conservation. – BirdLife International, Cambridge.
- JAENE, J., H. KRUCKENBERG & H.-H. BERGMANN (1998): Wie teilbar ist Landschaft? – Untersuchungen zum Einfluß von Straßen und Bebauung auf überwinternde Bleßgänse (*Anser albifrons*) am Dollart. – Artenschutzreport 8: 50-55.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1998): Untersuchung zum Bestand und zur Raumnutzung überwinternder Gänse, Schwäne und Pfeifenten im Rheiderland (Landkreis Leer) als Grundlage für eine Beurteilung von Fraßschäden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen (Fortsetzungsbericht) – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte (NLÖ), Hannover.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluß eines Windparks auf ein Gänserastgebiet. – Natur und Landschaft 10: 420-427.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1996): Rastphänologie und Raumnutzung der Wildgänse am Dollart im Winter 1994/95. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 28: 63-74.

- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1998): Mut oder Verzweiflung am Straßenrand? Der Einfluß von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bleß- und Nonnengänsen am Dollart, NW-Niedersachsen. – *Natur u. Landschaft* 73: 3-8.
- LONCHAMPT, F. & D. MICHELAT (2000): Influence de la chasse sur les stationnements internuptiaux d'oiseaux d'eau sur la retenue de Biaufond (Doubs franco-suisse). – *Nos Oiseaux* 47: 1-18.
- MADSEN, J. (1995): Impact of disturbance on migratory waterfowl. – *Ibis* 137: 67-74.
- MADSEN, J. G. CRACKNEY & A. D. FOX (1999): Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution. – *Wetlands Int. Publ. No. 48*, Wageningen.
- MELTER, J. & M. SCHREIBER (2000): Wichtige Brut- und Rastgebiete in Niedersachsen. – *Vogelkdl. Ber. Niedersachsens (Sonderheft)* 32: 2-320.
- MOOIJ, J. H. (1982): Die Auswirkung von Straßen auf die Avifauna einer offenen Landschaft am Unteren Niederrhein (Nordrhein-Westfalen), untersucht am Verhalten von Wildgänsen. – *Charadrius* 18: 73-92.
- MOOIJ, J. H. (1984): Die Auswirkungen von Gänseäsung auf Grünland und Getreide, untersucht am unteren Niederrhein in Nordrhein-Westfalen – Erste Ergebnisse. – *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 30: 35-58.
- OWEN, M. & J. M. BLACK (1990): *Waterfowl Ecology*. – Blackie & Son Ltd., Glasgow.
- REGIOPLAN (1995): Avifaunistisches Gutachten zum Besonderen Schutzgebiet „Ostfriesische Meere“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte, Hannover.
- REGIOPLAN (1996): Suchraumverfahren zur Windenergienutzung in der Gemeinde Ihlow. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Gemeinde Ihlow.
- RETTIG, K. (1974): „Südteil Großes Meer“ (Ostfriesland) endgültig unter Naturschutz. – *Ber. dt. Sektion Int. Rat f. Vogelschutz* 14: 85-86.
- RETTIG, K. (1988): Konstante Vogelbestände und Veränderungen im Brutvogelbestand des Großen Meeres in den Jahren 1971 – 1979 – 1988. – *Beitr. zur Vogel- und Insektenwelt Ostfrieslands* 30: 2-7.
- RETTIG, K. (1994): Die Vogelwelt des Großen Meere in Ostfriesland. – *Beitr. zur Vogel- und Insektenwelt Ostfrieslands* 69: 1-21.
- RETTIG, K. (1994a): Neues aus der Avifauna Ostfrieslands.- *Beitr. zur Vogel- und Insektenwelt Ostfrieslands* 71: 2-9.
- SPILLING, E. (1998): Raumnutzung überwinternder Gänse und Schwäne an der Unteren Mittelbe: Raumbedarf und anthropogene Raumbegrenzung. – *Dissertation Universität Osnabrück, Verlag Cuvillier, Göttingen*.
- WILLE, V. (1995): Störwirkungen auf das Verhalten überwinternder Bläss- und Saatgänse (*Anser albifrons* und *A. fabalis*). *Diplomarbeit Universität Osnabrück*.
- WILLE, V. (2000): Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an anthropogene Nutzungen. – *Dissertation Universität Osnabrück, Verlag Cuvillier, Göttingen*.



## Ergebnisse des Gänsemonitorings in der Ems-Dollart-Region 1996-2001



Johannes Borbach-Jaene  
Helmut Kruckenberg  
Carsten Becker

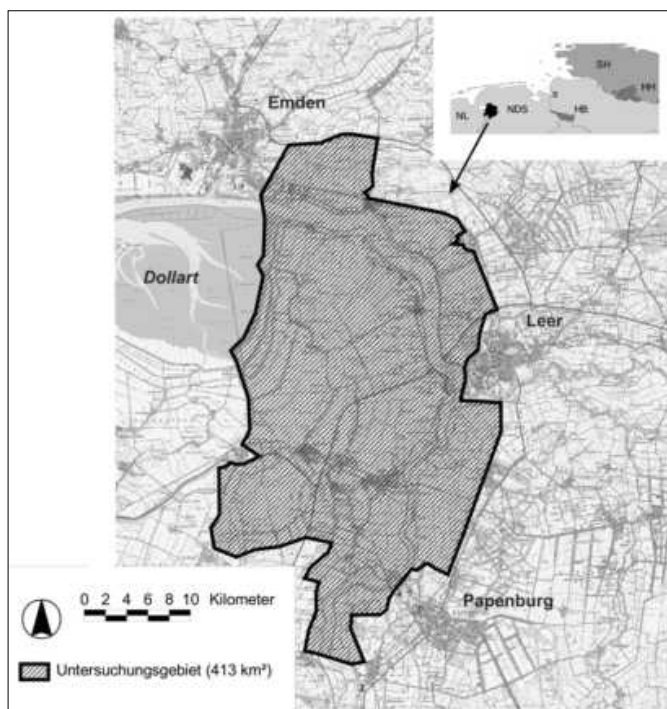
Vogelkd. Ber. Niedersachs. 34 (2002): 129-153

## Ergebnisse des Gänsemonitorings in der Ems-Dollart-Region 1996-2001

von Johannes Borbach-Jaene, Helmut Kruckenberg und Carsten Becker

*Results of the wild Geese monitoring programme of the Ems-Dollard-region 1996-2001*

Die Ems-Dollart-Region ist eines der wichtigsten Gänseerastgebiete Niedersachsens. Die hier vorgestellten Ergebnisse aus dem zurückliegenden fünfjährigen Monitoring belegen eine internationale Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Arten Graugans, Blessgans und Nonnengans. Saatgänse kommen unregelmäßig, aber zeitweise in Größenordnungen von nationaler Bedeutung vor. Auffällig ist die seit 1996/1997 stetig frühere Ankunft der Blessgans im Gebiet. Diese lässt sich für die Arten Graugans und Nonnengans nicht belegen. Während sich bei der Blessgans gleichzeitig auch die Maxima verringern und so zugunsten einer gleichmäßigen Phänologie ändern, zeigen die beiden anderen Arten zwar eine deutliche Zunahme des Herbstauftritts, nicht aber eine grundsätzliche Verringerung der Maximalbestände. Es bestehen deutliche Zusammenhänge zwischen der Nutzungsintensität des Gebietes und der winterlichen Temperatur in einigen der untersuchten Monate. Die Nahrungspräferenzen der einzelnen Gänsearten wurden untersucht und detailliert dargestellt.



### Summary

The area of the ems estuary and Dollard bay with surrounding grass and farmland is one of the most important roosting areas for wild geese in Lower Saxony. Results of a five year continuing monitoring programme show the international importance of this area for Whitefronts, Barnacle and Greylag geese. Bean Geese numbers differed but in some years we found numbers of national importance. While the Whitefronts arrived earlier year by year, was not found in Barnacles or Greylags. In Whitefronts the maximum numbers decreased, more geese roosting in autumn and less geese during spring migration. Greylags and Barnacles showed increasing numbers in autumn but no decrease in spring. There is a relationship between goose days estimated in the area and the average temperature. The feeding habitat preferences of the roosting goose species were also recorded.

### Einleitung

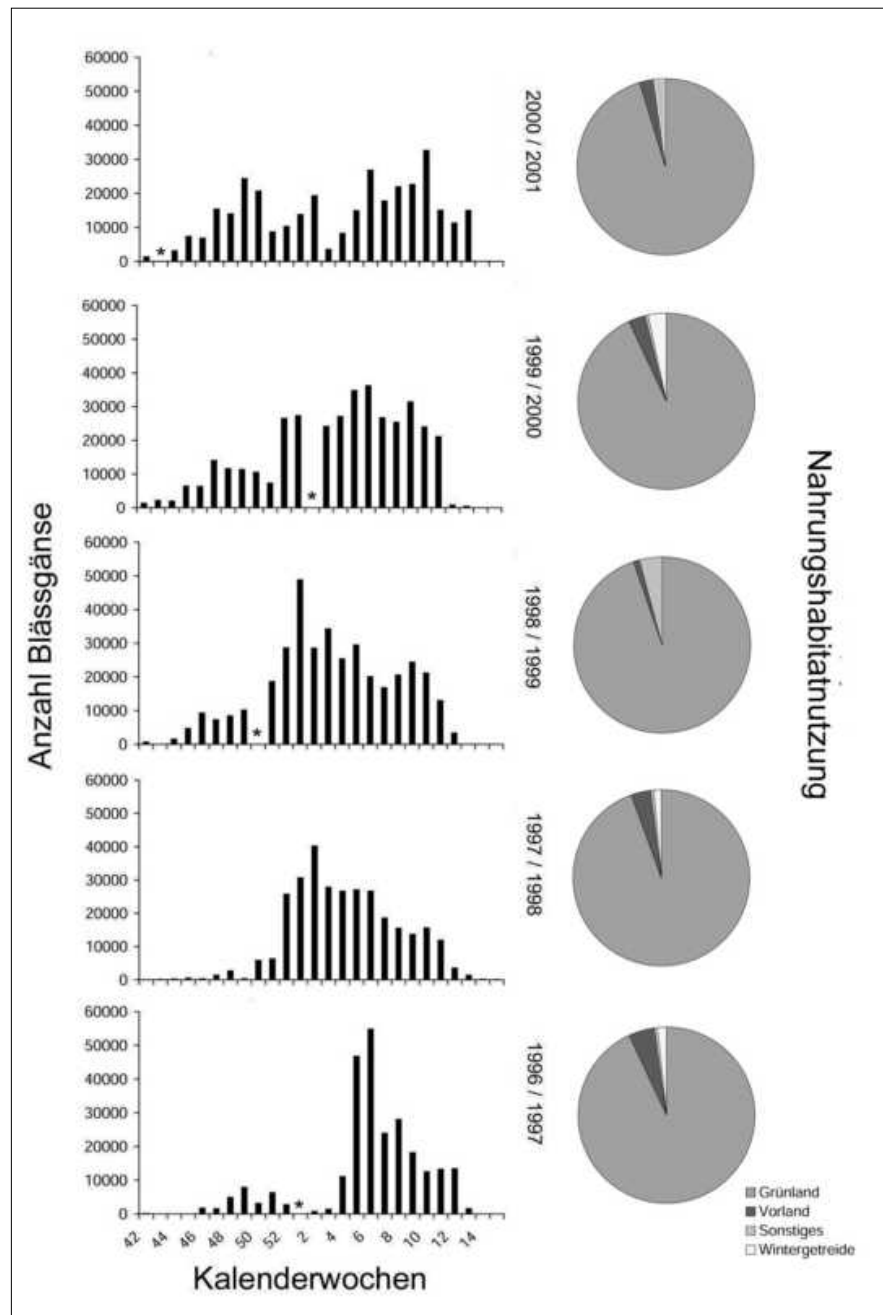
Der Dollart mit seinen angrenzenden großflächigen Grün- und Ackerlandbereichen ist als Rastgebiet von herausragender Bedeutung für den jährlichen Zug der Wildgänse. Der Reichtum an diesen aus der hohen Arktis zu uns kommenden Gästen wurde bereits im 19. Jahrhundert erwähnt (STRATTINGH & VENEMA 1855, DROSTE-HÜLSHOFF 1869) und seit den 1960er Jahren beständig dokumentiert (ATKINSON-WILLES 1961, GERDES et al. 1978, GERDES & REEPMAYER 1983, GERDES 1994, KRUCKENBERG et al. 1996, GERDES 2000). Dabei hatten sich in der Vergangenheit gravierende Änderungen ergeben. Die Saatgans, in den 1980er Jahren noch zahlreich am Dollart zu finden, rastet heute hier in nur noch in geringen Anzahlen. Dagegen wuchsen die Rastbestände der Nonnengans von nur vier Individuen 1974 auf über 35 000 Vögel 1995 an (KRUCKENBERG et al. 1996, GERDES 2000).

**Abb. 1:** Untersuchungsgebiet Rheiderland mit Dollart und Unterems

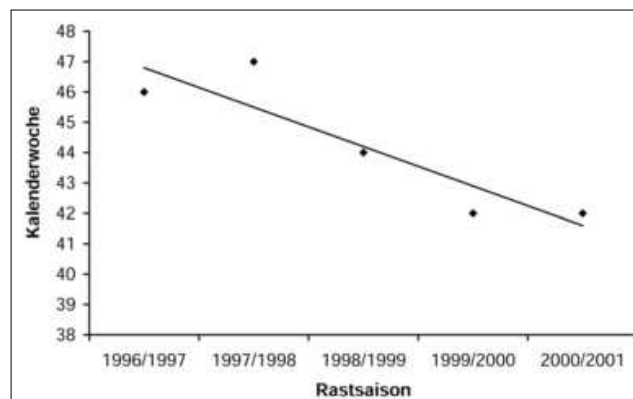
**fig. 1:** Study area Rheiderland with Dollard Bay and Ems estuary

**Abb. 2:** Phänologie und Nahrungshabitatnutzung der Blassgänse im Untersuchungsgebiet in den Jahren 1996-2001 (\* Kalenderwoche ohne Zählung)

**fig. 2:** Numbers and habitat use of Whitefronted Geese in 1996-2001 (\* weeks without counts)



**Abb. 3:** Kalenderwoche mit der Erstfeststellung von mehr als 1 000 Blessgänsen im Untersuchungsgebiet 1996 - 2001 ( $R^2= 0,81$ )  
**fig. 3:** Calendar week of first sighting of more than 1 000 Whitefronts within the study area in different winters ( $R^2= 0.81$ )



Die Vielzahl der Rastvögel machte das Ems-Dollart-Gebiet schon früh bei Vogelbeobachtern bekannt. Andererseits kam es jedoch zu Klagen der örtlichen Landbewirtschaftler über die durch rastende Wildgänse verursachten Ertragseinbußen. Dadurch wurde über die Gänse im Gebiet öffentlich kontrovers diskutiert (vgl. BORBACH-JAENE et al. 2001). Eine kontinuierliche Erfassung der raum-zeitlichen Nutzung des Gebietes durch Gänse ist Voraussetzung für eine fachgerechte Beurteilung der naturschutzfachlichen Bedeutung sowie eine sachgerechte Einschätzung der Schäden. Die Staatliche Vogelschutzwarte hat daher im Rahmen eines langfristigen Monitorings diese Untersuchung initiiert. Die Ergebnisse der zurückliegenden fünf Jahre (Rastsaisons 1996/1997 bis 2000/2001) sollen im Folgenden vorgestellt werden. Dabei soll neben den Bestandszahlen auch auf Witterungsabhängigkeit und die Nahrungshabitatpräferenzen der untersuchten Populationen eingegangen werden. Am Schluss stehen Anforderungen zum Schutz des Rastgebietes, welches in großen Teilen als „Besonderes Schutzgebiet“ (BSG) Teil des europäischen Naturschutz-Netzwerkes Natura 2000 ist.

### Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Nordwesten Niedersachsens, südlich und (süd-) östlich der Ems-Ästuarbucht Dollart. Diese stellt den Hauptschlafplatz für die Gänse im weiteren Umkreis dar. Zum Erfassungsgebiet zählt sowohl das Vorland des Dollarts und der Ems flussaufwärts bis Rhede (Emsland) als auch die binnendeichs gelegenen Nahrungsgebiete des Rheiderlandes, die

Flächen östlich der Ems in den Gemeinden Moormerland (zwischen Emden und Leer) und Westoverledingen (zwischen Leer und Papenburg) sowie die Tunxdorfer Wiesen (Papenburg bis Aschendorf) und westlich der Ems gelegene Gebiete bei Brual / Rhede. Im südlichen Rheiderland wurde das Untersuchungsgebiet auf die Flächen der ehemaligen Flussmarschen begrenzt (Wymeerer Hammrich, Stapelmoorer Hammrich), da eine Nutzung der ehemaligen Mooregebiete durch Gänse bislang nur selten beobachtet wurde. Die detaillierte Abgrenzung der Gebiete richtet sich nach den NLO-Erfassungsgebieten (Stand 1996) und ist Abb. 1 zu entnehmen. Das Gebiet beinhaltet zahlreiche bestehende und geplante Schutzgebiete mit unterschiedlichem Schutzstatus (vgl. SSYMANK et al. 1998, MELTER & SCHREIBER 2000, NIEDERS. UMWELTMINISTERIUM 2000). Das Untersuchungsgebiet hat eine Gesamtfläche von 413 km<sup>2</sup>.

Der Untersuchungsraum weist zudem einige bedeutsame Eigenarten auf: Während auf den Flächen der historischen Flussmarsch hauptsächlich Grünlandwirtschaft betrieben wird (Höheniveau zwischen + 0,50 m bis - 2,50 m), zeichnen sich die seit dem Mittelalter durch Landgewinnungsmaßnahmen zurückgewonnenen Flächen der Polder (südlich des Dollarts bis Bunde) durch eine nahezu ausschließliche Ackernutzung aus. Die Polder liegen bis zu 3 m höher als die alte Flussmarsch. Die Flächen östlich der Ems werden ebenfalls als Grünland genutzt. Allerdings nimmt insbesondere in den Bereichen Westoverledingens, der Tunxdorfer und der Brualer Wiesen der Grünlandumbruch derzeit schnell zu. Auf den Flächen wird dann vor allem Mais angebaut. In den Tunxdor-

**Abb. 4:** Kumulative Raumnutzung der Blessgänse im Untersuchungsgebiet in den Wintern 1996/97 bis 2000/2001 (Mittelwerte der Jahressummen pro km<sup>2</sup>)

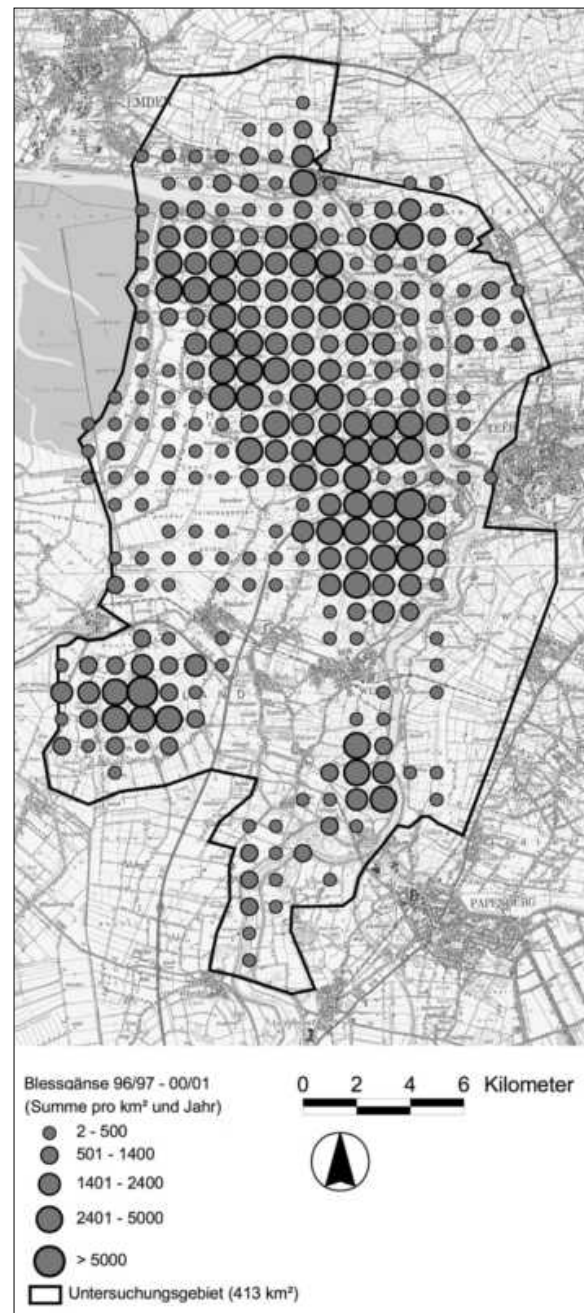
**fig. 4:** Spatial distribution of Whitefronts in 1996/97 to 2000/2001 (mean of sum per year and km<sup>2</sup>)

fer Wiesen wurden seit 1995 zahlreiche Spülfelder angelegt. Das Gebiet nördlich der Eisenbahnlinie zwischen Neermoor und Emden wurde in den 1970er Jahren ebenfalls überschlickt, wird aber seitdem weiterhin als Grünland genutzt. Insgesamt stehen den Gastvögeln im Untersuchungsgebiet 232,6 km<sup>2</sup> Grünland (inkl. Maisflächen), 123,8 km<sup>2</sup> Ackerland, 18,5 km<sup>2</sup> außendeichs gelegenes Land zur Verfügung. 2000 ha des Gebietes sind durch Straßen, Wegen oder Besiedlung genutzt.

#### Material und Methoden

Entsprechend der in KRUCKENBERG et al. (1996) vorgestellten Methodik wurde auch in den hier vorgestellten Untersuchungsjahren 1996/1997 bis 2000/2001 eine Rasterkartierung durchgeführt. Vom 01.10. bis zum 15.04. einer jeden Rastsaison wurden einmal wöchentlich die Gänsetrupps parzellenscharf ausgezählt. Die Erfassungen fanden mit zwei getrennt operierenden Pkws ausschließlich von den Straßen und Wirtschaftswegen aus statt. Die Erfassungen wurden nur bei ausreichenden Sichtbedingungen durchgeführt. Einige Zählungen mussten wetterbedingt innerhalb der Kalenderwoche verschoben werden oder entfallen (vgl. Abb. 2, 5 & 10). Die Daten wurden für die kartografische Darstellung mittels eines Geografischen Informationssystems (GIS) in 1 km x 1 km-Rastern aufbereitet. Das 1 km x 1 km-Raster wurde gewählt, um der räumlichen Auflösung wöchentlicher Erfassungen Rechnung zu tragen (vgl. SPILLING 1998).

Fragen der Habitatwahl und Raumnutzung der Gänse im Ems-Dollart Gebiet lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten untersuchen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden folgende Analysen durchgeführt:



- Ermittlung der prozentualen Verteilungen der Gänse zwischen den Nahrungshabitattypen Vorland, Grünland, Ackerland sowie sonstigen Flächen.
- Analyse von Nutzungspräferenzen für die oben genannten Nahrungshabitattypen über einen flächenbereinigten Präferenzindex. Für die Jahre 1996/1997 und 1997/1998 wurden für die im Binnenland gelegenen Nahrungshabitate detailliertere Präferenzuntersuchungen durchgeführt. Die Flächenanteile der unterschiedlichen landwirtschaftlichen Nutzung wurden dabei den GAP-Daten (Gemeinsame Agrarpolitik) der Landwirtschaftskammer bzw. des Landwirtschaftsamtes Leer entnommen (vgl. BORBACH-JAENE et al. 2001). Zusätzlich wurden eigene Vermessungen der in den Gemarkungsdaten nicht explizit aufgeführten Anbaufrüchte Mais und Grünland herangezogen. Da eine Unterscheidung der einzelnen Wintergetreidearten (Roggen, Weizen) im Freiland während der Erfassungen nicht möglich war, wurden diese unter „Wintergetreide“ zusammengefasst.

In beiden Fällen wurde die Präferenz nach GILL (1996) folgendermaßen berechnet:

$$D = (r - p) / (r + p - 2pr)$$

D = Präferenzindex

r = relativer Anteil an erfassten Gänsen in einem Habitattyp

p = relativer (Flächen-) Anteil des Habitattyps am Gebiet

Zur Prüfung der Witterungsabhängigkeit wurden die Wetterdaten der nächstgelegenen Messstation des Deutschen Wetterdiens-

tes (DWD) in Emden-Nesserland herangezogen. Es wurden die mittleren Monatstemperaturen mit den mittleren Gänsezahlen je Monat und Jahr korreliert. Zur Ermittlung möglicher Beziehungen zwischen diesen beiden Parametern wurde eine lineare Regressionsanalyse durchgeführt.

## Ergebnisse

### Bestandsverlauf, Nahrungsflächenwahl und Raumnutzung von Bless-, Nonnen- und Graugans

*Blessgans (Anser albifrons Scop.)*

Die Phänologie der Bestandsverläufe ist über die zweite Hälfte der 1990er Jahre deutlichen Veränderungen unterworfen (Abb. 2). Die Blessgänse kamen auf dem Herbstzug zunehmend früher an (vgl. Abb. 3). Gleichzeitig verringerte sich der Maximalbestand auf dem Heimzug (vgl. Tab. 1). Die Herbstnutzung des Gebietes stieg dagegen kontinuierlich an, während sich die Bedeutung des Rastgebietes auf dem Heimzug in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre verringerte. Die einstmals fast eingipflige Phänologie der Blessgansbestände im Untersuchungsgebiet mit nur einem ganz schwachen Maximum im Herbst und hohen Anzahlen auf dem Heimzug verändert sich zu einem zweigipfligen Verlauf mit jeweils einer deutlichen Spitze im Herbst und einer im Vorfrühling. Der Heimzug der Blessgans fand jeweils Mitte bis Ende März statt. Nach einer zumeist lang andauernden Ostwindlage nutzen die Gänse das erste Tiefdruckgebiet, um im Schatten dieser Wetterfront mit Rückenwind den Zug nach Ost anzutreten. Je nach Datum dieses Wetterumschwunges variierte der Abflug des Großteils der Blessgänse (z. B. 23.3.1999, 29.3.2000).

Während die Maximalbestände über den Untersuchungszeitraum rückläufig sind (Tab. 1), bleibt die Summe aller erfassten Blessgänse mehr oder weniger konstant und zeigt eher einen leicht positi-

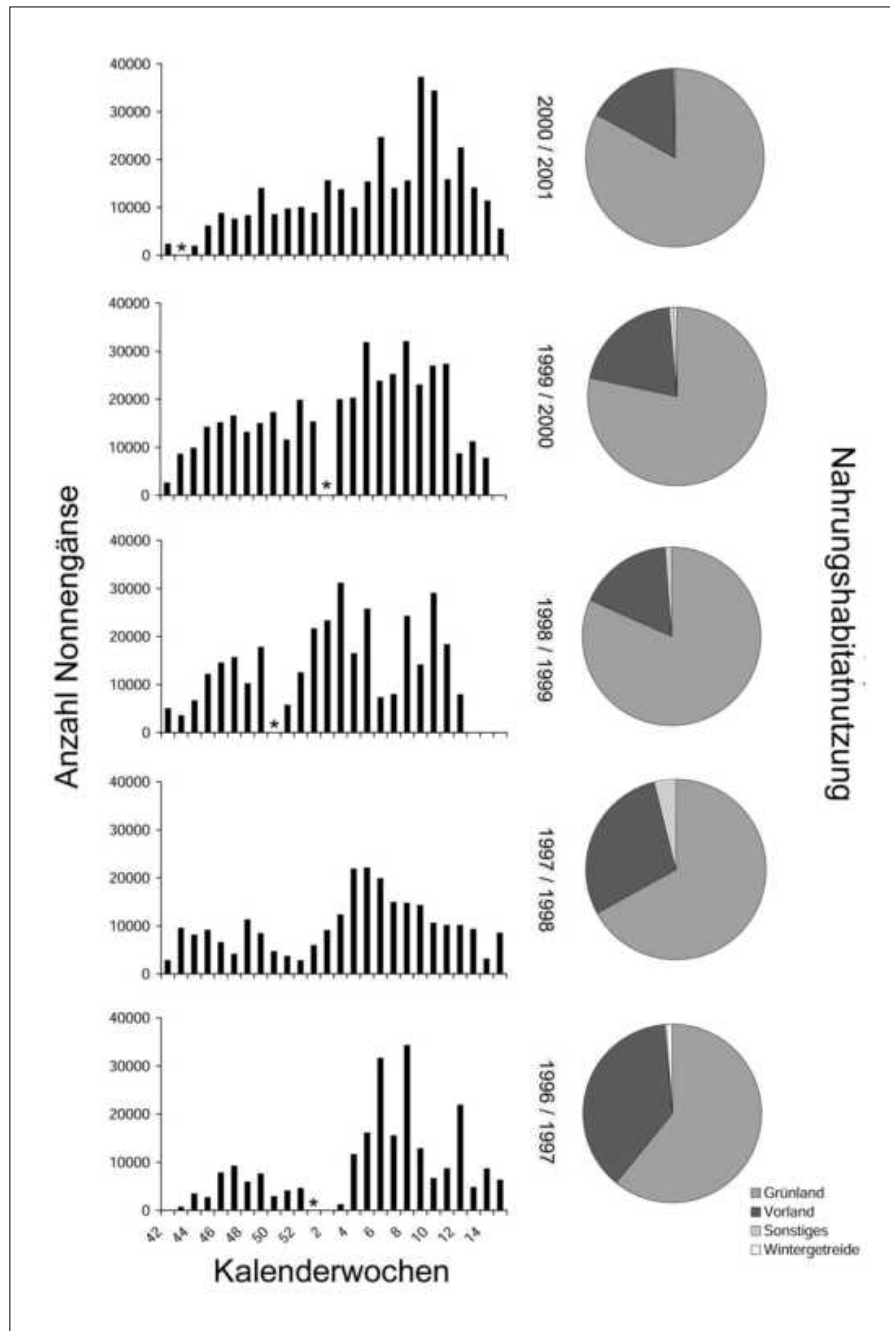
**Tab. 1:** Maximalbestände der Blessgans für die Winter 1996/1997 bis 2000/2001 im Ems-Dollart-Gebiet.

**tab. 1:** Maximum numbers of Whitefronted Geese in the winters from 1996/1997 to 2000/2001

Winter	Maximalbestand	Zeitpunkt des max. Bestandes	Σ im Untersuchungszeitraum
1996/1997	54 879	6. KW	255 947
1997/1998	40 312	2. KW	305 002
1998/1999	48 897	1. KW	376 835
1999/2000	36 305	6. KW	380 987
2000/2001	32 731	10. KW	337 087

**Abb. 5:** Phänologie und Nahrungshabitatnutzung der Nonnengänse im Untersuchungsgebiet in den Jahren 1996-2001 (\*Kalenderwoche ohne Zählung)

**fig. 5:** Numbers and habitat use of Barnacle Geese in 1996-2001 (\*weeks without counts)



ven Trend. Es zeigte sich in allen Jahren die herausragende Bedeutung des binnenlands gelegenen Grünlandes als Nahrungshabitat für die Blessgans (vgl. Abb. 2; 1996/1997: 92 %, 1997/1998: 95 %, 1998/1999: 95 %, 1999/2000: 93 %, 2000/2001: 95 %). Weder Wintergetreide- noch Vorlandflächen spielten für diese Art eine relevante Rolle als Nahrungsflächen. Kommen beide Nahrungshabitatsprozentual immerhin noch auf einen Anteil von 5-8 %, so zeigt sich bei einer flächenbereinigten Analyse die geringe Bedeutung dieser Nahrungsquellen (s.u.).

Die Erstankunft der verfrühte sich im Untersuchungszeitraum um fast vier Wochen (Abb. 3).

Das im Untersuchungszeitraum festgestellte Raumnutzungsverhalten der Blessgans (Abb. 4) ist stark von der Verteilung der Grünlandflächen im Gebiet geprägt. Genutzt wurden die weitgehend geschlossenen Grünlandkomplexe des Rheiderlandes sowie die emsnahen Grünlandflächen des Moormerlandes (östl. der Ems). Diese Nahrungsflächen liegen alle in der Fluss- bzw. Seemarsch mit einem Geländeniveau von -2,5 m bis +1,5 m. Der Ackerbaubereich (Polder) hingegen weist nur eine geringe Nutzung auf. Auffällig ist die Raumnutzung besonders im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Während die Gänserastplätze Wymeer und Stapelmoorer Hammrich sowie das Emsvorland nördlich Rhede regelmäßig von Blessgänsen besucht wurden, zeigte sich fast keine Nutzung im östlichen Bereich zwischen Leer und Papenburg. Ebenso konnten keine Gänse im Gebiet zwischen den Gänserastplätzen Wymeer und Stapelmoorer Hammrich festgestellt werden. Aus der Raumnutzung der Blessgans lässt sich im Untersuchungsraum keine Bevorzugung schlafplatznaher Nahrungsflächen erkennen.

**Tab. 2:** Maximalbestände der Nonnengans für die Winter 1996/1997 bis 2000/2001 im Ems-Dollart-Gebiet.

**tab. 2:** Maximum numbers of Barnacle Geese in the winters from 1996/1997 to 2000/2001

Winter	Maximalbestand	Zeitpunkt des max. Bestandes	Σ im Untersuchungszeitraum
1996/1997	34249	8. KW	229 210
1997/1998	22087	5. KW	258 009
1998/1999	31 135	3. KW	331 214
1999/2000	32 062	8. KW	417 061
2000/2001	37263	9. KW	336 276

Nonnengans (*Branta leucopsis* Bechst.)

Die Durchzugsphänologien und Bestandsverläufe unterscheiden sich zwischen den untersuchten Jahren (Abb. 5). In allen Jahren gleich ist ein deutliches Maximum der Bestände im Vorfrühling. Dabei kommt es in einigen Wintern zu mehreren Durchzugswellen (1998/99, 1999/00).

In einigen Jahren aber kommt es zu einem eingipfligen Verlauf (97/98), der z. T. mehrere kleine Gipfel zeigt. Diese lassen sich z. B. durch Flächenwechsel der Vögel in das benachbarte niederländische Dollartvorland erklären (z. B. 1996/97). Zum Zeitpunkt dieser Zuggipfel wurden Maximalbestände bis zu 40000 Ind. erreicht. Insgesamt zeigte sich bei der Nonnengans eine Bestandszunahme sowohl in den Maximalbeständen als auch in der Gesamtsumme erfasster Individuen (Tab. 2).

Die letzten Nonnengänse verlassen das Untersuchungsgebiet zu meist erst deutlich nach Ende der Erfassungen. Die Gänse wechseln Ende Februar bis Mitte März vom Agrargrünland in die Salzwiesen (Abb. 6, 1996/1997: 13. Kalenderwoche [KW], 1997/1998: 12. KW, 1998/1999: 12. KW, 1999/2000: 12. KW, 2000/2001: 14. KW). Lediglich in der Saison 1998/1999 verließen die Nonnengänse schon frühzeitig (14. KW) das Untersuchungsgebiet vollständig. Eine zeitliche Vorverlagerung der Erstankunft ist bei der Nonnengans nicht zu erkennen.

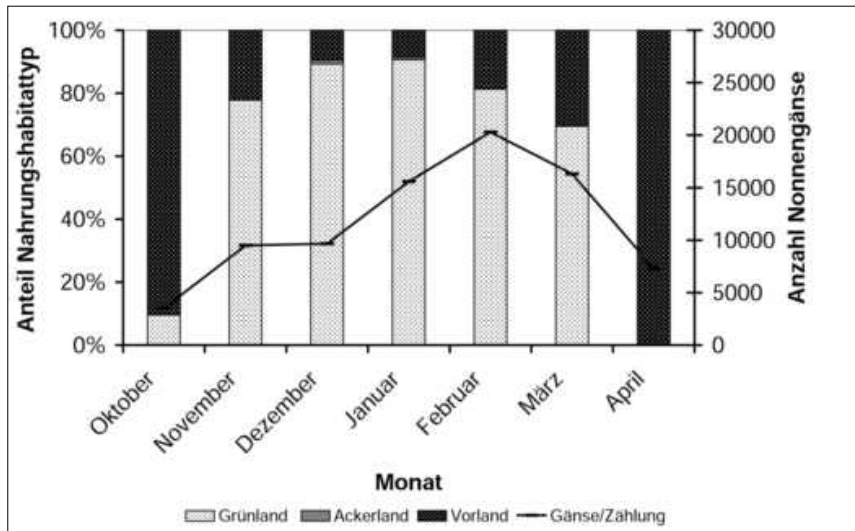
Zwar kamen die Nonnengänse in den Rastsaisonen 1997/1998 bis 1999/2000 früher an als in der Rastsaison 1996/1997. In der Saison 2000/2001 erreichten die Nonnengänse das Untersuchungsgebiet aber wieder deutlich später (Abb. 7).

**Tab. 3:** Nutzungsanteile von Vorland und Grünland (binnendeichs) an der Gesamtnutzung der Nonnengans für die Winter 1996/1997 bis 2000/2001 (in Klammern die Anzahl der erfassten Individuen).

**tab. 3:** Utilization of saltmarshes and grassland (interior land) in the winters 1996/1997 to 2000/2001 (number of counted birds in brackets)

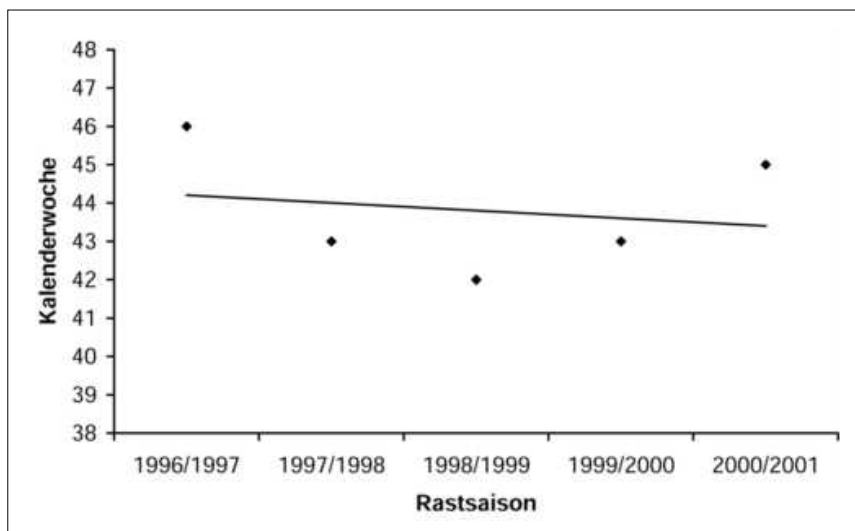
Winter	Grünland (binnendeichs)	Vorland
1996/1997	61 % (139464 Ind.)	38 % (86282 Ind.)
1997/1998	67 % (172550 Ind.)	29 % (75293 Ind.)
1998/1999	82 % (284213 Ind.)	17 % (59580 Ind.)
1999/2000	79 % (326490 Ind.)	20 % (85347 Ind.)
2000/2001	83 % (279036 Ind.)	17 % (55915 Ind.)





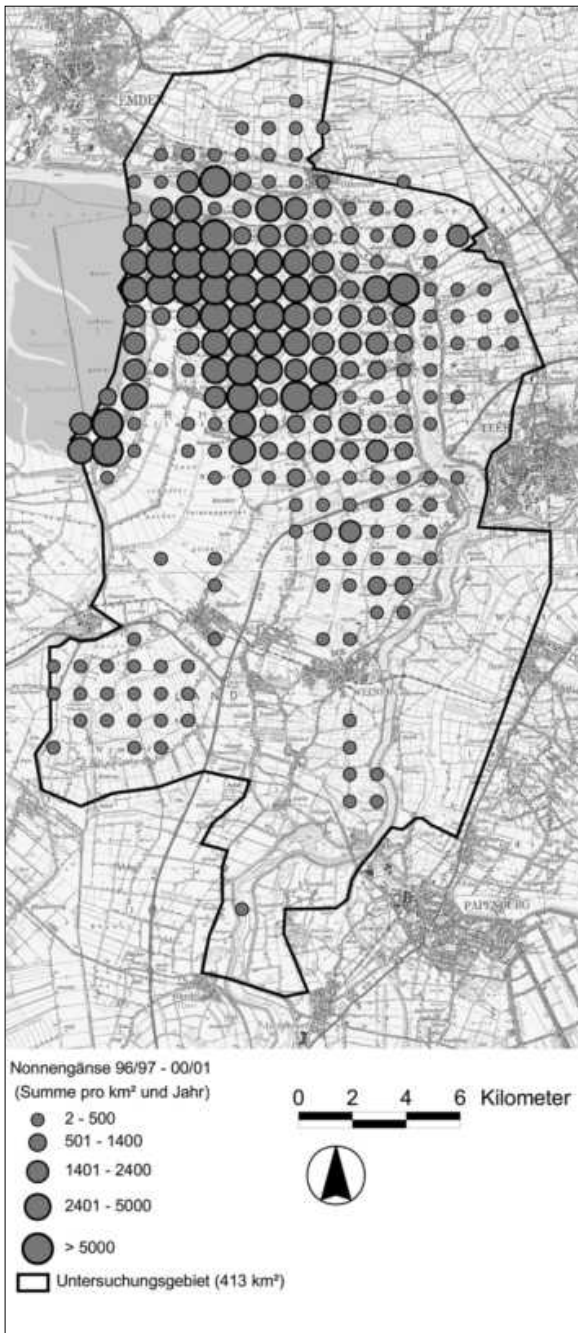
**Abb. 6:** Zeitliche Änderungen der Habitatwahl (Nonnengans, Mittel der Jahre)

**fig. 6:** Monthly changes in habitat use in Barnacle Geese (average of observed winters)



**Abb. 7:** Kalenderwoche der erstmaligen Feststellung von mehr als 5 000 Nonnengänsen im Gebiet für die verschiedenen Jahre ( $R^2 = 0,04$ )

**fig. 7:** Calendar week of first sighting of more than 5 000 Barnacle Geese within the study area in different winters ( $R^2 = 0,04$ )



**Abb. 8:** Kumulative Raumnutzung der Nonnengänse im Untersuchungsgebiet in den Jahren 1996/1997 bis 2000/2001 (Mittelwerte der Jahressummen per km<sup>2</sup>)

**fig. 8:** Spatial distribution of Barnacle Geese in 1996/97 to 2000/2001 (mean of sum per year and km<sup>2</sup>)

Nonnengänse zeigten eine Bevorzugung von Grünland und dem salzwasserbeeinflussten Vorland von Dollart und Unterems (Abb. 5). Der Anteil der Nutzung von Wintergetreide bzw. sonstigen Nahrungsflächen liegt deutlich unter 5 %. Der prozentuale Anteil der Vorlandnutzung geht während des Untersuchungszeitraums zurück (vgl. Tab. 3). Dies ist durch die konstanten Nutzungszahlen im Vorland bei insgesamt steigenden Nonnengänsezahlen im Vorland bei insgesamt steigenden Nonnengänsezahlen im Untersuchungsraum belegt. Während die Nonnengänse über den Untersuchungszeitraum ihre Nahrungsflächen binnendeichs ausgedehnt haben, wurden die Vorlandflächen schon seit vielen Jahren flächendeckend intensiv genutzt.

Die Nonnengänse bevorzugt das Dollartvorland sowie die angrenzenden Grünlandbereiche (Abb. 8). Ebenso wurden die Vorländer der Ems mit den Schwerpunkten im NSG Petkumer Vorland und dem Midlumer Vorland stark genutzt. Während die Anzahlen (hier dargestellt in Summen der Gänse über 5 Jahre pro km<sup>2</sup>) im nördlichen Teil des Gebietes z. T. Werte von über 5000 Ind. erreichten, fanden sich im Südtel des Untersuchungsraumes nur vereinzelt Individuen (Summen von 2-500 Ind. für den Gesamtzeitraum). Im Gegensatz zur Blessgans lagen die intensiv genutzten Nahrungsflächen in deutlicher Nähe zum Schlafplatz Dollart. Bei dem Vergleich der Raumnutzung der Nonnengänse in den binnenländischen Grünlandbereichen des Rheiderlandes zwischen der Saison 1994/1995 (Daten nach KRUCKENBERG et. al 1996) und der Saison 2000/2001 zeigt sich eine räumliche Ausdehnung der Nutzung nach Süden und Südosten in den Grünlandbereiche des Rheiderlandes (Abb. 9).

Die Nutzung der bereits in der Saison 1994/1995 stark frequentierten Bereiche im Nordosten des Grünlandbereiches des Rheiderlandes intensiviert sich hingegen nicht. In beiden Saisons lässt sich aber eine Konzentration auf schlafplatznahe Grünlandflächen erkennen.

**Tab. 4:** Maximalbestände der Graugans im Untersuchungsgebiet für die Winter 1996/1997 bis 2000/2001.

**Tab. 4:** Maximum numbers and number of counted birds for Greylag Geese in the study area in winters 1996/1997 to 2000/2001

Winter	Maximalbestand	Zeitpunkt des max. Bestandes	$\Sigma$ im Untersuchungszeitraum
1996/1997	2 820	11. KW	30 282
1997/1998	4 531	11. KW	46 912
1998/1999	3 224	8. KW	28 232
1999/2000	5 137	8. KW	50 451
2000/2001	8 023	10. KW	85 007

#### Graugans (*Anser anser L.*)

Die Graugansbestände haben im Untersuchungszeitraum stark zugenommen (vgl. Tab. 4). Die Durchzugsmuster sind deutlich zweigipflig (Abb. 10). Dabei rasteten auf dem Heimzug mehr Graugänse im Gebiet als im Herbst. Im Frühjahr wurden Maximalbestände bis 6 000 Individuen erreicht. Es zeigte sich zudem, dass für eine umfassende Darstellung der Graugansrastphänologie im Ems-Dollart-Gebiet der Untersuchungszeitraum nicht ausreicht. Während die ersten nordischen Graugänse bereits Ende August am Dollart ankommen, verlassen die letzten das Gebiet erst Anfang Mai. Weiterhin können durch das komplexe Mauserzugverhalten der Graugans auch in den Sommermonaten durchziehende bzw. rastende Graugänse beobachtet werden (vgl. HAACK & RINGLEBEN 1972, NILSSON et al. 2001).

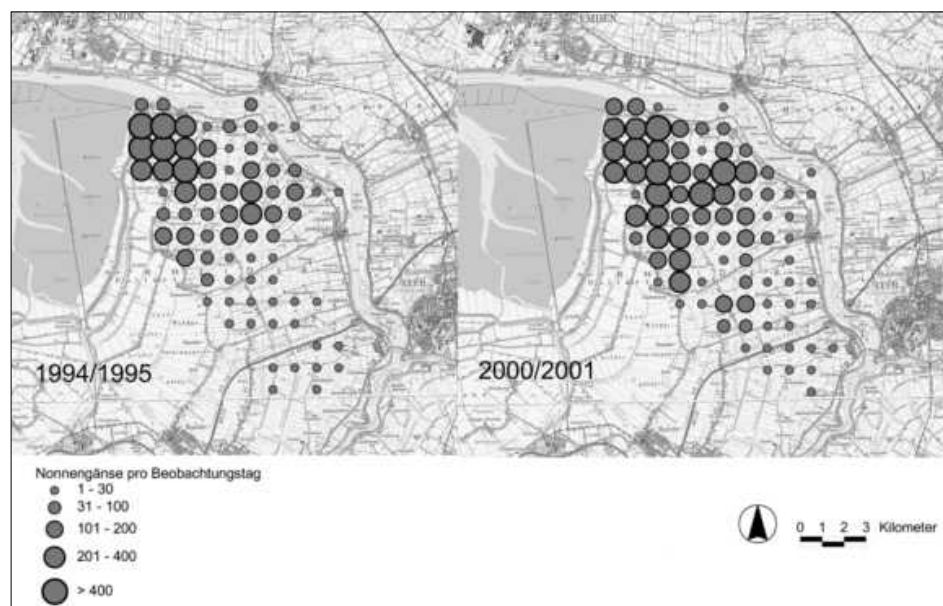
Doch nicht nur im Durchzugs- sondern auch im Nutzungsmuster der verfügbaren Nahrungsflächentypen unterscheidet sich die

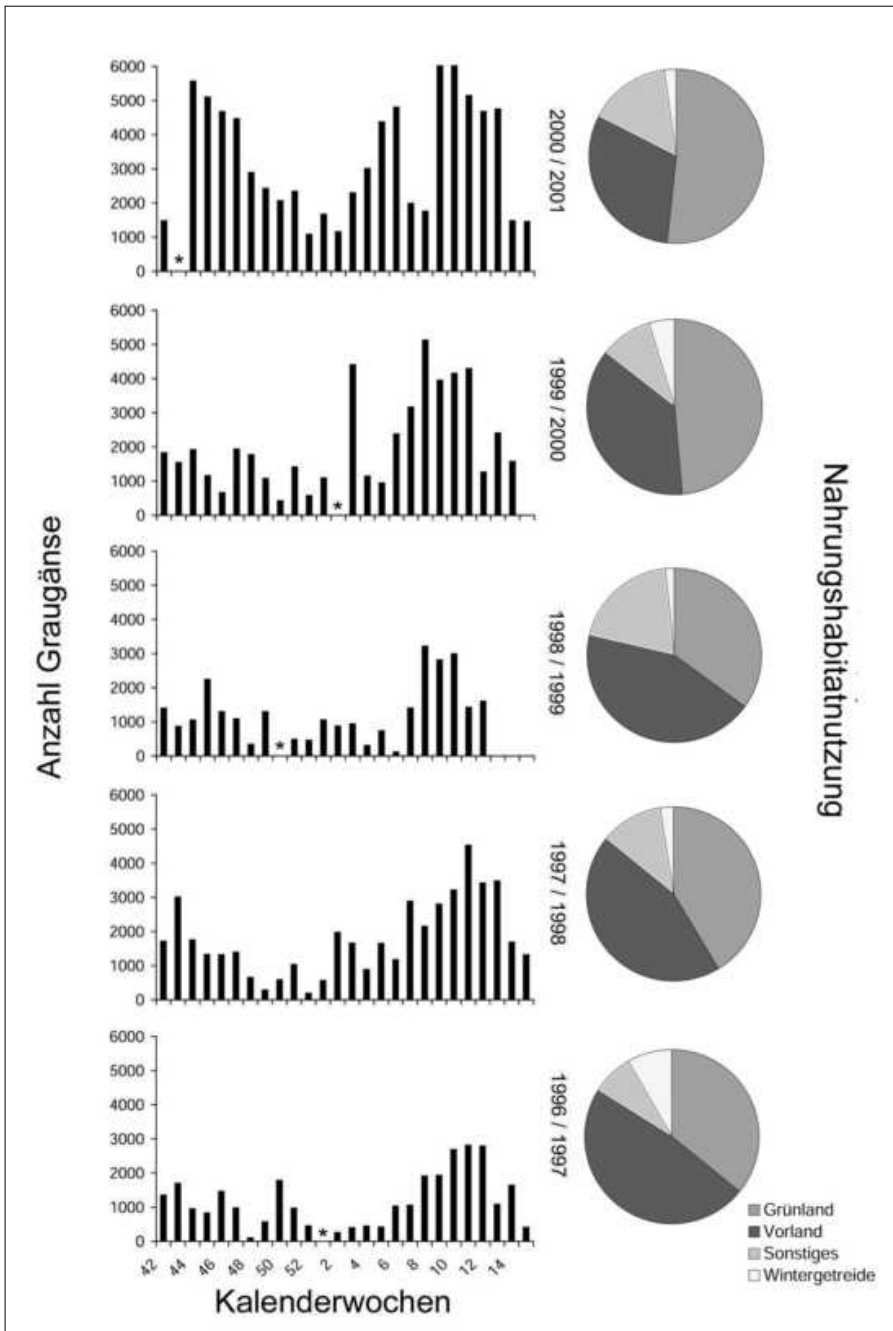
Graugans von der Nonnengans und der Blessgans. Sie nutzte als einzige dieser Arten andere Nahrungsflächen als Grünland und das Vorland in nennenswertem Umfang. Während auch für die Graugans Wintergetreide eine untergeordnete Rolle spielte, ist die Bevorzugung von Zuckerrübenresten auf dem Herbstzug erheblich (in Abb. 10 als „Sonstige“ zusammengefasst). Ein Rückgang der Vorlandsnutzung ist trotz der steigenden Rastbestandszahlen nicht eindeutig erkennbar (1996/1997: 48 %, 1997/1998: 44 %, 1998/1999: 43 %, 1999/2000: 37 %, 2000/2001: 31 %), da trotz abnehmenden Prozentwerten die absoluten Anzahlen bei insgesamt gestiegener Nutzung konstant blieben.

Die Graugans bevorzugt die Vorlandsbereiche sowie des direkt angrenzenden Binnenland (Abb. 11). Die größte Nutzungsintensität findet man dabei im nördlichen Teil des Dollartvorlandes sowie im NSG Petkumer Vorland. Weitere bedeutende Rastplätze stellen die Emsvorländer vor Hatzum und Midlum sowie im Südteil des Gebietes der Bereich des NSG „Emsaltarm bei Vellage“ dar. Im Binnenland fanden wir einen Schwerpunkt der Graugansnutzung im sogenannten Wynhamster Kolk, der tiefstgelegenen Fläche im Untersuchungsgebiet (bis zu -2,55 m u. NN). In den

**Abb. 9:** Raumnutzung der Nonnengans 1994/1995 im Vergleich zu 2000/2001 (nur Rheiderland Grünlandflächen binnendeichs, vgl. KRUCKENBERG et al. 1996)

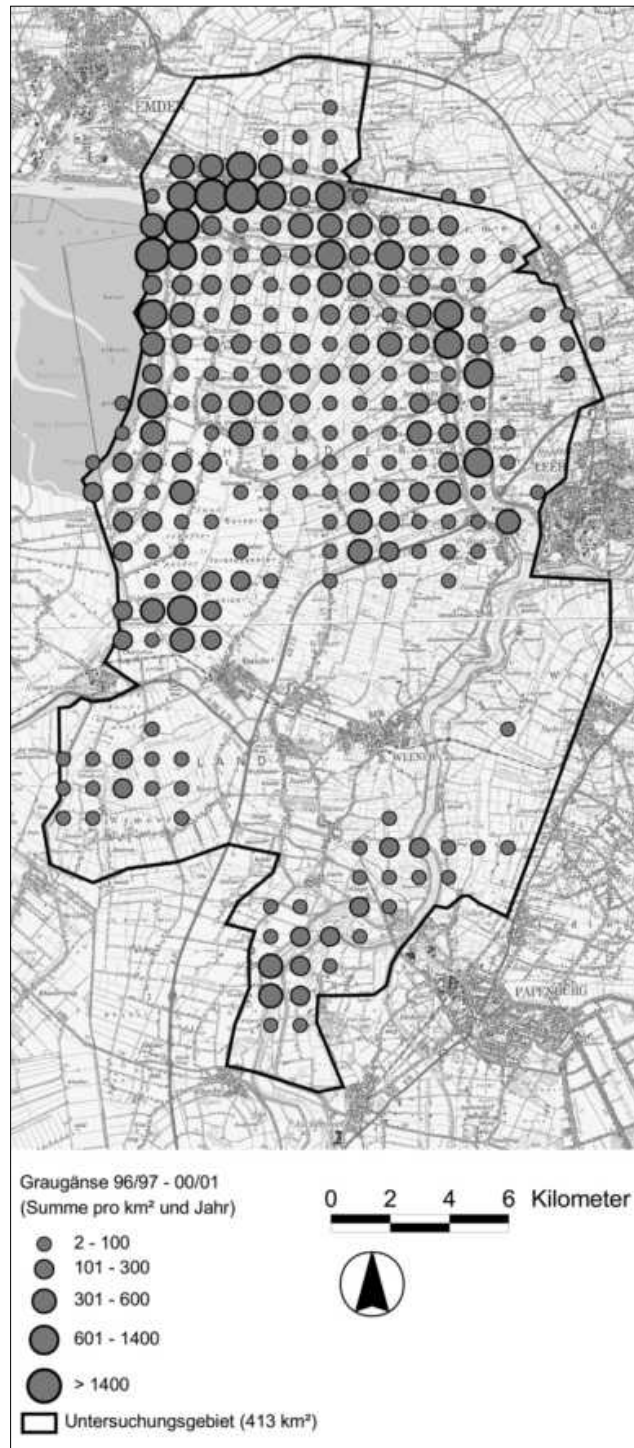
**fig. 9:** Comparison of spatial distribution of Barnacle Geese winter 1994/95 to 2000/2001 (grassland area only)





**Abb. 10:** Phänologie und Nahrungshabitatnutzung der Graugans im Untersuchungsgebiet in den Jahren 1996/1997 bis 2000/2001 (\* Kalenderwoche ohne Zählung)

**fig. 10:** Numbers and habitat use of Greylag Geese in 1996-2001 (\* weeks without counts)



**Abb. 11:** Kumulative Raumnutzung der Graugänse im Ems/Dollart Gebiet in den Jahren 1996-2001 (Mittelwerte der Jahressummen per km<sup>2</sup>)

**fig. 11:** Spatial distribution of Greylag Geese in the Ems-Dollard area in 1996 to 2001 (mean of sum per year and km<sup>2</sup>)

**Tab. 5:** Bewertung des Gebietes als Gänselebensraum (nach BURDORF et al. 1997)

**tab. 5:** Importance of the study area for wintering geese (from BURDORF et al. 1997)

Art	Saison	Max.	% der Pop.	Bedeutung	Stetigkeit <sup>1</sup>	Nutzungstage / Gänsetage
Blessgans 1 % = 6000 Ind.	1996/1997	54 879	9,2	international	11/25	1 791 629
	1997/1998	40 312	6,7	international	13/26	2 135 014
	1998/1999	48 897	8,2	international	17/22	2 637 845
	1999/2000	36 305	6,1	international	18/24	2 666 909
	2000/2001	32 731	5,5	international	20/25	2 359 609
Nonnengans 1 % = 1 800 Ind.	1996/1997	34 249	19,5	international	21/25	1 604 470
	1997/1998	22 087	12,5	international	26/26	1 806 063
	1998/1999	31 135	17,7	international	22/22	2 318 498
	1999/2000	32 062	18,2	international	24/24	2 919 427
	2000/2001	37 263	21,2	international	25/25	2 353 932
Graugans 1 % = 2 000 Ind.	1996/1997	2 820	1,4	international	3/25	211 974
	1997/1998	4 531	2,3	international	8/26	328 384
	1998/1999	3 224	1,6	international	4/22	197 624
	1999/2000	5 137	2,6	international	8/24	353 157
	2000/2001	8 023	4,0	international	17/25	595 049

<sup>1</sup> Bedeutung erreicht an x von y Kartiertagen

Poldern ergaben sich Schwerpunktbereiche, die sich vor allem am Angebot von Ernteresten orientierten. Die Graugänse zeigen die höchste Vorlandsnutzung im Mittwinter, während sie im Herbst und Frühjahr verstärkt binnendeichsgelegene Flächen aufsuchen (Abb. 12).

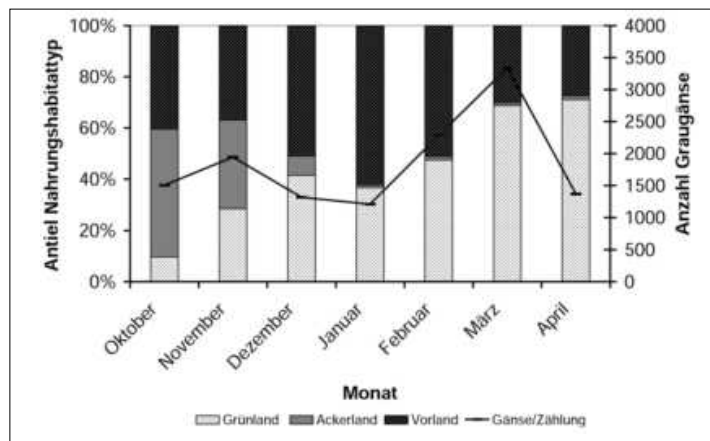
*Naturschutzfachliche Bedeutung*

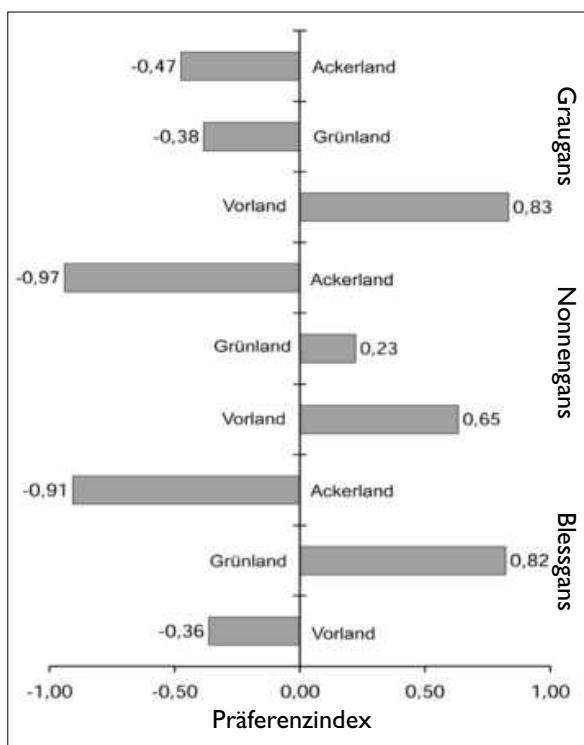
Die Bedeutung eines Rastplatzes für den Vogelzug wird nach der 1971 verabschiedeten Ramsar-Konvention anhand der Anzahl aller rastenden Wasservögel (20 000 Wasservögel-Kriterium) oder dem Maximalbestand einer Population (1 %-Kriterium)

um) bewertet (DAVIS 1994). Für dieses Kriterium werden die Werte regelmäßig den Entwicklungen der Populationszahlen angepasst (vgl. BURDORF et al. 1997). Von Blessgans, Nonnengans und Graugans rasten alljährlich über viele Wochen Bestände von internationaler Bedeutung im Gebiet (Tab. 5). Als Zusatzinformation wird die aus den Zählungen hochgerechnete Anzahl der Nutzungstage (Gänsetage) für das Gesamtgebiet angegeben. Gleichzeitig wurden im Untersuchungszeitraum weitere Gänsearten festgestellt, deren maximale Anzahl, die Summe aller Beobachtungen sowie ggf. eine naturschutzfachliche Bewertung in Tab. 6 aufgeführt sind.

**Abb. 12:** Zeitliche Änderungen der Habitatwahl (Graugans, Mittel der Jahre)

**fig. 12:** Monthly changes in habitat use of Greylag geese (average of observed winters)





**Abb. 13:** Nahrungspräferenzen der Gänse für den Untersuchungszeitraum. Es wurde nach Vorland, Grünland und Ackerland unterschieden

**fig. 13:** *Habitat preferences of the studied geese species during the study. It was divided into foreland, pasture and agricultural farmland*

**Tab. 7:** Flächenanteile der drei Nahrungshabitattypen an der durch Gänse nutzbaren Gesamtfläche sowie die kumulativen Nutzungsanteile der drei Gänsearten für den gesamten Untersuchungszeitraum 1996-2001

**tab. 7:** *Percentage of different feeding habitats and summation of utilization for the three different goose species.*

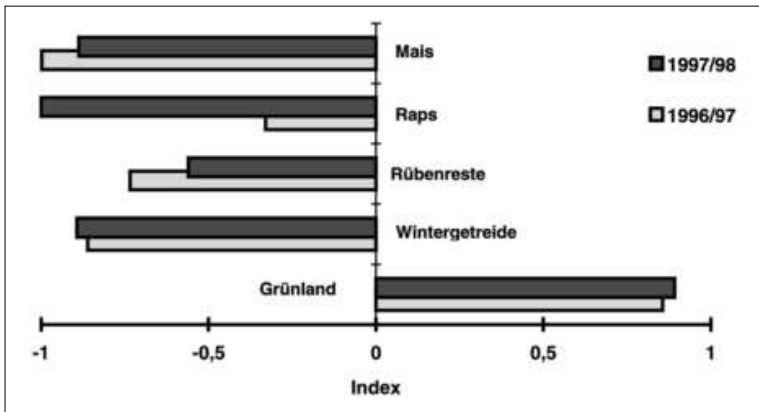
		Vorland	Grünland	Ackerland
Gesamtflächenanteil		6 %	67 %	27 %
Nutzungsanteil	Blessgans	3 %	95 %	2 %
	Nonnengans	23 %	76 %	1 %
	Graugans	41 %	47 %	12 %

**Tab. 6:** Weitere im Untersuchungszeitraum beobachtete Arten mit jeweiliger Maximalzahl und naturschutzfachlicher Bewertung (nach BURDORF et al. 1997)

**tab. 6:** *Other observed goose species – Maximum numbers and importance for nature conservation is given*

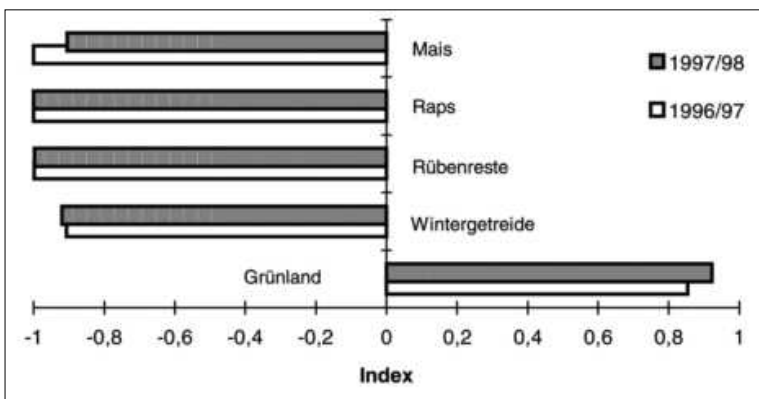
Art	Max.Anzahl	Datum	Bewertung
Saatgans ( <i>Anser fabalis rossicus</i> )	1 538	28.12.2000	landesweite Bedeutung
Kurzschnabelgans ( <i>Anser brachyrhynchus</i> )	80	31.01.1997	nationale Bedeutung
Kanadagans ( <i>Branta canadensis</i> )	24	04.01.2001	<sup>2</sup>
Ringelgans ( <i>Branta bernicla</i> )	9	27.10.1999	-
Zwerggans ( <i>Anser erythropus</i> )	8	02.03.2000	§§ <sup>3</sup>
Rothalsgans ( <i>Branta ruficollis</i> )	3	20.12.1997	§§ <sup>3</sup>
Streifengans ( <i>Anser indicus</i> )	2	30.01.1998	<sup>1</sup>
Kaisergans ( <i>Anser canagicus</i> )	1	23.12.1998	<sup>1</sup>
Schneegans ( <i>Anser caerulescens</i> )	3	06.03.1997	<sup>1</sup>
Kleine Schneegans ( <i>Anser rossii</i> )	2	06.02.1998	<sup>1</sup>
Rostgans ( <i>Tadorna ferrucina</i> )	1	11.02.2000	<sup>2</sup>
Nilgans ( <i>Alopochen aegyptiacus</i> )	19	16.03.2000	<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gefangenschaftsflüchtling; <sup>2</sup> Gefangenschaftsflüchtling, aber als Brutvogel etabliert; <sup>3</sup> §§ = EU-VSchRL Anhang I



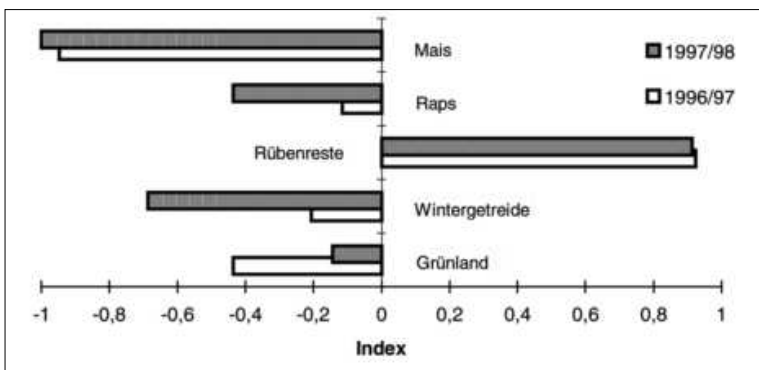
**Abb. 14:** Präferenzindex nach GILL (1996) für die Nutzung von im Binnenland gelegenen Nahrungsflächen durch Blessgänse in den Jahren 1996/1997 und 1997/1998

**fig. 14:** Preference index after GILL (1996) for feeding habitats used by Whitefronts in winters 1996/97 and 1997/98



**Abb. 15:** Präferenzindex nach GILL (1996) für die Nutzung von im Binnenland gelegenen Nahrungshabitats durch Nonnengänse in den Jahren 1996/1997 und 1997/1998

**fig. 15:** Preference index after GILL (1996) for feeding habitats used by Barnacle Geese in winters 1996/97 and 1997/98



**Abb. 16:** Präferenzindex nach GILL (1996) für die Nutzung von im Binnenland gelegenen Nahrungshabitats durch Graugänse in den Jahren 1996/1997 und 1997/1998

**fig. 16:** Preference index after GILL (1996) for feeding habitats used by Greylag Geese in winters 1996/97 and 1997/98



### Nahrungspräferenzen der untersuchten Arten

Tabelle 7 zeigt die prozentualen Nutzungsanteile der Nahrungsgebiete für die drei untersuchten Arten sowie den Gesamtanteil der Flächen am Gebiet. Um flächenunabhängige Aussagen zu erhalten, wurde eine Präferenzanalyse nach GILL (1996) durchgeführt. In der Analyse (Abb. 13) zeigt sich eine starke Bevorzugung der Graugans von Vorländern (+ 0,83), für Ackerland und Grünland jedoch eine Meidung von Ackerland (- 0,47) und Grünland (- 0,38). Auch die Nonnengänse präferieren das Vorland (+ 0,65), zudem in geringerem Maße auch das Grünland (+ 0,23). Nahezu vollständig gemieden wird jedoch Ackerland (- 0,97). Blessgänse hingegen bevorzugen als einzige Art ausschließlich das Grünland als Nahrungsflächen (+ 0,82), meiden jedoch das Ackerland (- 0,91) und in geringerem Maße das Vorland (- 0,36). Bei der Blessgans ergibt sich für beide Jahre ein ähnliches Bild. Während Mais, Raps, Rübenreste und Wintergetreide zwar in unterschiedlich hohem Maß aber immer noch sehr deutlich gemieden wurden, zeigt sich für Grünland eine hohe Präferenz (Index 1996/1997: + 0,86, 1997/1998: + 0,89). Ein deutlicher Unterschied zwischen den Jahren zeigte sich nur beim Raps, der in sehr geringem Flächenanteil angebaut wird. Die Nonnengans (Abb. 15) zeigt dagegen eine noch stärkere Präferenz für das binnenlands gelegene Grünland (Index 1996/1997: + 0,85, 1997/1998: + 0,92). Es wurde keine Nutzung von Raps oder Rübenresten festgestellt (Index = - 1, absolute Meidung). Wintergetreide und Mais wurden weit unterproportional genutzt. Die Graugans nutzte die Rübenreste deutlich überproportional zum Angebot (Abb. 16). Dieser starken Bevorzugung steht die relative Meidung von Wintergetreide, Grünland, Mais und Raps gegenüber. Grünland und Wintergetreide wiesen für die verschiedenen Winter jedoch deutlich unterschiedliche Indizes auf (Grünland Index 1996/1997: - 0,43, 1997/1998: - 0,14, Wintergetreide Index 1996/1997: - 0,21, 1997/1998: - 0,69).

#### *Das Wetter im Untersuchungszeitraum und Witterungsabhängigkeit des Rastgeschehens*

Die Temperaturen der Untersuchungsperioden lassen sich wie folgt einordnen (vgl. Abb. 17). In 1996/1997 war der Spätherbst (Oktober, November) durchschnittlich, die Monate Dezember und Januar waren kalt, die Monate Februar und März dagegen sehr warm. Der Winter 1997/1998 war sehr warm, wobei jedoch die Monate Oktober und Dezember kühler als der Durchschnitt waren. Ebenfalls mild war der Winter 1998/1999, in dem allerdings der November außergewöhnlich kühl war. Der Winter 1999/2000 war durchgängig sehr mild. 2000/2001 entspricht in etwa dem

langjährigen Mittel, wobei der Monat März etwas kühler war. Insgesamt können alle Untersuchungsperioden mit Ausnahme von 1996/1997 und einzelner Monate (s. o.) als eher mild bezeichnet werden.

Bei der Blessgans ergeben sich für alle Monate (außer März) positive Zusammenhänge zwischen Temperatur und Rastbestand (Abb. 18), d. h. je höher die Monatsmitteltemperatur war, desto mehr Gänse rasteten im Gebiet. Für den März hingegen findet sich ein negativer Zusammenhang, d. h. je höher die Temperatur, desto geringer die Anzahlen (Abzug der Gänse in Richtung Brutgebiete). Allerdings sind die Korrelationskoeffizienten ( $R^2$ ) nur in den Monaten Januar ( $R^2 = 0,72$ ) und März ( $R^2 = 0,71$ ) so hoch, dass von einem erheblichen Einfluss der Witterung ausgegangen werden kann. In allen anderen Monaten hatten weitere Faktoren maßgeblichen Anteil.

Für die Nonnengänse ergibt sich ein etwas anderes Bild (Abb. 19). Hier zeigen nur die Monate Dezember ( $R^2 = 0,45$ ) und Januar ( $R^2 = 0,87$ ) deutlich positive Abhängigkeiten zwischen Temperatur und Nonnenganzahl. Alle anderen Monate zeigen einen negativen Zusammenhang. Auch bei den Nonnengänsen finden sich nur in den Monaten Januar ( $R^2 = 0,87$ ) und März ( $R^2 = 0,5$ ) hohe Korrelationskoeffizienten, so dass in diesen Monaten von einem erheblichen Einfluss der Witterung ausgegangen werden kann. In allen anderen Monaten haben andere Faktoren einen maßgeblicheren Einfluss auf die Bestandszahlen.

Bei den Graugänsen (Abb. 20) ergeben sich für die Monate Oktober und November positive Abhängigkeiten, während der Monat März eine stark negative Abhängigkeit zeigt. In den restlichen Monaten ist der Zusammenhang nur schwach positiv und von keiner Aussagekraft. Bei Graugänsen ergibt sich nur für den Monat März ein ausreichend hoher Korrelationskoeffizient ( $R^2 = 0,85$ ), so dass man für diesen Monat von einem erheblichen Effekt der Witterung auf den Bestandsverlauf ausgehen kann.

## Diskussion

### Entwicklung der Rastbestandszahlen und Raumnutzung der untersuchten Arten

#### *Blessgans*

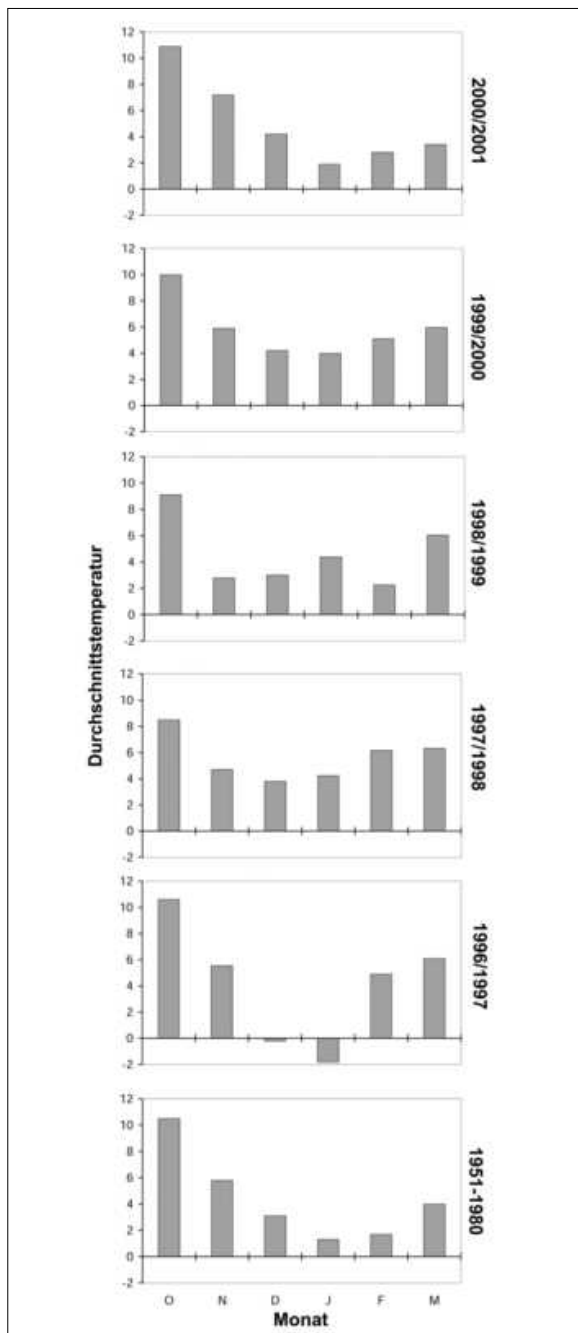
Die Phänologie der Rastbestände der Blessgans hat sich seit Mitte der 1990er Jahre deutlich geändert. Zeigte sich noch zu Beginn der 1990er Jahre (vgl. GERDES 1994, KRUCKENBERG et al. 1996) eine nur geringe Nutzung des Gebietes im Herbst und eine kurze, intensive Phase hoher Bestandszahlen auf dem Frühjahrszug, so ändert sich dieses ab dem Winter 1998/1999. Jetzt rasten auch im Mittwinter größere Anzahlen im Gebiet. Dies könnte durch mildere Temperaturen im Winter bedingt sein. Die Herbstnutzung des Gebietes durch die Blessgänse nimmt zu und die Maxima verringerten sich über den Untersuchungszeitraum beständig. Die Gesamtsumme der Blessgänse (Tab. 1) ist jedoch gleichzeitig leicht angestiegen. Dies deckt sich mit dem westeuropäischen Trend (MADSEN et al. 1999). Zwar hat sich die Gesamtgröße der Blessganspopulation in den 1990er nicht nachweisbar vergrößert, doch findet möglicherweise noch immer eine Verschiebung der Rastgebiete nach Westen statt. Allerdings hat die Geschwindigkeit dieser Verschiebung in den 1990er Jahren stark abgenommen. Entsprechendes gilt für die daraus hochgerechneten Gänsenutzungstage (Tab. 5).

Gleichzeitig mit dem Ausbleiben der sonst typischen hohen Maximalbestände Ende Januar/Anfang Februar konnten aber in benachbarten Rastgebieten wie dem Großen Meer (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000), der südwestlichen Krummhörn (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002) aber auch dem südlichen Teil des Untersuchungsgebietes verstärkt rastende Blessgänse festgestellt werden. Auch noch weiter südlich im nördlichen Emsland rasten in den letzten Jahren zunehmend Blessgänse (DEGEN mdl., KINDER mdl.). Dies ist eine Region, die bis vor wenigen Jahren ausschließlich von Saatgänsen genutzt wurde (vgl. GERDES 2000). Es zeichnet sich bei der Blessgans also neben einer Zunahme der Gänsetage im Ems-Dollart-Gebiet eine gleichzeitige Ausdehnung des Rastgebietes bzw. eine Exploration angrenzender Gebieten ab. Auch außerhalb des Untersuchungsgebietes wie z. B. in der Hunteniederung ist dies zu beobachten (KUNZE 2002). KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE (2000) führten das Aufsuchen neuer Gebiete durch die Blessgans auf die zunehmende Nahrungskonkurrenz durch die Nonnengans im nördlichen Rheiderland zurück. Bereits seit Mitte der 1980er Jahre zeichnet sich ab, dass im nördlichen Rheiderland die Flächen

immer stärker durch Nonnengänse genutzt werden (GERDES 1994, 2000). Der Prozess der Verdrängung ist vermutlich durch das unterschiedliche Nahrungssuchverhalten von Nonnen- und Blessgans bedingt. Nonnengänse mit ihren kurzen Schnäbeln besuchen die Flächen häufiger, in größerer Anzahl und fressen das Gras kürzer als Blessgänse (OWEN 1980). Möglicherweise reicht diese kurze Graslänge den Blessgänsen nicht für eine profitable Nahrungssuche. So erklärt sich, dass heute keine schlafplatzgebundene Bevorzugung von Nahrungsflächen feststellbar ist, die früher jedoch bestand (GERDES & REEPMAYER 1983).

Während des Untersuchungszeitraumes erreichten die ersten Blessgänse das Gebiet im Herbst immer früher (Abb. 3). Dies ist eine Entwicklung, die auch in anderen Rastgebieten wie z. B. dem Niederrhein dokumentiert werden konnte (WILLE 2000). Neben der Intensivierung der jagdlichen Verfolgung insbesondere in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg und der gleichzeitigen Beruhigung in den Niederlanden scheinen auch landwirtschaftliche Faktoren in Ost- und Mitteldeutschland hierfür verantwortlich zu sein. Die seit der Wiedervereinigung eingeführten modernen Erntemaschinen lassen weniger Erntereste für die Vögel. Gleichzeitig wurde die Grünlandwirtschaft kontinuierlich in ihrer Bewirtschaftungsintensität erhöht (VAN EERDEN 1997), so dass das Gras heute wesentlich proteinreicher als in den 1970er Jahren ist. Nach VAN EERDEN (1997) liegt der Stickstoffeinsatz im Grünland heute deutlich höher als im Ackerbau. Berücksichtigt man zudem, dass die Halmdichte im Getreide deutlich geringer als im Grünland ist, so ergibt sich daraus eine deutlich höhere Profitabilität des Grünlandes für die Gänse. Hier findet also die räumliche Verteilung der Gänse auch eine physiologische Begründung.

Eine Fortführung des Monitorings könnte Aufschluss über zukünftige Veränderungen der Phänologie geben. Mit der Ausweisung großer Teile des Untersuchungsraumes als EU-Vogelschutzgebiet und der gleichzeitigen Umwidmung des Dollarts zum Nationalpark ergeben sich für die Blessgänse erhebliche Veränderungen. Die Einstellung der Jagd in den Niederlanden und die Einschränkung der Wasservogeljagd durch die Einbeziehung des Dollart in den Nationalpark wird die jagdliche Verfolgung der Gänse in der



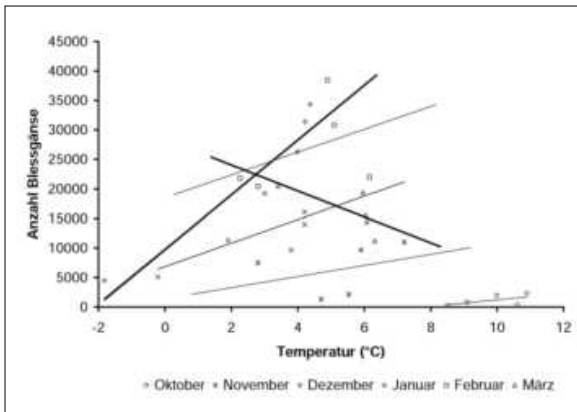
**Abb. 17:** Mittlere Monatstemperaturen der Wetterstation Emden-Nesserland (Quelle: DWD) für die Untersuchungsperioden. Zum Vergleich ist das langjährige Mittel der Jahre 1951-80 angegeben

**fig. 17:** Average temperature for each month during the study, data of meteorological station Emden-Nesserland. For comparison the long-time average for 1951-80 is given

Region abnehmen. Im Zuge der Ausweisung als EU-Vogelschutzgebiet wird sich auch im Binnenland die Frage nach einer jagdlichen Beruhigung stellen. Insbesondere sollte verstärkt Augenmerk auf die Kontrolle der illegalen Bejagung gerichtet werden. Diese ist bis zum heutigen Zeitpunkt ein erhebliches Problem (vgl. KRUCKENBERG et al. 1996, BORBACH-JAENE et al. 2001). Die Herbststrat wird durch diesen Beruhigungseffekt im Gebiet für die Gänse zunehmend attraktiver und dieses sollte sich positiv auf die Rastzahlen auswirken.

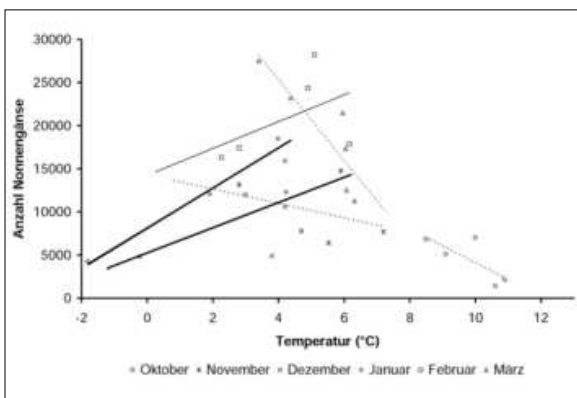
#### Nonnengans

Im Gegensatz zur Blessgans haben die Rastbestände der Nonnengans im Gebiet während des Untersuchungszeitraumes zugenommen. Dies gilt weniger für die Maximalbestände als vor allem für die Nutzungstage (Tab. 5). Eine frühere Ankunft der Nonnengänse vergleichbar den Blessgänsen ist nicht feststellbar (Abb. 7). Die Zunahme der Nonnengänse ist hauptsächlich auf eine räumliche Ausdehnung der Nahrungsflächen im Binnenland zurückzuführen (Tab. 2, Abb. 9). Offenbar ist auf den Vorländern und im nördlichen Rheiderland bereits 1994/1995 eine Kapazitätsgrenze erreicht gewesen, da die Nutzung dieser Bereiche trotz gesteigerter Gänsezahlen nicht weiter zugenommen hat. Dennoch hat sich bei der räumlichen Verteilung der Arten im Rheiderland in dieser Zeit nicht viel geändert. Die Nonnengans „dominiert“ Außendeichflächen und den schlafplatznahen nördlichen Teil des Gebietes, die Blessgans nutzt ebenfalls den südlichen Teil und weitet die Nahrungsgebiete zunehmend nach Süden und (Nord)-Osten aus. Hier ist offenbar ein kontinuierlicher Prozess im Gang. Dieser könnte im Extremfall, weiterhin wachsende Bestandszahlen der baltisch-sibirischen Nonnenganspopulation vorausgesetzt, zur Verdrängung der Blessgans aus dem Rheiderland führen. Man sollte sich an dieser Stelle vor Augen führen, dass die ersten vier Nonnengansindividuen erst 1974 am Dollart beobachtet wurden (GERDES 2000). Das Maximum liegt heute bei etwa 35 000 Individuen, betrachtet man den gesamten Dollartbereich inklusive der niederländischen Seite, so rasten sogar mehr als 50 000 Nonnengänse im Gebiet. Dies macht zumindest deutlich, wie gut sich die in den 1950er Jahren fast ausgerottete Nonnengans bis heute



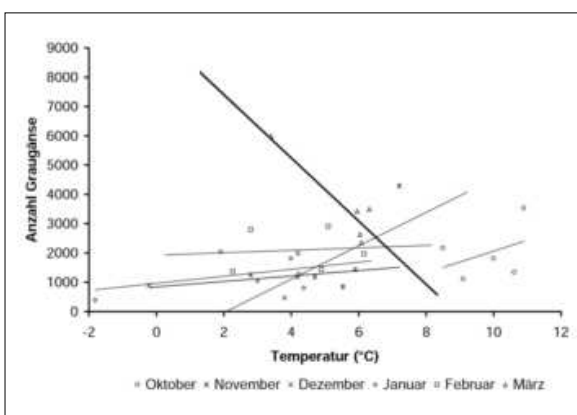
**Abb. 18:** Beziehung der mittleren Anzahlen der Blessgänse von der Durchschnittstemperatur. Die Linien geben die Trends wieder, wobei den fetten Linien eine signifikante Korrelation zugrunde liegt (Oktober:  $R^2 = 0,58$ , November:  $R^2 = 0,13$ , Dezember:  $R^2 = 0,33$ , Januar:  $R^2 = 0,72$ , Februar:  $R^2 = 0,24$ , März:  $R^2 = 0,71$ ).

**fig. 18:** Dependence of average numbers of Whitefronted Geese and temperature. Bold lines show significant correlations (October:  $R^2 = 0,58$ , November:  $R^2 = 0,13$ , December:  $R^2 = 0,33$ , January:  $R^2 = 0,72$ , February:  $R^2 = 0,24$ , March:  $R^2 = 0,71$ ).



**Abb. 19:** Beziehung der mittleren Anzahlen der Nonnengänse von der Durchschnittstemperatur. Die Linien geben die Trends wieder, wobei den fetten Linien eine signifikante Korrelation zugrunde liegt (Oktober:  $R^2 = 0,34$ , November:  $R^2 = 0,12$ , Dezember:  $R^2 = 0,45$ , Januar:  $R^2 = 0,87$ , Februar:  $R^2 = 0,17$ , März:  $R^2 = 0,50$ ).

**fig. 19:** Dependence of average numbers of Barnacle Geese and temperature. Bold lines show significant correlations (October:  $R^2 = 0,34$ , November:  $R^2 = 0,12$ , December:  $R^2 = 0,45$ , January:  $R^2 = 0,87$ , February:  $R^2 = 0,17$ , March:  $R^2 = 0,50$ ).



**Abb. 20:** Beziehung der mittleren Anzahlen der Graugänse von der Durchschnittstemperatur. Die Linien geben die Trends wieder, wobei den fetten Linien eine signifikante Korrelation zugrunde liegt (Oktober:  $R^2 = 0,15$ , November:  $R^2 = 0,43$ , Dezember:  $R^2 = 0,10$ , Januar:  $R^2 = 0,21$ , Februar:  $R^2 = 0,01$ , März:  $R^2 = 0,85$ ).

**fig. 20:** Dependence of average numbers of Greylag Geese and temperature. Bold lines show trends (October:  $R^2 = 0,15$ , November:  $R^2 = 0,43$ , December:  $R^2 = 0,10$ , January:  $R^2 = 0,21$ , February:  $R^2 = 0,01$ , March:  $R^2 = 0,85$ ).

erholt hat. Das Bestandswachstum der Nonnengans scheint – im Gegensatz zu den meisten anderen Gänsearten – bislang noch ungebrochen zu sein (MADSEN et al. 1999). Dennoch steht der umfassende Schutz der Nonnengans außer Frage. Im Vergleich zu anderen Wasservogelpopulationen ist die der Nonnengans auch heute noch als klein zu bezeichnen (ca. 230 000-280 000 Ind.) und versammelt sich während des Winterhalbjahres fast vollständig in der Wattenmeerregion. Veränderungen in diesem Bereich treffen die Population daher unmittelbar (vgl. BORBACH-JAENE 2001).

### Graugans

Die Anzahlen der Graugänse hat entsprechend des Zuwachses der baltischen Population (MADSEN et al. 1999) auch am Dollart während des Untersuchungszeitraumes zugenommen (Abb. 10). Dies entspricht auch der bei GERDES (2000) aufgezeigten langjährigen Tendenz. Nach wie vor findet man bei der Graugans ein eindeutig zweigipfliges Durchzugsmuster. Die hier rastenden nordischen Graugänse ziehen im Winter weiter nach Süden bis hin nach Spanien oder Marokko (ANDERSSON et al. 2001), so dass während der Mittwinterzeit nur wenige Graugänse vor Ort verbleiben. Untersuchungen an farbmarkierten Vögeln zeigen, dass bedingt durch die intensive Graugansjagd in Spanien (PERSSON 1992, NILSSON & PERSSON 1993, 1996) und die massive Nachstellungen in Frankreich (PERSSON 1999) schon in den vergangenen Jahren zunehmend Graugänse in den sicheren Niederlanden verblieben. Zeitweise haben die Graugänse Frankreich sogar im Nonstop-Flug überquert, um der Verfolgung zu entgehen (PERSSON 1994). Neben der geringeren jagdlich bedingten Mortalität in Westeuropa kommen die erheblichen energetischen Vorteile einer Überwinterung in West- oder gar Mitteleuropa durch die kürzeren Zugwege hinzu. Sollte sich die Tendenz stetig milderer Winter fortsetzen, wird auch die Anzahl überwinternder Graugänse beständig steigen. So zeigt Abb. 10 schon jetzt einen zunehmenden „Lückenschluss“ für die Mittwintermonate. Die Zahl der Graugänse in dieser Zeit nimmt deutlich zu. Dies gilt insbesondere im Vergleich zu den 1980er (GERDES 1994) bzw. Anfang der 1990er Jahren (KRUCKENBERG et al. 1996) erfassten Beständen.

Die Herbstzahlen der Graugans sind jedoch auch maßgeblich von anderen Faktoren abhängig. So verblieben in den letzten Jahren die Graugänse Südkandinaviens bis in den November auf schwedischen Rübenfeldern (NILSSON mdl.). Attraktive Nahrungsflächen (Stoppelfelder, Rübenreste o.ä.) auf niederländischer Seite des Dollarts können zu niedrigen Herbststratzahlen im deutschen Teil führen. Insbesondere für die Graugänse sollte beim Vogelmoni-

toring in den kommenden Jahren verstärkt Wert auf eine grenzüberschreitende Erfassung gelegt werden, zumal es sich ökologisch insgesamt nur um einen Rastplatz handelt.

Da die ersten Graugänse bereits Ende August das Dollartgebiet erreichen (VOSLAMBER et al. 1993), konnten Analysen zu einer Veränderung der Ankunftszeit im Rahmen dieser Untersuchung nicht durchgeführt werden.

Die Graugans nutzt vorwiegend das Vorland von Dollart und Ems (Abb. 11) und zeigt hierfür eine hohe Präferenz (Abb. 13). Bevorzugt werden hier im Herbst und Frühjahr die Salzwiesenrasen (AERTS et al. 1996). Aber hier suchen die Graugänse auch nach den Rhizomen der Meersimse (*Scirpus maritimus*), die unter dem Einfluss der Graugänse deutlich zurückgegangen ist (ESSELINK et al. 1997). Nur im Herbst nutzen die Graugänse intensiv das dollartnahe Ackerland, wo sie eine starke Bevorzugung von Rübenresten zeigten (Abb. 16). Während der Mittwintermonate nutzen die Graugänse in hohem Maß die Außendeichflächen und fressen Rhizome vom Meersimse und Schilf (Abb. 12). Mit voranschreitendem Frühjahr nutzen sie dann wieder verstärkt Binnendeichflächen. Möglicherweise sind die Nahrungsressourcen im Außendeich (Rhizome von Schilf und Meersimse) zu diesem Zeitpunkt weitgehend erschöpft und die Konkurrenz durch die gleichermaßen die Salzwiesenrasen präferierenden Nonnengänse hoch. Entsprechend der ackerbaulichen Fruchtfolge wechselt auch die räumliche Verteilung der Graugänse im Ackerland jährlich mit der Lage der Rübenäcker.

### Das Auftreten weiterer Arten

Am Dollart kommen, wie in allen großen Gänserastgebieten feststellbar, mittlerweile fast alle Gänsearten der Welt gelegentlich vor. Dabei handelt es sich zum Teil um eindeutige Gefangenschaftsflüchtlinge, andere hingegen sind sicherlich Wildvögel. Nach Jahrzehnten hoher Zahlen von Saatgänsen im Dollartgebiet (GERDES et al. 1978, GERDES & REEPMEYER 1983) ist die Anzahl dieser Art in den 1990er Jahren stark zurückgegangen. Vereinzelt auftretende große Trupps kamen vor allem im Süden des Untersuchungsgebietes vor. Im dort angrenzenden Emsland befinden sich heute die Schwerpunktrastgebiete dieser Art. Möglicherweise ist diese Veränderung im Rastverhalten durch den verstärkten Maisanbau im Emsland und in der Fehnkolonie (benachbarte Niederlande) bedingt. Maisstoppelflächen sind vor allem im Herbst für die Saatgänse profitabler als Getreidestoppel oder auflaufendes Wintergetreide am Dollart. Nur auf abgeernteten Rübenfeldern und gerodeten Kartoffeläckern konnten im Untersuchungsgebiet

Saatgänse in nennenswerten Anzahlen festgestellt werden (vgl. BORBACH-JAENE et al. 2001).

Die Kurzschnabelgans war in den 1950er Jahren noch ein häufiger Wintergast im Leda-Jümme-Gebiet südlich von Leer, verschwand hier aber mit der Melioration des Gebietes (ATKINSON-WILLES 1961). Ohnehin veränderten diese Gänse ihre Zugwege und ziehen heute zwischen Dänemark und den Niederlanden direkt über die Nordsee (HUMMEL 1980). Dennoch kommen immer wieder größere Trupps bis zu 350 Individuen an der ostfriesischen Küste (BERGMANN & BORBACH-JAENE 2001, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002), dem Großen Meer (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000) und dem Dollartgebiet vor. Diese Gruppen bleiben allerdings nur wenige Tage. Die Bedeutung Ostfrieslands im Zugeschehen der Kurzschnabelgans ist daher unklar.

Die Zwerggans ist vermutlich in allen großen Bles- und Nonnengansansammlungen Westeuropas zu finden. Aufgrund ihrer Ähnlichkeit mit der Blessgans und ihrer geringen Zahl wird sie wohl in den meisten Fällen übersehen. Für das Dollartgebiet bleibt festzustellen, dass zwar auch die farbig markierten Zwerggänse aus einem schwedischen Auswilderungsprojekt meist in Gesellschaft von Nonnengänsen beobachtet wurden, der größte Teil der Vögel jedoch Einzeltiere oder Paare ohne Metall- oder Farbringe sind. Diese Tiere finden sich vergesellschaftet in Blessgansstrupps. Daher ist davon auszugehen, dass sich neben ausgewilderten Vögeln ganz sicher in jedem Winter auch echte Wildvögel aus den sibirischen Brutgebieten in Westeuropa aufhalten.

Auch die Rothalsgans wird regelmäßig im Untersuchungsraum beobachtet. Ihr zeitliches Auftreten deutet auf Wildvögel (CERDES 2000). Es wurden nie mehr als 3 Individuen gleichzeitig beobachtet. Zu den während des Untersuchungszeitraumes festgestellten Gefangenschaftsflüchtlingen gehören Streifen-, Kaiser-, Nil-, Rost- und Schneegans. Zwar gibt es bei letzterer immer wieder Diskussionen um die mögliche Herkunft einzelner Tiere aus der Grönländischen Brutpopulation. Doch belegen Metallringe zumindest bei einigen Individuen die Herkunft aus der Gehegehaltung.

#### Nahrungshabitatpräferenzen der untersuchten Arten

Die Untersuchung von Nahrungshabitatnutzung bzw. Nahrungshabitatpräferenzen ist eine bei herbivoren Wasservögeln gängige Methode. Sie dient zum einen der Gefährdungsbeurteilung von landwirtschaftlichen Produktionsformen (vgl. BORBACH-

JAENE et al. 2001), zum anderen lassen sich aus der Bevorzugung bestimmter Nahrungshabitats Schlussfolgerungen für das Schutzregime von Rastgebieten ableiten.

Bles- und Nonnengans bevorzugen im Untersuchungsraum Grünland als Nahrungshabitat. Damit bestätigen sich vergleichbare Untersuchungen in der Region (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, BERGMANN & BORBACH-JAENE 2001, BORBACH-JAENE et al. 2001) und stellen den Untersuchungsraum in eine Reihe mit anderen wichtigen Rastgebieten wie dem Niederrhein und Belgien in der atlantischen Klimazone Westeuropas (KUIJKEN & MEIRE 1988, WILLE 2000). Blessgänse zeigen in den kontinentalen Durchzugsgebieten z. B. Ostdeutschlands ein anderes Verhalten und bevorzugen auf dem Herbstzug vor allem Erntereste, nutzen aber auch Wintergetreide oder Raps (SPILLING 1998).

Nonnengänse präferieren auf ihrem gesamten Zugweg Grünland. Nur in Ausnahmefällen werden Wintergetreideflächen genutzt (BORBACH-JAENE et al. 2001). Im Frühjahr konzentrieren sich die Nonnengänse auf den Salzwiesen des Untersuchungsraumes (Abb. 6). Dieser Nahrungshabitatwechsel lässt sich in fast allen Rastgebieten der Nonnengans beobachten (MOCK 1997, ARENDS 1998, BERGMANN & BORBACH-JAENE 2001) und hängt mit der Veränderung der Nahrungsqualität im Frühjahr zusammen (PRINS & YDENBERG 1985). Während im Landwirtschaftsgrünland das Gras zu diesem Zeitpunkt schon ein starkes Längenwachstum und einen zunehmenden Alterungsgrad (Silikateinlagerungen, Rohfasergehalt) zeigt, beginnen in den Salzwiesen jetzt die Pflanzen zu spießen. Die proteinreichen jungen Triebe von *Puccinellia maritima*, *Elymus repens* und *Festuca rubra* werden von den Nonnengänsen bevorzugt, da sie die beste Verdaulichkeit haben (AERTS et al. 1996).

Die Graugans zeigt eine Bevorzugung der Vorländer vor allem auf dem Frühjahrszug. Im Herbst nutzt sie intensiv Erntereste von Zuckerrüben und Kartoffeln. Diese führen allerdings auf die Gesamtfläche betrachtet nicht zu einer Präferenz für Ackerland (Abb. 13), da diese Ressourcen zeitlich und räumlich nur stark beschränkt verfügbar sind. Nur in der Detailuntersuchung für das Binnenland (Abb. 16) ist eine starke Präferenz der Graugans für Rübenreste zu erkennen, während alle anderen Nahrungshabitattypen des Ackerlandes gemieden werden.

Die Nahrungspräferenzanalyse des Gesamtgebietes zeigt die herausragende Bedeutung der Vorländer und des binnenländischen Grünlandes für das Rastgeschehen der Gänse. Schutzbemühungen müssen daher den Erhalt dieser wichtigen Nahrungshabitats im Blick haben. Dabei muss jedoch ein Ausgleich mit anderen,

gleichberechtigten Zielen des Naturschutzes wie dem Wiesenvogelschutz oder dem Prozessschutz im Nationalpark gefunden werden (vgl. BORBACH-JAENE 2001).

Im Bezug auf die möglicherweise durch Gänse verursachten Ertrageinbußen in der Landwirtschaft zeigt die Untersuchung das geringe Gefährdungspotential der Ackerkulturen im Untersuchungsraum. Die Bemühungen sollten dahin gehen, einzelne Flächen, die durch ihre deichnahe Lage ein erhöhtes Gefährdungspotential aufweisen, in weniger schadensträchtige Kulturen zu überführen (vgl. BORBACH-JAENE et al. 2001). Für die Nonnen-, Bless- und Graugänse auf dem Heimzug sind dies Grünlandkulturen. Auf dem Herbstzug wird gerade Ackerland häufig erst durch zügigen Flächenumbruch und erneute Einsaat gefährdet. Ggf. sollte hier den Gänsen zunächst einige Tage lang die Möglichkeit gegeben werden, die Erntereste abzusuchen, bevor eine erneute Bestellung erfolgt.

#### *Witterungsabhängigkeit des Rastgeschehens*

Die Witterungsabhängigkeit von Rastbeständen der Gänse ist ein schon lange bekanntes Phänomen. Insbesondere das fluchtartige Verlassen eines Rastgebietes bei Schneelagen oder Frosteinbrüchen wird in der Literatur mehrfach beschrieben (PHILIPPONA 1966, HUMMEL 1977, HUMMEL 1985, WERNICKE 1990, GERDES 1994, SPILLING 1997).

Ziel dieser Untersuchung war es, die Abhängigkeit zwischen den Gänsezahlen und der Durchschnittstemperatur zu prüfen. Dieses sollte dazu dienen, etwaige Veränderungen in der Phänologie über den Untersuchungszeitraum zu erklären bzw. die Temperatur als bestimmenden Faktor zu bewerten.

Für alle drei Gänsearten findet man eine starke negative Abhängigkeit zwischen Temperatur und Anzahl für den Monat März. Dieses ist dadurch bedingt, dass der Abflug der Gänse im Frühjahr eng an die Witterung gekoppelt ist. Ein früherer Heimzug führt folgerichtig zu niedrigeren Anzahlen in diesem Monat. Im Herbst lässt sich ein vergleichbarer Zusammenhang nicht feststellen. Vermutlich spielt zu dieser Zeit die Witterung in den Herkunfts- und Zwischenrastgebieten der Gänse eine größere Rolle als im Zielgebiet. Dieses entspricht auch den Beobachtungen von WERNICKE (1990) für den Zug von Bless- und Saatgänsen in Ostdeutschland.

Interessanterweise gibt es noch einen weiteren Monat, in dem die Temperatur zumindest für Bless- und Nonnengans einen signifikanten Einfluss hat. Dieses ist der Januar. Zu dieser Zeit in der Mitte der Überwinterungsperiode wächst die Vegetation bei niedrigen

Temperaturen in der Regel nicht nach (vgl. TISCHLER 1993). Höhere Temperaturen in dieser Zeit führen zu einer höheren Nahrungsverfügbarkeit und damit zu einer höheren Tragkapazität im Mittwinter. Dieses entspricht den Ergebnissen von BORBACH-JAENE & KRUCKENBERG (2002), wonach Blessgänse in wärmeren Rastsaisonen länger auf den einzelnen Flächen verweilen als in kälteren. Für die Graugänse beobachtet man dieses Phänomen nicht, da die Anzahlen zu diesem Zeitpunkt gering und die meisten Graugänse bereits in die Niederlande und nach Spanien abgewandert sind (ANDERSON et al. 2001). Die durchgehend milden Temperaturen während der Untersuchungsperiode können durchaus zu einer Veränderung der Phänologie und zu einem höheren Anteil an dauerhaft rastenden Vögeln geführt haben. Außerdem verringert die geringe Unterschiedlichkeit der Witterung in den verschiedenen Jahren die Varianz der Temperaturdaten. Bei konstanter Variabilität der Gänsezahlen, die zudem durch andere Faktoren beeinflusst ist, führt dies zu niedrigeren Korrelationskoeffizienten. Die tatsächlichen Zusammenhänge könnten im Vergleich mit einer Reihe von Jahren deutlich unterschiedlichen Temperaturen eindeutig geklärt werden, die im Rahmen einer Weiterführung des Monitorings im Untersuchungsraum gewonnen werden können.

#### *Naturschutzfachliche Bedeutung des Untersuchungsgebietes und Schutzanforderungen*

Die Ramsar-Kriterien wurden 1971 zur Identifikation international bedeutender Feuchtgebiete entwickelt (vgl. DAVIS 1994). Dabei ermöglicht die Maßgabe des 1 %-Kriteriums eine Einordnung eines Gebietes auch bei nur geringer Erfassungsintensität. Die Aussagekraft bezüglich der tatsächlichen Bedeutung des Gebietes als Trittstein auf dem Vogelzug ist dann allerdings nicht ausreichend. Diese wird durch die Ermittlung der Stetigkeit, mit der dieses Kriterium erreicht wird, verbessert. Für die hier vorgestellten Erfassungen aus der Ems-Dollart-Region weisen beide Faktoren auf eine hohe Bedeutung hin. Mit ca. 20 % aller Nonnengänse, ca. 9 % der Population der europäischen Blessgans und ca. 4 % der skandinavischen Grauganspopulation weist das Gebiet internationale Bedeutung für alle drei Arten auf. Die Stetigkeiten zeigen, dass diese Bedeutung für die Nonnengans nahezu für die gesamte Rastperiode gilt (97 % aller Erfassungen). Bei der Blessgans (65 % aller Erfassungen) und der Graugans (33 % aller Erfassungen) liegt dieser Wert zwar niedriger, zeigt aber trotzdem die herausragende Bedeutung des Gebietes für alle drei Arten je Jahr und Saison.

Die vorliegenden Ergebnisse dokumentieren eindrücklich, dass die

Ems-Dollart-Region in ihrer Gesamtheit zu den wichtigsten und geeignetsten Rastgebieten für die untersuchten Arten in Niedersachsen zählt. Daher wurde das Gebiet zu Recht im Sommer 2001 als Vogelschutzgebiet (BSG) nach Art. 4 der EU-Vogelschutzrichtlinie gemeldet. Dabei stellen die Gänse keinesfalls die einzigen wertgebenden Arten des Gebietes dar. Neben den Gänsen rasten auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen Kiebitz, Groß- und Regenbrachvogel, Goldregenpfeifer und Pfeifente in großer Zahl (KRUCKENBERG et al. in Vorb.). Ebenso müssen die Belange des Wiesenvogelschutzes und der röhrichtlebenden Vogelarten Berücksichtigung finden. Auf die Ausweisung sollte daher nun die Entwicklung eines regionalen Schutzkonzeptes (Managementplan im Sinne von Natura 2000) für das Gebiet folgen, um den Anforderungen der EU-Vogelschutzrichtlinie gerecht zu werden und deren Schutzerfordernissen zu genügen. Neben dem Erhalt der Gebiete in ihrem derzeitigen Zustand (Verschlechterungsverbot nach der EU-Vogelschutzrichtlinie) sind auch konkrete Schutzmaßnahmen für die Arten des Anhang I (z. B. Nonnengans, Zwerggans, Rothalsgans) gefordert. Ein erster Schritt ist das begonnene Vertragsnaturschutzprojekt, dessen dauerhafte Wirkung im Rahmen von Effizienzkontrollen durch das Land überprüft werden sollte. Vertragsnaturschutz allein kann jedoch keinen flächenhaften Schutz garantieren. Das zum Erhalt der Schutzfunktion erforderliche Grünland muss oberste Priorität bei der Ausgestaltung dauerhafter Schutzkonzepte haben. Bereits in der Vergangenheit gab es erhebliche Flächenverluste des Gänse-Nahrungsraumes z. B. durch Windkraft (KRUCKENBERG & JAENE 1999), Gewerbegebiete und Siedlungsbau (BORBACH-JAENE 2002) oder Straßenbauprojekte (KRUCKENBERG et al. 1998). Am Ende einer Rastsaison, bei extremen Witterungslagen oder Zugstau werden Ausweichflächen von den Gänsen zur Nahrungssuche benötigt. Dann sind weitere ruhige Nahrungsgebiete erforderlich. Darüber hinaus stellt vor allem die Wasservogeljagd ein großes Problem in den Schutzgebieten dar. So kann-

te die illegale Bejagung auch der in Anhang I erfassten Gänsearten durch die bisher ergriffenen Maßnahmen nicht wirksam verhindert werden (KRUCKENBERG et al. 1996, BORBACH-JAENE et al. 2001). Eine generelle Einstellung jeglicher Wasservogeljagd in den Schutzgebieten scheint daher erforderlich, um die Schutzziele erfolgreich umzusetzen.

#### Dank

Das fünfjährige Monitoring wurde in den Rastsaisonen 1996-1998 im Rahmen der gemeinsamen Untersuchung des Niedersächsischen Landwirtschaftsministeriums (NML) und des Niedersächsischen Umweltministeriums (NMU) „Wildgänse und landwirtschaftliche Ertragsseinbußen im Rheiderland“ im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte im NLÖ durchgeführt. Seit 1998/1999 wurden die Untersuchungen im Rahmen des landesweiten Monitorings in den Besonderen Schutzgebieten nach EU-Vogelschutzrichtlinie durch die Staatliche Vogelschutzwarte fortgesetzt. Für die zeitweise Mitarbeit bei den Kartierungen danken wir Frank Rieken und Tyll Hasse. Weitere Daten aus dem Südteil des Gebietes stellte Axel Degen zur Verfügung. Herzlichen Dank ebenso an Peter Südbeck, Hans-Heiner Bergmann und Klaus Gerdes für die Beratung und viele gute Anregungen zum Manuskript. Die Kartengrundlage 1:50 000 wurde uns von der Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen (LGN) dankenswerterweise zur Verfügung gestellt. Die Wetterdaten der Station Emden-Nesserland stellt der Deutsche Wetterdienst (DWD) im Internet kostenlos bereit.



**Adresse der Autoren:**

Dr. Johannes Borbach-Jaene, Bergstr. 103, 44339 Dortmund, email:  
jjaene@aol.com

Helmut Kruckenberg, Ulp'n Acker 1, D-27283 Verden / Aller,  
email: kruckenbrg@aol.com

Carsten Becker, Faldernstr. 5, 26789 Leer

## Literatur

- AERTS, B.A., P. ESSELINK & G.J.F. HELDER (1996): Habitat selection and diet composition of Greylag Geese *Anser anser* und Barnacle Geese *Branta leucopsis* during fall and spring staging in relation to management in the tidal marshes of the Dollard. – *Z. Ökologie u. Naturschutz* 5: 65-75.
- ANDERSSON, A., A. FOLLESTAD, L. NILSSON & H. PERSSON (2001): Migration pattern of Nordic Greylag Geese *Anser anser*. – *Ornis Svecica* 11: 19-58.
- ARENDS, N. (1998): Habitat use of Brent Geese on Ameland: habitat switching from the polder to the saltmarsh. – Doktooralverslag Rijksuniversiteit Groningen.
- ATKINSON-WILLES, G.L. (1961): Emsland without wildfowl. – *The Wildfowl Trust Annual Report* 12: 34-39.
- BERGMANN, H.-H. & J. BORBACH-JAENE, J. (2001): Auswirkungen von Bewirtschaftungsänderungen auf die Habitatwahl, Raumnutzung und das Verhalten von Nonnengans und Ringelgans am Beispiel der Leybucht im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (Abschlussbericht). – Unveröffentlicht. Projektbericht Universität Osnabrück.
- BORBACH-JAENE, J. (2001): Gänseparadies aus Menschenhand? – Einfluss der Salzwiesenbeweidung auf die Raumnutzung von Nonnengänsen. – *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33: 155-162.
- BORBACH-JAENE, J. (2002): Anthropogen bedingte Verluste von Lebensraum und ihre Folgen. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- BORBACH-JAENE J., H. KRUCKENBERG, G. LAUIENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland. – Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. – Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg.
- BORBACH-JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (2002): Heute hier – morgen da. – *Vogelwelt* 123 (im Druck).

- BURDORF, K., H. HECKENRÖTH & P. SÜDBECK (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. – Vogelkdl. Ber. Nieders. 29: 113-125.
- DAVIS, T.J. (1994): Das Handbuch der Ramsar-Konvention. – Büro der Ramsar-Konvention, Gland.
- DROSTE-HÜLSHOFF, F. VON (1869): Die Vogelwelt der Nordseeinsel Borkum. Münster – Verlag Schuster Leer (1974, Reprint).
- ESSELINK, P., G.J.F. HELDER, B.A. AERTS & K. GERDES (1997): The impact of grubbing by Greylag Geese (*Anser anser*) on the vegetation dynamics of a tidal marsh. – Aquatic botany 55: 261-279.
- GERDES, K. & H. REEPMAYER (1983): Zur räumlichen Verteilung überwinternder Saat- und Bleißgänse (*Anser fabalis* und *A. albifrons*) in Abhängigkeit von naturschutzschädlichen und fördernden Einflüssen. – Vogelwelt 104: 54-67.
- GERDES, K. (1994): Lang- und kurzfristige Bestandsänderungen der Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons*, *A. anser* und *Branta leucopsis*) am Dollart und ihre ökologischen Wechselbeziehungen. – Vogelwarte 37: 157-178.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt im Landkreis Leer, im Dollart und auf den Nordseeinseln Borkum und Lütje Hörn. – Schuster, Leer.
- GERDES, K., D. HESS & H. REEPMAYER (1978): Räumliche und zeitliche Verteilungsmuster der Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons* und *A. anser*) im Bereich des Dollart (1971-1977). – Vogelwelt 99: 81-116.
- GILL, J.A. (1996): Habitat choice in Pink-Footed Geese: quantifying the constraints determining winter site use. – J. appl. Ecol. 33: 884-892.
- HAACK, W. & H. RINGLEBEN (1972): Über den Mauserzug nichtbrütender Graugänse (*Anser anser*) im nord- und mitteleuropäischen Raum. – Vogelwarte 26: 257-276.
- HUMMEL, D. (1977): Die Winterflucht der Bleißgänse (*Anser albifrons*) und der Saatgänse (*Anser fabalis*) über Norddeutschland im Spätherbst 1973. – Vogelwarte 29: 81-101.
- HUMMEL, D. (1980): Durchzug und Überwinterung der Kurzschneibgänse (*Anser brachyrhynchus*) im Bereich der Nordseeküste 1974-1977. – Vogelwelt 101: 121-131.
- HUMMEL, D. (1985): Massenzug der Bleißgänse (*Anser albifrons*) und der Saatgänse (*Anser fabalis*) über Norddeutschland im Dezember 1980. – Vogelwelt 15: 225-238.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). – Natur u. Landschaft 74: 420-427.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2000): Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32: 27-41.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2002): Die küstennahe Krummhörn (Ostfriesland) als neu bewertetes Rastgebiet für nordische und arktische Gänse. – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1996): Rastphänologie und Raumnutzung der Wildgänse am Dollart im Winter 1994/95. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 28: 63-74.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1998): Mut oder Verzweiflung am Straßenrand? Der Einfluß von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bleiß- und Nonnengänsen am Dollart, NW-Niedersachsen. – Natur u. Landschaft 73: 3-8.

- KUIJKEN, E. & P. MEIRE (1988): Overwinterende ganzen in België: lessen uit bescherming. – *De Levende Natuur* 88: 213-215.
- KUNZE, H. (2002): Die Bedeutung der Hunteniederung östlich von Oldenburg als Rastgebiet für Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons*, *A. anser* und *Branta leucopsis*). – *Jber. Orn. Oldenburg* 17: 1-44.
- MADSEN, J., G. CRACKNELL & T. FOX (1999): Goose population of the western palearctic. Wetlands International, Wageningen.
- MELTER, J. & M. SCHREIBER (2000): Wichtige Brut- und Rastvogelgebiete in Niedersachsen – eine kommentierte Gebiets- und Artenliste als Grundlage für die Umsetzung der Europäischen Vogelschutzrichtlinie. – *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 32, Sonderheft.
- MOCK, K. (1997): Habitatnutzung von Nonnengänsen (*Branta leucopsis*) auf Nordwest-Eiderstedt (Schleswig-Holstein). *Seevögel* 17: 67-72.
- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2000): Die Umsetzung der EU-Vogelschutzrichtlinie in Niedersachsen. – *Nds. Umweltministerium*, Hannover.
- NILSSON, L. & H. PERSSON (1993): Variation in survival in an increasing population of the Greylag Goose *Anser anser* in Scania, southern Sweden. – *Ornis Svecica* 3: 137-146.
- NILSSON, L. & H. PERSSON (1996): The influence of the choice of winter quarters on the survival and breeding performance of Greylag Geese (*Anser anser*). – *Proceedings of the Anatidae 2000 Conference*, Strasbourg, France, 5-9 December 1994, *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.* 13: 557-571.
- NILSSON, L., J. KAHLERT & H. PERSSON (2001): Moulting and moult migration of Greylag Geese *Anser anser* from a population in Scania, south Sweden. – *Bird Study* 48: 129-138.
- OWEN, M. (1980): *Wildgeese of the world*. – Batsford, London.
- PERSSON, H. (1992): De invloed van de jacht op de omvang van de broedpopulaties van de Grauwe Gans *Anser anser*. – *Limosa* 65: 41-47.
- PERSSON, H. (1994): Herfsttrek van Grauwe Ganzen *Anser anser*; wordt er non-stop gevlogen van Nederland naar de Coto de Donana, Spanje? – *Limosa* 67: 79-80.
- PERSSON, H. (1999): La chasse à l'oie cendrée *Anser anser* en France... Ou de l'exploitation excessive d'une ressource naturelle. – *Alauda* 67: 223-230.
- PHILIPPONA, J. (1966): Geese in cold winter weather. – *Wildfowl Trust annual Report* 17: 95-97.
- PRINS, H.H.T. & R.C. YDENBERG (1985): Vegetation growth and a seasonal habitat shift of the Barnacle Goose (*Branta leucopsis*). – *Oecologia* 66: 122-125.
- SPILLING, E. (1997): Witterungsabhängigkeit des Rast- und Durchzugsverhalten von Bläß- und Saatgans sowie von Sing-, Höcker- und Zwergschwan an der unteren Mittelbe. – *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 29: 161-176.
- SPILLING, E. (1998): Raumnutzung überwinternder Gänse und Schwäne an der Unteren Mittelbe: Raumbedarf und anthropogene Raumbegrenzung. – *Dissertation Universität Osnabrück*, Verlag Cuvillier, Göttingen.
- SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – *Bundesamt für Naturschutz*.
- STRAITINGH, G.A. & S.A. VENEMA (1855): *De Dollard of geschied-, aardrijks- en natuurkundige beschrijving van dezen boezem der ems*. – Oomkens, Groningen.
- TISCHLER, W. (1993): *Einführung in die Ökologie*. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- VAN EERDEN, M. (1997): *Patchwork*. – PhD Thesis Rijksuniversiteit Groningen, Leystad.
- VOSLAMBER, B., M. ZIJLSTRA, J.H. BEEKMAN, M.J.J.E. LOONEN (1993): De trek van verschillende populaties Grauwe Ganzen *Anser anser* door Nederland: verschillen in gebiedskeuze en timing in 1988. – *Limosa* 66: 89-96.
- WERNICKE, P. (1990): Der Einfluß des Wetters auf den herbstlichen Zug nordischer Gänse (*Anser albifrons* und *A.fabalis*). – *Acta ornithologica* 2: 181-186.
- WILLE, V. (2000): Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an anthropogene Nutzungen. – *Dissertation Universität Osnabrück*, Verlag Cuvillier, Göttingen.

## Die küstennahe Krummhörn (Ostfriesland) als neu bewertetes Rastgebiet für nordische und arktische Gänse



Helmut Kruckenberg  
Johannes Borbach-Jaene

Vogelkdl. Ber. Niedersachs. (eingereicht)

## Die küstennahe Krummhörn (Ostfriesland) als neu bewertetes Rastgebiet für nordische und arktische Gänse

von Helmut Kruckenberg und Johannes Borbach-Jaene

*Krummhoern (Lower Saxony) – a newly recognized staging site for arctic and northern geese*

Das Binnenland der Krummhörn (NW-Niedersachsen) ist als Rastgebiet für nordische Gänse bislang verhältnismäßig unbekannt. Nonnengans, Blessgans und Graugans treten regelmäßig in großer Zahl und mit internationaler Bedeutung auf. Zudem konnte für die Kurzschnabelgänse in einem Jahr internationale, in einem zweiten Jahr nationale Bedeutung festgestellt werden. Die Schwerpunkte des Rastgeschehens finden sich dabei im Gebiet rund um die Leybucht sowie um das Knockster Tief. Die besondere Bedeutung des Untersuchungsgebietes besteht für die untersuchten Arten vor allem auf dem Heimzug in die Brutgebiete.

Während die Blessgänse überwiegend Grünland als Nahrungsflächen aufsuchten, fand sich bei Nonnen- und Graugänsen ein hoher Anteil Wintergetreide, der vor allem durch die räumliche Lage der Schläge bedingt scheint.

### Summary

The area inland of the Krummhörn dike (northwest Lower Saxony, Germany) has not been known until now as a staging site for wild geese on winter migration. Recently, Barnacle Geese, Whitefronts and Greylags have been repeatedly recorded here. Their numbers reaching criteria of international importance. Furthermore, numbers of staging Pink-foo-

ted Geese reached international importance in one, national importance in another year. Hotspots for the geese were found around the Leybuchtland in the area of Krummhörner Meere, previously shallow lakes now used as pasture. The area became most important during the spring migration of the geese. Whitefronts preferred pasture as a feeding habitat whereas Barnacles and Greylags used arable land with winter cereals close to the dike as well.

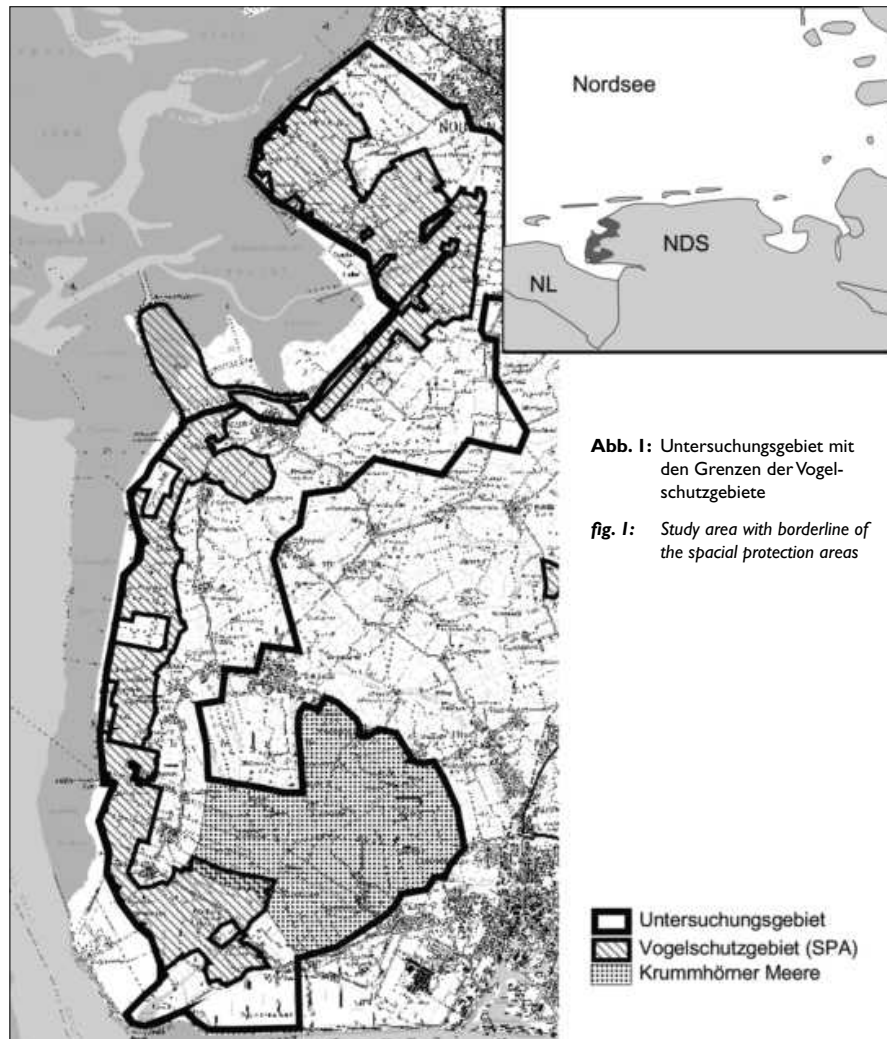


Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit den Grenzen der Vogelschutzgebiete

fig. 1: Study area with borderline of the spatial protection areas

## 1. Einleitung

Wildgänse prägen seit jeher die norddeutsche Küstenlandschaft. Dabei nutzten sie nicht nur die außendeichs gelegenen Salzwiesen im heutigen Nationalpark, sondern auch die Flächen hinter dem Deich. Bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts berichtete OTTO LEEGE (1905) über die Vogelwelt Ostfrieslands. Neben den Inseln und dem Dollart benannte er das ostfriesische Festland als den Ort, wo "hinter dem Deich häufig Nonnengänse erlegt" würden. Regelmäßige flächendeckende Erfassungen der rastenden Wildgänse im Binnenland der Krummhörn zwischen Emden und Norddeich wurden bislang nicht durchgeführt. SCHREIBER (1998) berichtete als Erster über große Rastbestände nordischer Gänse im Binnenland der Krummhörn. Im Zuge der regelmäßig durchgeführten Erfassungen rastender Gänse im nordwestlichen Ostfriesland wurde daher bereits 1996 begonnen, auch die Gastvögel in Teilen der Krummhörn zu erfassen. Diese Erfassungen geschahen zunächst auf private Initiative, wurden in den nachfolgenden Jahren als Bestandteil des Monitorings der EU-Vogelschutzgebiete im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte (NLÖ) fortgesetzt. Die Ergebnisse dieser flächendeckenden, wöchentlichen Erfassungen der Rastbestände sollen vorgestellt werden. Ergebnisse des zeitlichen und räumlichen Auftretens und die Nahrungswahl der untersuchten Arten in diesem Gebiet werden dargelegt. Gleichzeitig sollen die Rastbestandszahlen nach naturschutzfachlichen Kriterien bewertet werden.

## 2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den küstennahen Streifen der Krummhörn zwischen Emden und Norddeich sowie die Flächen entlang des Knockster Tiefs zwischen der Knock und Hinte (Abb. 1). Das Gebiet wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Grünland findet sich im Bereich der ehemaligen Krummhörner Flachseen Uhlsmeer, Reidermeer und Freepsumer Meer, zwischen Appingen und Pilsum sowie in der Westermarsch. Maßgeblich wird die Krummhörn durch ihre Lage zwischen der Leybucht im Norden und dem Dollart im Süden gekennzeichnet. Das gesamte Untersuchungsgebiet ist 113 km<sup>2</sup> groß. Teile wurden im Jahr 2000 durch das Land Niedersachsen als Vogelschutzgebiete entspre-

chend der EU Vogelschutzrichtlinie ausgewiesen (in Abb. 1 gestrichelte Flächen, ca. 56 km<sup>2</sup>). Besonders herausgehoben (in Abb. 1 schraffiert) ist der Bereich der Krummhörner Meere, die erst seit dem Winter 1999/2000 in das Untersuchungsgebieteskulisse aufgenommen wurden.

## 3. Material und Methoden

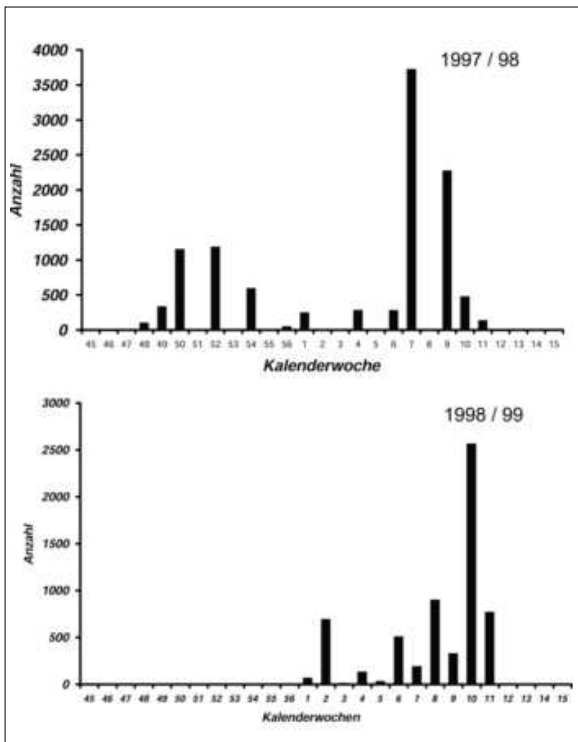
Die Erfassungen fanden jeweils zwischen dem 15.10. und dem 15.4. der Winter 1996/1997 bis 2001/2002 statt. Ab dem Winter 1999/2000 wurde das Erfassungsgebiet im Süden um die Flächen am Knockster Tief bzw. die ehemaligen Krummhörner Meere erweitert (vgl. Abb. 1). Das Untersuchungsgebiet wurde wöchentlich mit ein bis zwei Fahrzeugen vollständig nach rastenden Gänsen abgesucht. Die Vögel wurden auf Grundlage der Deutschen Grundkarte im Maßstab 1:5 000 in Rastern von 200 m x 200 m artgetrennt kartiert und die Ergebnisse in eine Datenbank überführt. Um der flächenhaften Erfassungsgenauigkeit wöchentlicher Kartierungen Rechnung zu tragen (vgl. SPILLING 1998), wurden die Zählergebnisse zu 1 km x 1 km-Quadraten zusammengefasst. Dabei wurde die unterschiedliche Erfassungsintensität insbesondere im Süden des Gebietes berücksichtigt. Zusätzlich zur Anzahl der rastenden Vögel wurde die Art der Nahrungsfläche erfasst, auf der die Tiere sich aufhielten.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Raumnutzung der untersuchten Arten

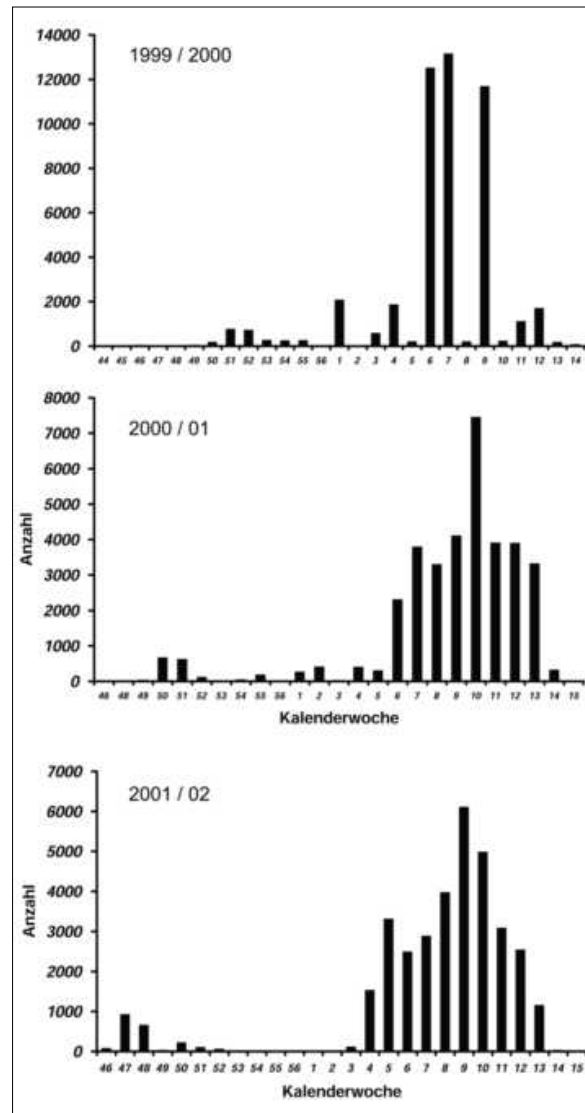
#### 4.1.1 Blessgans (*Anser albifrons*)

Abb. 2 zeigt die erfassten Rastbestandszahlen für die Winter 1997/1998 und 1998/1999 im Untersuchungsgebiet der küstennahen Krummhörn ohne die Krummhörner Meere. Deutlich erkennt man, dass das Gebiet seine Hauptbedeutung während des Heimzugs der Blessgänse hatte. Zu diesem Zeitpunkt wurden Maximalzahlen von über 3 500 Ind. erreicht (3 710 Ind. am 19.8.1998). Die Bestände schwankten stark, oftmals fanden sich auch keine Blessgänse im Gebiet. Abb. 3 stellt die Bestandszah-



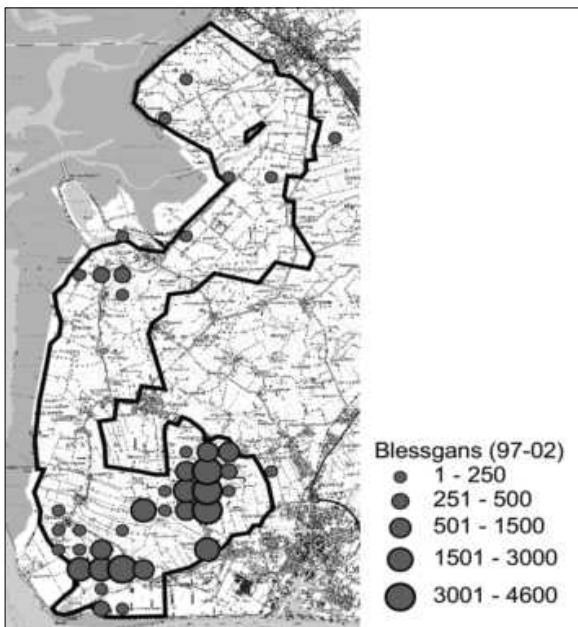
**Abb. 2:** Rastbestandszahlen der Blessgans in der küstennahen Krummhörn 1997/98 und 1998/99

**fig. 2:** Numbers of staging Whitefronted geese in the Krummhörn 1997/98 and 1998/99



**Abb. 3:** Bestandszahlen der Blessgans in der Krummhörn und den Krummhörner Meeren 1999/2000 bis 2001/02

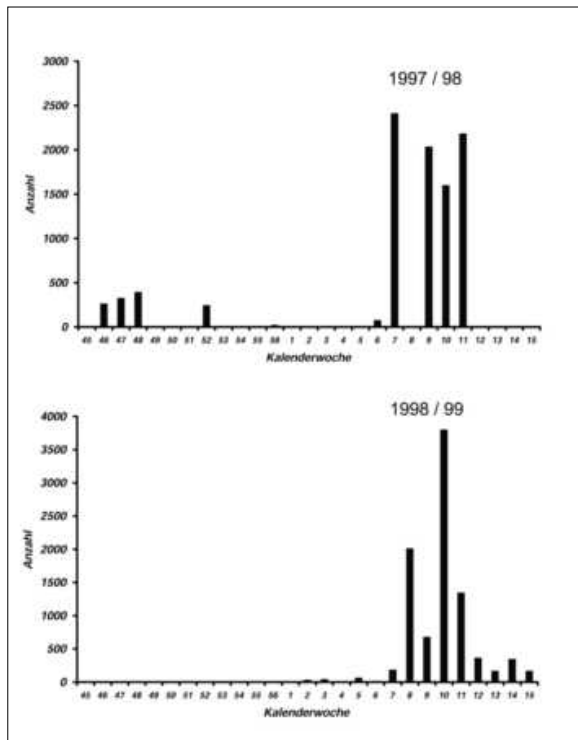
**fig. 3:** Numbers of staging Whitefronts at Krummhörn and Krummhörner Meere 1999/2000 to 2001/02



**Abb. 4:** Räumliche Verteilung rastender Blessgänse in der Krummhörn 1997-2002

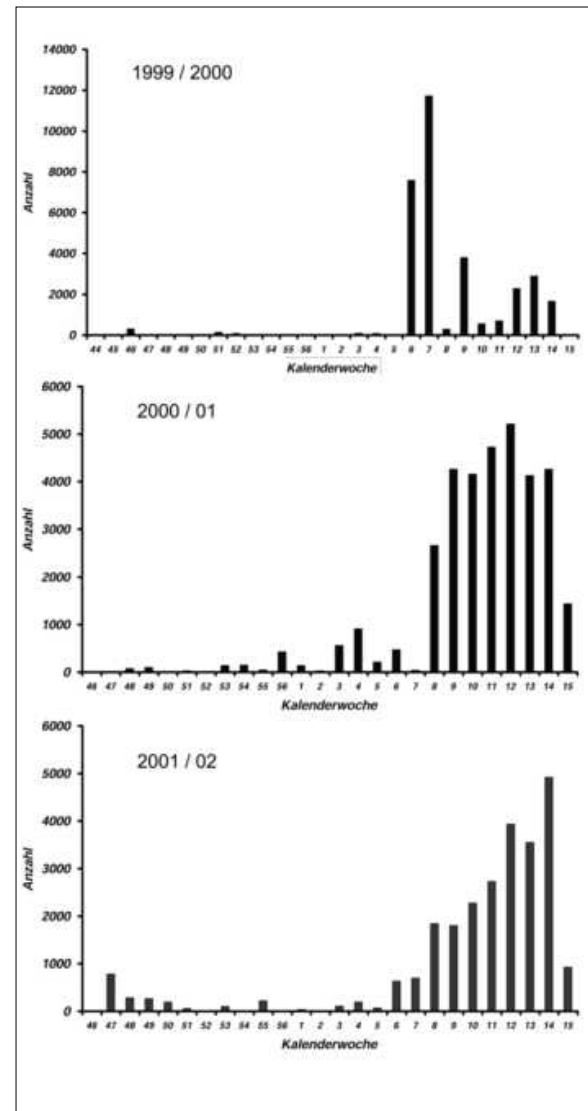
**fig. 4:** Spatial distribution of staging Whitefronts at Krummhörn in 1997-2002





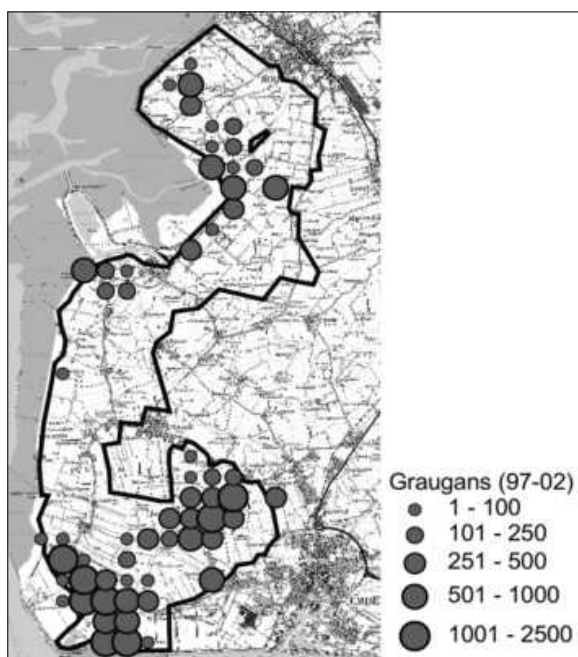
**Abb. 5:** Rastbestandszahlen der Graugans in der küstennahen Krummhörn 1997/98 und 1998/99

**fig. 5:** Numbers of staging Greylag geese in the Krummhörn 1997/98 and 1998/99



**Abb. 6:** Bestandszahlen der Graugans in der Krummhörn und den Krummhörner Meeren 1999/2000 bis 2001/02

**fig. 6:** Numbers of staging Greylags at Krummhörn and Krummhörner Meere 1999/2000 to 2001/02



**Abb. 7:** Räumliche Verteilung rastender Graugans in der Krummhörn 1997-2002

**fig. 7:** Spatial distribution of staging Greylags at Krummhörn in 1997-2002

len der Winter 1999/2000, 2000/2001 und 2001/2002 gegenüber. Wie bereits in Abb. 2 festzustellen, hat das Gebiet für die Blessgans eine Bedeutung als Rastgebiet nur auf dem Frühjahrszug. Nach jetzt erfolgte Erfassung, die auch die Grünlandgebiete entlang des Knockster Tiefs bis hin zu den ehemaligen Krummhörner Binnenmeeren mit einschloss, liegen die Anzahlen höher. In den Abb. 3 zu Grunde liegenden Erfassungen wurden regelmäßig mindestens einmal mehr als 6000 Ind. erfasst. Die maximale Anzahl wurde dabei am 16.2.2000 mit 13 100 Ind. festgestellt.

Die Blessgans nutzt in der küstennahen Krummhörn vor allem die grünlanddominierten Flächen entlang des Knockster Tiefs bis in die Krummhörner Binnenmeere im Süden des Gebietes (Abb. 4). Daneben kommen Blessgänse regelmäßig auch im Grünlandgebiet um Appingen südwestlich von Greetstiel vor, während ihr Auftreten im Rest des Untersuchungsgebietes nur sporadisch ist.

#### 4.1.2 Graugans (*Anser anser*)

Abb. 5 stellt die Zählergebnisse der Graugans im Küstenstreifen zwischen Emden und Norddeich in den Wintern 1997/1998 und 1998/1999 dar. Wie auch die Blessgans hat die Graugans ihr Bestandsmaximum im Frühjahr im Monat März. In dieser Zeit fanden sich z.T. mehrfach mehr als 2000 Graugänse im Gebiet ein (Wintermaxima: 19.2.1998 2 410 Ind., 12.3.1999 3 798 Ind.). Während im Herbst 1997 wenige Hundert Graugänse im Gebiet festgestellt wurden, fehlten sie im Herbst 1998 bis Mitte Januar 1999 fast ganz. In beiden Frühjahren war die Rastperiode der Graugans relativ kurz, aber von hohen Zahlen gekennzeichnet. Abb. 6 zeigt die Zählergebnisse aus den folgenden drei Wintern (1999/2000, 2000/01, 2001/02). Bedingt durch die Vergrößerung des Erfassungsgebietes sind die Anzahlen höher (Wintermaxima: 16.2.2000 11 720 Ind., 20.3.01 5 212 Ind., 4.4.2002 4 919 Ind.). Grundsätzlich hat sich allerdings der Verlauf der Bestandsentwicklung kaum

verändert. Im Herbst hat das Gebiet noch immer eine geringe Bedeutung für die Art. Auf dem Heimzug unterscheidet sich der Bestandsverlauf zwar in Anstieg und Intensität, doch zeigt Abb. 6, dass die Rastzeit hier nicht vor Mitte Februar begann und erst im April endete.

Die Graugans hat wie die Blessgans ihren Nutzungsschwerpunkt im Süden des Gebietes zwischen der Knock sowie dem Wybelsumer Polder und den Siedlungen Freepsom bzw. Groß Midlum (ehem. Krummhörner Meere, vgl. Abb. 1, Abb. 7). Im Gegensatz zu den Blessgänsen finden sich aber für die Graugänse im Einzugsbereich der Leybucht ebenfalls intensiv genutzte Rastflächen. Diese liegen zumeist deichnah bzw. entlang des Norder Tiefs (bei Neuwesteel) und in der Westermarsch westlich von Norddeich. Für die Graugänse ist die Bevorzugung grünlanddominierter Bereiche weit geringer ausgeprägt als für die Blessgans. Insbesondere bei der Verteilung der Graugänse im Untersuchungsgebiet kann man sehr deutlich die unterschiedliche Orientierung der Rasttrupps zu den beiden Schlafplätzen Dollart bzw. Leybucht erkennen. Im Bereich der Krummhörner Meere findet sich zudem ein kleiner, zeitweilig genutzter Schlafplatz in einem Spülfeld (eig. Beob.). Der Wybelsumer Polder war mit zeitweise über 3 000 rastenden Graugänsen im Winter 1997/98 ein wichtiger Rastplatz für die Graugans. Diese Funktion ist heute durch den Bau eines Windparks weitgehend verlorengegangen.

#### 4.1.3 Nonnengans (*Branta leucopsis*)

Das Auftreten der Nonnengans unterscheidet sich von dem der anderen Gänsearten sehr deutlich (Abb. 8, 9). Mit dem Vorkommen von Nonnengänsen kann im Untersuchungsgebiet während des gesamten Winters gerechnet werden, allerdings ist dieses Auftreten von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich. War es im

Winter 1997/1998 vor allen Dingen der Herbstzug, auf dem viele Nonnengänse im Gebiet festgestellt wurden (5.1.1997 5 100 Ind.), so war es im Folgewinter das Frühjahr, während im Herbst keine Gänse festgestellt wurden. Dafür waren die Bestände im Frühjahr teilweise sehr hoch (24.2.1999 7 230 Ind.). Abb. 9 zeigt die Ergebnisse aus den Winter 1999/2000 bis 2001/2002. Auch hier sind deutlich unterschiedliche Verläufe zwischen den jeweiligen Jahren feststellbar. Während in 1999/2000 kontinuierlich Nonnengänse im Gebiet vorkamen und das Maximum bei „nur“ 9 000 Ind. (28.2.2000) lag, war der Bestandsverlauf im Winter 2000/2001 von stark schwankenden Anzahlen und höheren Maximalzahlen geprägt (10 860 Ind., 7.3.2001).

Im Herbst bis Anfang Dezember 2000/01 fanden sich fast keine Nonnengänse im Gebiet, während in 1999/2000 und auch im Winter 2001/2002 die Nonnengänse bereits Anfang November im Untersuchungsgebiet beobachtet wurden. Im Winter 2001/2002 war dagegen eine Abwesenheit von Gänsen während der Wintermonate Dezember bis Mitte Januar festzustellen. Dann stiegen die Bestände stark an (Maximum 10 170 Ind. 21.2.2002). Auch unterscheiden sich die drei Winter hinsichtlich des Endes der Frühjahrsrast. So fanden sich bei der letzten Erfassung 1999/2000 noch fast 1 000 Nonnengänse im Untersuchungsgebiet, in 2000/2001 und 2001/2002 war das Gebiet bereits in der 15. Kalenderwoche verlassen. Ein großer Anteil der Bestandsschwankungen geht vermutlich auf Wechselwirkungen mit den außendeichs gelegenen Salzwiesen zurück.

Abb. 10 zeigt die räumliche Verteilung der Nonnengans im Untersuchungsgebiet. Die Nonnengänse fanden sich im ganzen Gebiet verteilt. Dabei lagen auch hier die Schwerpunkte in den grünlanddominierten Bereichen der Westermarsch II mit direkter Lage an der Leybucht bei Norden, Appingen bei Greetsiel (nahe am NSG

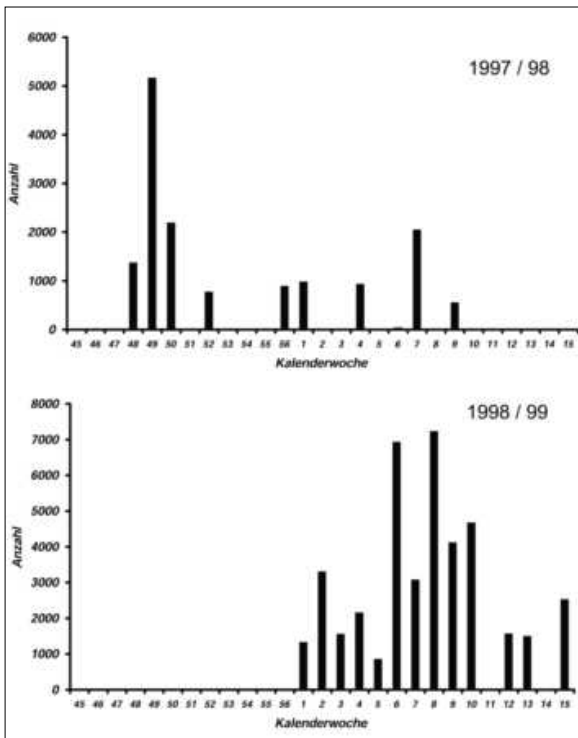
Leyhörn) und den Krummhörner Meeren. Weiterhin fanden sich große Zahlen von Nonnengänsen in direkter Deichnähe sowie im Rysumer Hammrich im Süden des Gebietes. Hier nutzten sie im Herbst große Getreidestoppelfelder sowie auf dem Frühjahrszug Wintergetreidesaaten. Diese Flächen sind außerdem recht nah zum Dollart gelegen.

#### 4.1.4 Ringelgans (*Branta b. bernicla*)

Die Ringelgans zeigt ähnlich der Nonnengans stark unterschiedliche Bestandsverläufe in den untersuchten Wintern (Abb. 11, 12). Im Herbst 1997/1998 wurden mehrmals mehrere Hundert Ringelgänse im Untersuchungsgebiet festgestellt, im Herbst 1998/1999 dagegen nicht (Abb. 11). Dafür fanden sich in diesem Winter regelmäßig auf dem Heimzug Ringelgänse im Gebiet, im Winter 1997/1998 dagegen nur einmal. Die Maximalzahlen rastender Ringelgänse lagen in 1998/1999 höher (Maximum 97/98 14.3.1998 401 Ind., 12.3.1999 961 Ind.).

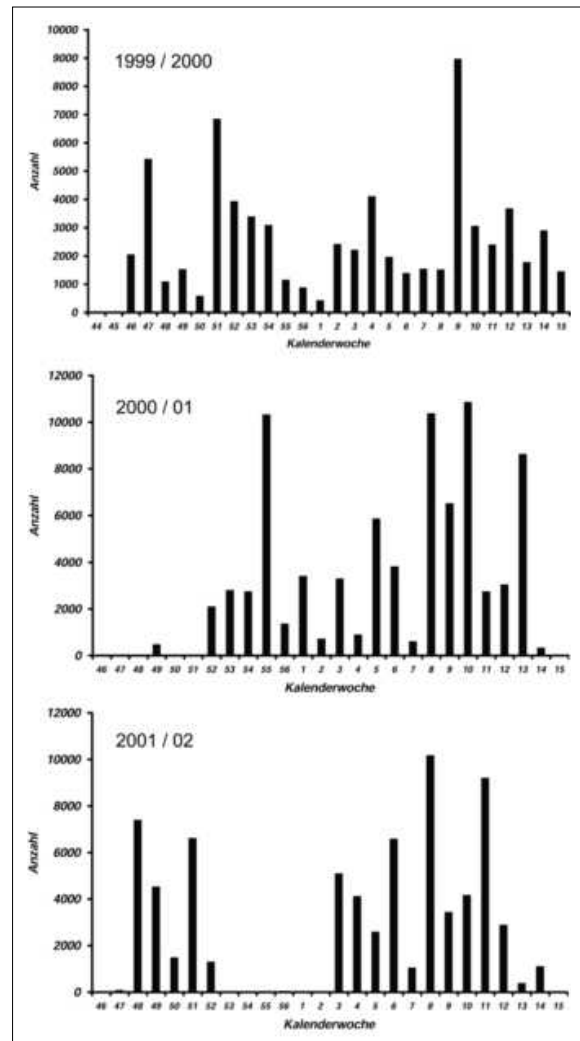
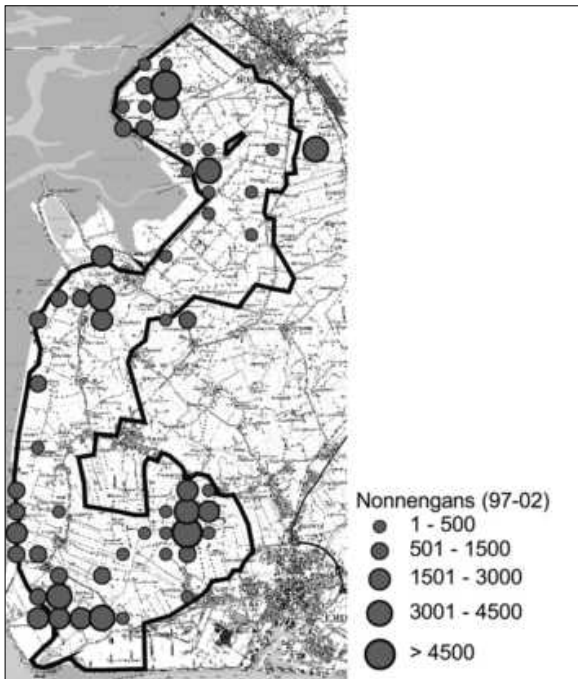
Bei der Ringelgans kann zudem davon ausgegangen werden, dass sich die Ausweitung des Zählgebietes in 1999 nicht maßgeblich auf die Rastzahlen ausgewirkt hat (vgl. Abb. 12), da es sich um weit binnendeichs liegende Flächen handelt. Dennoch weisen auch diese Winter sowohl untereinander als auch zu Abb. 11 starke Unterschiede auf.

Der Winter 1999/2000 war durch eine kontinuierliche Nutzung und relativ hohe Bestandszahlen gekennzeichnet. In 2000/2001 dagegen fanden sich zwar auch kontinuierlich Ringelgänse im Gebiet, doch war ihre Zahl klein (Ausnahme 28.3.2001 2 130 Ind.). Im Winter 2001/2002 zeigte sich eine geringe Herbstnutzung und eine Abwesenheit im Dezember und Januar. Auf dem Heimzug gab es mehrere Tage mit hohen Bestandszahlen (Maximum:



**Abb. 8:** Rastbestandszahlen der Nonnengans in der küstennahen Krummhorn 1997/98 und 1998/99

**fig. 8:** Numbers of staging Barnacle Geese in the Krummhorn 1997/98 and 1998/99

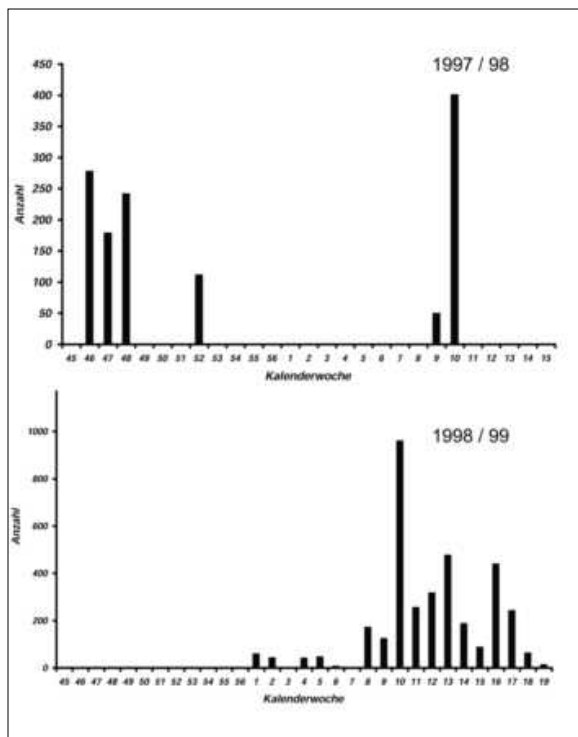


**Abb. 9:** Bestandszahlen der Nonnengans in der Krummhorn und den Krummhörn Meeren 1999/2000 bis 2001/02

**fig. 9:** Numbers of staging Barnacles at Krummhorn and Krummhörn Meere 1999/2000 to 2001/02

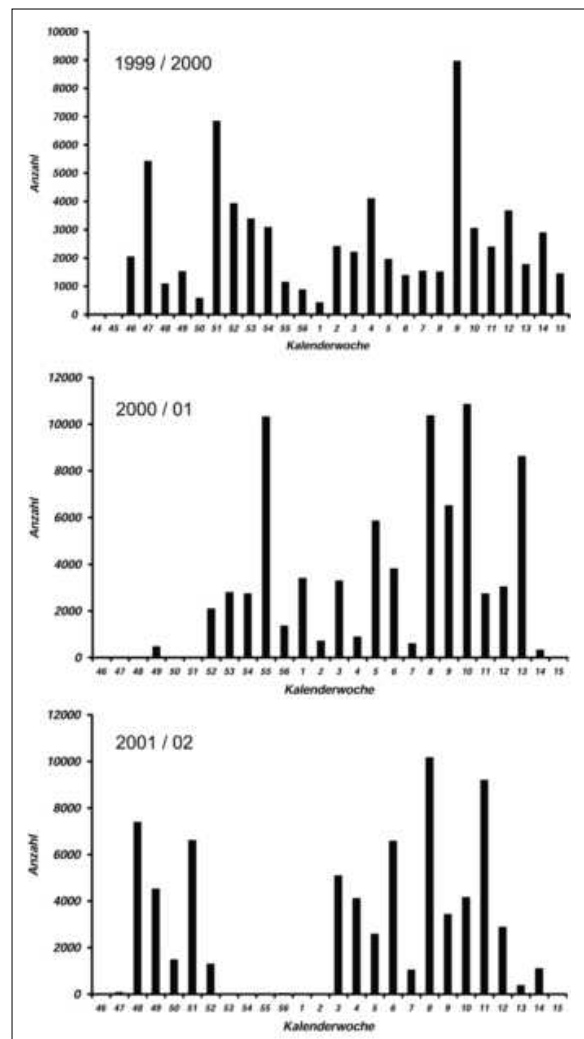
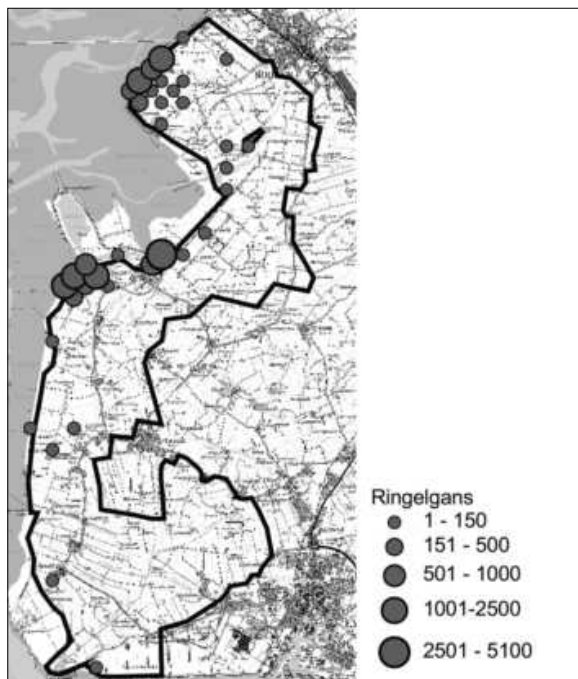
**Abb. 10:** Räumliche Verteilung rastender Nonnengänse in der Krummhorn 1997-2002

**fig. 10:** Spatial distribution of staging Whitefronts at Krummhorn in 1997-2002



**Abb. 11:** Rastbestandszahlen der Ringelgans in der küstennahen Krummhörn 1997/98 und 1998/99

**fig. 11:** Numbers of staging Brent geese in the Krummhörn 1997/98 and 1998/99

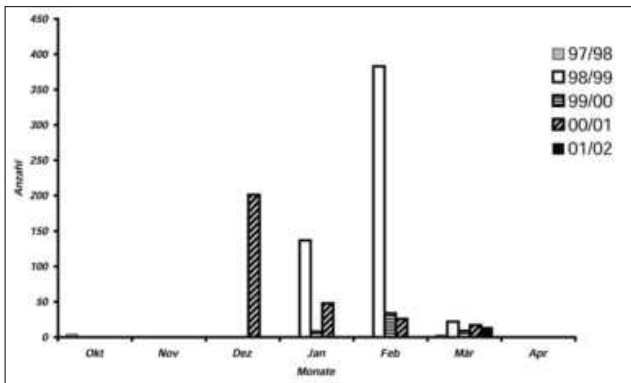


**Abb. 12:** Bestandszahlen der Ringgänse in der Krummhörn und den Krummhörner Meeren 1999/2000 bis 2001/02

**fig. 12:** Numbers of staging Brent Geese at Krummhörn and Krummhörner Meere 1999/2000 to 2001/02

**Abb. 13:** Räumliche Verteilung rastender Ringelgänse in der Krummhörn 1997-2002

**fig. 13:** Spatial distribution of staging Brent Geese at Krummhörn in 1997-2002



**Abb. 14:** Monatsmaxima rastender Kurzschnabelgänse in der Krummhörn 1997/98 bis 2001/02

**fig. 14:** Monthly maximal numbers of Pink-footed geese at Krummhörn 1997/98 to 2001/02

14.3.02 2001 Ind.).

Abb. 13 stellt die räumliche Verteilung der Ringelgans im Untersuchungsgebiet dar. Sehr deutlich ist die enge Bindung dieser Art an die Salzwiesen zu erkennen. So finden sich die Rastplätze ausschließlich im Einzugsbereich der Leybucht.

Die Schwerpunkte lagen dabei angrenzend zum Leyhörn, der Mittelplate bei Greetsiel und am Seedeich der Westermarsch.

Wenige Individuen konnten auch an anderen Stellen dieses Gebietes festgestellt werden. Dabei handelte es sich aber nur um Einzeltiere oder kleine Trupps.

#### 4.1.5 Kurzschnabelgans (*Anser brachyrhynchus*)

Das wenn auch nur kurzzeitige Vorkommen z.T. größerer Ansammlungen von Kurzschnabelgänsen im Untersuchungsgebiet ist bemerkenswert. Dargestellt sind in Abb. 14 die Maximalzahlen der Kurzschnabelgans für jeden Monat. Während sich auf dem Herbstzug keine Kurzschnabelgänse fanden, wurden auf dem Heimzug regelmäßig Trupps erfasst. Dabei schwankten die Zahlen sehr stark von Jahr zu Jahr.

Abb. 15 stellt die räumliche Verteilung der Kurzschnabelgänse im Untersuchungsgebiet dar. Dabei fanden sich in den jeweiligen Wintern unterschiedliche Nutzungsschwerpunkte. Einerseits wurden die Grünlandflächen in der Westermarsch westlich von Norden genutzt, andererseits wurden Kurzschnabelgänse auch südlich von Leyhörn bis nach Pilsum angetroffen.

#### 4.2 Nahrungshabitatnutzung

Abb. 16 zeigt im Vergleich die prozentuale Nahrungshabitatnutzung der Blessgans für den Zeitraum 1999/2000 bis 2001/2002 im gesamten Untersuchungsgebiet. Unterschieden wird dabei zwischen Acker (d. h. umgebrochenen Ackerflächen ohne erkennbare Neueinsaat), Gras d. h. landwirtschaftlichem Grünland, Stoppelfeldern, Wasserflächen, Wintergetreideflächen

und Sonstigem (Raps, Kartoffel, Brache). Dabei liegt der Anteil der Grünlandnutzung bei allen Blessgansbeobachtungen bei über 90 %, Wintergetreide bei 6 %. Mit 6 % finden sich in der Gesamtnutzung auch Stoppelfelder sowie mit 0,6 % umgebrochene Ackerflächen, auf denen vermutlich ebenfalls Erntereste aufgenommen wurden.

Abb. 17 zeigt die Nutzungsanteile der Nonnengänse im untersuchten Zeitraum. Der Grünlandanteil liegt bei der Nonnengans bei 79,5 %. Der Anteil an Wintergetreideflächen liegt mit 13,3 % deutlich höher als bei der Blessgans. Immerhin 4,2% aller beobachteten Nonnengänse nutzten Stoppelfelder sowie 1,6 % umgebrochene Ackerflächen.

Die Graugans (Abb. 18) zeigte die höchste Diversität in der Nahrungswahl. Mit 61,3% zeigt sie den geringsten Grünlandnutzungsanteil der untersuchten Arten und mit 28,5 % den höchsten Anteil der Wintergetreidenutzung. Mit 5,8 % umgebrochenem Acker, aber nur 0,6 % Stoppelfeldern ist die Nutzung von Ernteresten durch die Graugans vergleichsweise gering.

## 5. Diskussion

### 5.1 Auftreten und Verteilung der untersuchten Arten im Erfassungsgebiet

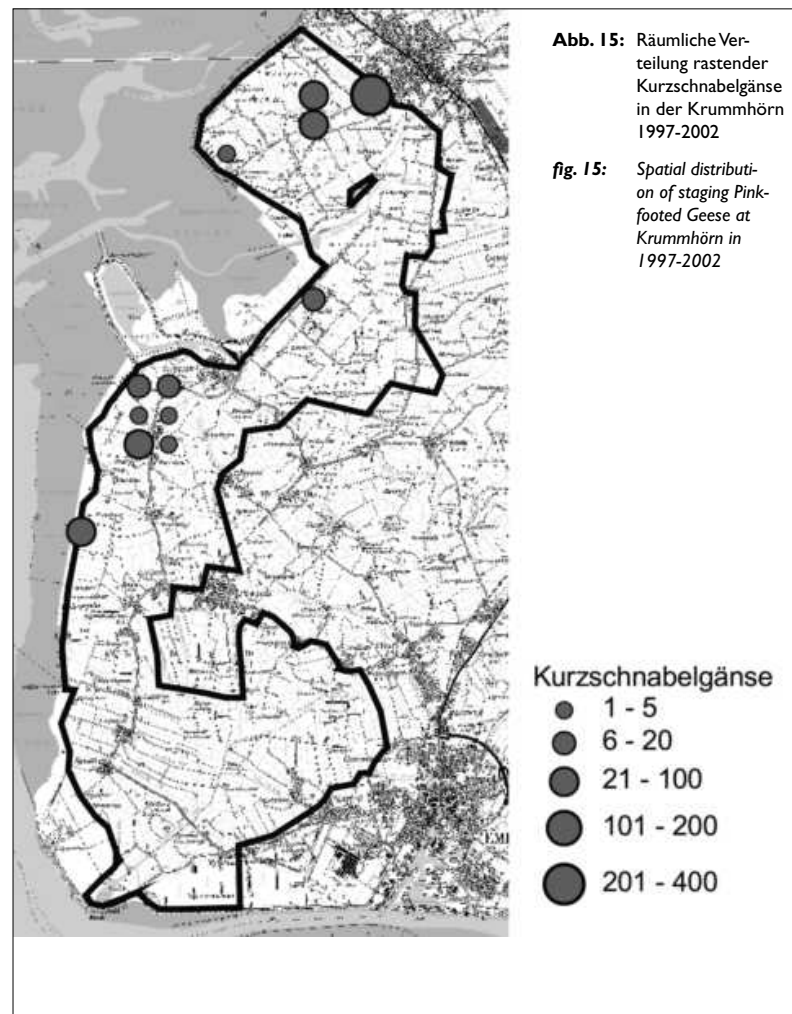
Gänse suchen alljährlich das norddeutschen Tiefland auf, um hier im Herbst auf dem Zug nach Westen zu rasten und sich im Frühjahr in den reichen Grünlandgebieten auf den Heimzug in die sibirischen Brutgebiete vorzubereiten. Dabei werden traditionelle Gebiete wie etwa das Dollartgebiet über viele Jahrzehnte immer wieder aufgesucht (GERDES 2000). Zumeist sind diese Gebiete unter Vogelbeobachtern gut bekannt und die Rastbestände werden ständig erfasst. Anders verhält es sich allerdings in diesem Fall. Zwar ist insbesondere die Leybucht schon seit vielen Jahren für das Vorkommen von Wildgänsen bekannt (DAHL & HECKENROTH 1978), doch waren systematische Erfassungen im angrenzenden und weiteren Binnenland bislang unterblieben. Erstmalig erfasste SCHREIBER (1998) den gesamten Küstenstreifen zwischen Wilhelmshaven und Emden und wies Vorkommen arktischer Gänse nach.

Die Umgebung der Krummhörner Meere war bislang als Rastgebiet nordischer Wildgänse nicht erwähnt worden. Erst durch Zufall wurden diese Rastgebiete mit z.T. vielen Tausend rastenden Gänsen entdeckt und danach systematisch erfasst. Die Ergebnisse aus dem Küstenstreifen zwischen Emden und Norddeich sollen im Folgenden diskutiert werden.

#### 5.1.1 Blessgans

Wegen der Nähe des Gebietes zur Küste können sich auf dem Herbstzug immer wieder ziehende Blessgänse hier niederlassen. Durch diese kurzzeitigen Zwischenstopps erklären sich die stark schwankenden Herbstzahlen zwischen den einzelnen Jahren. Vertreter aller Gänsearten ziehen in großer Zahl die ostfriesische Küste entlang und queren von der Krummhörn dann die Osterems Richtung Ostgröninger Küste (LENSINK et al. 2002). Ganz anders stellt sich die Bestandsphänologie auf dem Heimzug der Blessgänse dar. Hier zeigt sich ein deutlicher Gipfel Anfang März, der sich insbesondere in den Wintern 1999/2000 bis 2001/2002 gut erkennen lässt, da die gesamten Bestände der rastenden Blessgänse erfasst wurden. Ein derartiger Zuggipfel lässt sich auch in anderen ostfriesischen Blessgansgebieten nachweisen (BORBACH-JAENE et al. 2002, GERDES 1994, 2000, KRUCKENBERG et al. 1996, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000) und ist zeitlich nach hinten versetzt zu den Maxima im südlich gelegenen Rheiderland (BORBACH-JAENE et al. 2001, KRUCKENBERG 2002).

Räumlich haben die rastenden Blessgänse ihren Schwerpunkt im süd-östlichen Teil des Gebietes, den Krummhörner Meeren. Hier dominiert im Gegensatz zum deichnahen Teil des Gebietes die Grünlandwirtschaft. Blessgänse bevorzugen Grünland zur Nahrungssuche (BORBACH-JAENE et al. 2001). Entsprechend zeichnet die räumliche Verteilung der Blessgänse die Verbreitung der Grün-



landwirtschaft im Untersuchungsgebiet nach. Allerdings können Blessgänse auch – insbesondere in mit Graugänsen gemischten Trupps – auf Wintergetreideflächen vorkommen. Dies trifft auf die südwestlichen Flächen am Knockster Tief zu. Hier liegen Grünlandflächen in enger Nachbarschaft zu Getreidefeldern und dem Schlafplatz der Gänse.

### 5.1.2 Graugans

Auch die Graugänse suchen das Gebiet vor allen Dingen während des Frühjahrs in teilweise großen Scharen auf (Abb. 5 & 6). Mit der Ausweitung des Erfassungsgebietes im Winter 1999/2000 wurden weitere bedeutende Rastflächen mit erfasst und die Bestandszahlen geben die Bestände vor Ort besser wieder. So werden Schwankungen, die durch Wechselwirkungen mit Flächen außerhalb des Erfassungsraumes liegen, minimiert. 2000/2001 und 2001/2002 zeigt sich ein kontinuierlicher Aufbau von Graugansbeständen bis Anfang April. Dies gilt auch für 1997/1998 und 1998/1999. Nur der Winter 1999/2000 bildet eine Ausnahme. Hier lag das Maximum der Graugansrastbestände schon Mitte Februar. Im diesem Winter waren allerdings die Märzbestände z. B. am Großen Meer ausgeprägt hoch (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000). Möglicherweise liegen für diesen Winter außergewöhnliche Umstände vor, die eine regionale Verlagerung der Graugänse bewirkt hatten. Ohnehin zeigen die Graugänse Vernetzungen zu verschiedenen Rastgebieten.

Während markierte Graugänse aus dem Wybelsumer Polder und den Krummhörner Meeren mehrfach auch im Rheiderland festgestellt werden konnten, fehlt der Nachweis individuellen Austausches zur Leybucht bislang. So scheinen die Krummhörner Meere für Graugänse von der Rastgebietsfunktionalität her ein Teil des Ems-Dollart-Rastgebietes (Rheiderland und umliegende Flächen) zu sein, die durchaus Wechselwirkungen mit dem Großen Meer aufweisen (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000). Die Leybucht als zentrales Schlafgewässer der nördlichen Krummhörn weist geringe Wechselwirkungen mit dem Großen Meer auf, mit dem Dollart dagegen keine. Der lange Verbleib der Graugänse vor Ort spricht – wie es auch Ablesungen von markierten Graugänsen zeigen – für die Herkunft aus den nordischen Brutgebieten Skandinaviens. Zum

Zeitpunkt des maximalen Graugansvorkommens im Gebiet haben die heimischen Artgenossen bereits ihre Nistplätze bezogen. Die Graugans findet sich im Gebiet überall dort, wo attraktive Nahrungsflächen gewässernah vorkommen. Dies gilt für die Flächen rund um die Leybucht als auch entlang des Knockster Tiefs. Dabei werden von den Graugänsen Grünlandflächen auf dem Heimzug bevorzugt, aber nicht in der Ausschließlichkeit wie bei anderen Arten (BORBACH-JAENE et al. 2001). Auch in anderen Gebieten zeigt sich die große Bedeutung der räumlichen Lage der Nahrungsflächen für die Graugans. So ist für die Graugans die Nähe zum Schlafplatz, aber auch zu Komfortgewässern offenbar sehr bestimmend (KRUCKENBERG 2002). Im Rheiderland (BORBACH-JAENE et al. 2002) wie auch am Großen Meer (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000) finden sich die Graugänse in ganz ähnlicher Weise an der Ems, den großen Kanälen und Gewässern.

### 5.1.3 Nonnengans

Nonnengänse nutzen das gesamte Untersuchungsgebiet in wechselnder Form. Bedingt durch die räumliche Lage des Gebietes angrenzend an die Leybucht und den Dollart und zudem direkt am Zugweg der Nonnengänse in die Wintergebiete der Niederlande (LENSINK et al. 2002), ist ein Auftreten zu jedem Zeitpunkt während der Rastperiode möglich. Im Einzugsgebiet der Leybucht ist das Auftreten auch durch die nahrungsökologische Situation in den Außendeichflächen bedingt (BORBACH-JAENE 2001). Ähnlich wie im Rheiderland (GERDES 1994, BORBACH-JAENE et al. 2002) nutzen die Nonnengänse hier während der Wintermonate auch intensiv die Binnendeichflächen und wechseln mit den milden Temperaturen im März in die dann für die Ernährung vorteilhafteren Salzwiesen.

Nur bei kaltem Witterungsverlauf im jeweiligen Winter verließen die Nonnengänse im Mittwinter das Gebiet. In milden Wintern wie 1999/2000 oder 2000/2001 blieben sie vor Ort, 2001/2002 verließen die Nonnengänse das Gebiet um den Jahreswechsel wegen eines Schneeeinbruchs und zogen Richtung Westen. Wegen ihrer kurzen Schnäbel können insbesondere die Nonnengänse ihre Nahrung unter dem Schnee nicht mehr erreichen und aufgrund



der kleineren Körpergröße ist ihr Energiebedarf relativ gesehen höher. Daher verlassen Nonnengänse bei Schneelagen ein Gebiet früher als Bless- oder Graugänse.

Auch das räumliche Auftreten ist durch die spezielle geografische Lage des Gebietes beeinflusst. Die Nonnengänse rasten direkt hinter dem Deich auf Flächen, die sie im Wechsel mit Nahrungsflächen im Außendeich bzw. Schlaf- und Komfortplätzen im Watt nutzen. Gleichzeitig finden sich Nutzungsschwerpunkte in den Grünlandgebieten der Westermarsch (bei Norden) und den Krummhörner Meeren sowie bei Greetsiel. Allerdings fliegen auch z.T. große Trupps bis weit in den Osten des Untersuchungsraumes. Dies bestätigen die Ergebnisse aus dem Rheiderland, wo die Nonnengänse deichnahe Flächen bevorzugen, aber das Gebiet mittlerweile bis gut 10 km ins Binnenland flächenhaft nutzen (BORBACH-JAENE et al. 2001).

#### 5.1.4 Ringelgans

Das Vorkommen der Ringelgans im Untersuchungsgebiet ist ohne die Berücksichtigung der Bestände in der Leybucht eigentlich nicht zu verstehen. Es sind vergleichsweise wenige Gänse, die im Binnenland in direkter Nähe zum Wattenmeer nach Nahrung suchen. Ihr Auftreten ist von steten Wechselwirkungen mit dem Wattenmeer bestimmt. Hierhin ziehen die Gänse sich zum Trinken, Baden und bei Störungen zurück. Die starken Schwankungen der Bestandszahlen geben dies deutlich wieder. Bis zum Abzug der Nonnengänse aus den Salzwiesen sind die Ringelgänse der größeren Konkurrenz unterlegen (ROTHGÄNGER 2001). Erst danach haben sie die Nahrungsflächen in den Salzwiesen für sich (WEIGT 2000). Möglicherweise ist also das Auftreten der Ringelgänse im Binnenland – noch dazu an ungewöhnlichen Plätzen wie dem störungsreichen Ortsrand von Greetsiel oder den Kleipütten im NSG Leyhörner – bedingt durch die Nahrungskonkurrenz der Nonnengans im Außendeich. Auch die Nutzung der Flächen in der Westermarsch am Seedeich zum Wattenmeer (Abb. 13) zeigt diese Konkurrenzvermeidung. Vorgelagert liegen hier keine Salzwiesen mehr, sondern Wattflächen, auf denen die Ringelgänse z. B. Algen fressen. Die Nahrungssuche auf Wattflächen ist für Ringelgänse vielfach belegt (BERGMANN et al. 1994).

#### 5.1.5 Kurzschnabelgans

Die Kurzschnabelgans ist vielleicht die Art, die die besondere Lage des Untersuchungsgebietes mit ihren Auswirkungen auf das Rastgeschehen am besten kennzeichnet. Das einstmalige große Vorkommen dieser Art in Niedersachsen (ATKINSON-WILLES 1961, HOLGERSEN 1957) ist seit den 1950er Jahren stark zurückgegangen. Wichtige Rastplätze mit mehreren Tausend Individuen existieren derzeit nicht mehr (DEGEN 1993). Stattdessen haben die Kurzschnabelgänse neue Zugwege quer über die Nordsee entwickelt (HUMMEL 1980). Umso interessanter ist es, dass in der Krummhörn zumindest zeitweilig größere Rastbestände auftreten, die z.T. sogar internationale Bedeutung erreichen. Auch im Rheiderland (BORBACH-JAENE et al. 2001) und in den Ostfriesischen Meeren (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000) rasten zeitweilig größere Anzahlen. Wie dort ist allerdings auch in der Krummhörn das Auftreten unstet und sicherlich von der aktuellen Zugsituation der Kurzschnabelgans zwischen Friesland, Belgien und Dänemark abhängig. Aber eines zeigt das Auftreten dieser Gans in diesen Gebieten deutlich. Es ziehen nicht alle Gänse von den Niederlanden quer über die offene See nach Dänemark, sondern zumindest auch ein Teil unter der Küste entlang.

#### 5.2 Nahrungswahl der Arten im Untersuchungsgebiet

Gänse gelten als recht opportunistisch in ihrer Nahrungswahl. Dennoch haben einzelne Arten deutliche Präferenzen für bestimmte Nahrungspflanzen, d. h. in der Regel heute für bestimmte landwirtschaftliche Nutzflächen. Blessgänse können im atlantischen Klima fast als reine Grünlandgänse gelten (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, BORBACH-JAENE et al. 2001, KUNZE 2001). Dies wird auch in dieser Untersuchung wieder eindrücklich bestätigt (Abb. 16).

Die Nonnengans gilt ebenfalls als ausgeprägte Grünlandart, doch zeigt sich in der hier vorliegenden Auswertung ein leicht anderes Bild (Abb. 17). Dies ist vor allem durch zwei Faktoren bedingt. Einerseits ist es das Angebot von Getreidefeldern in direkter Deichnähe zum Wattenmeer, das eine häufigere Wintergetreidenutzung provoziert. Andererseits geben die dargestellten prozentualen Anteile der Habitatwahl keine Präferenzen im eigentlichen Sinne wieder. Dazu müsste die Nutzung ins Verhältnis zum Ange-

bot gesetzt werden. Diese flächenbezogenen Daten der einzelnen Anbauformen standen im vorliegenden Fall leider nicht zur Verfügung. BORBACH-JAENE et al. (2001) führten für den küstennahen Teil des Untersuchungsgebietes eine derartige Präferenzanalyse für einen Winter durch. Sie fanden bei der Nonnengans eine Präferenz für Wintergetreide und Grünland. KOWALLIK (2002) fand für den Winter 1999/2000 in einem anderen Teilgebiet allerdings eine Präferenz derselben Art für Grünland. Die Unterschiede können im Witterungsverlauf der jeweiligen Winter liegen.

Graugänse zeigen das vergleichsweise vielfältigste Muster in ihrer Nahrungswahl. Im Rheiderland nutzen Graugänse überwiegend (69,72%) Grünland, zeigen aber eine ausgeprägte Präferenz für Rübenreste (BORBACH-JAENE et al. 2001). In der Krummhörn dagegen nutzten die Graugänse zu 61,2% Wintergetreideflächen (BORBACH-JAENE et al. 2001), während die hier vorgestellten Ergebnisse aus dem kompletten Gebiet der Krummhörn wieder eine überwiegende Grünlandnutzung belegen (Abb. 18). Dies ist bedingt durch die starken Unterschiede in den Anbauformen zwischen dem deichnahen Streifen der Krummhörn und den Krummhörner Meeren. Sind diese als ehemalige Binnenseen auch heute nur als Grünlandstandorte nutzbar, so ist die deichnahe Seemarsch in der Krummhörn weitgehend ackerfähig. Entsprechend hoch ist der Getreideanteil in diesem Gebiet.

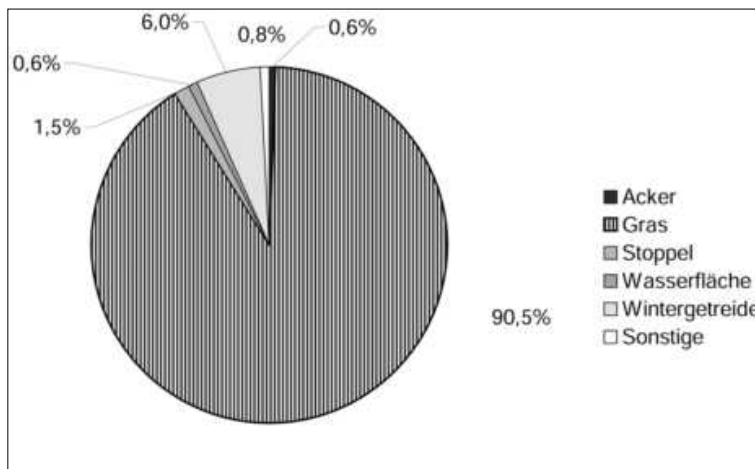
### 5.3 Naturschutzfachliche Bewertung und Bedeutung

Die Bedeutung eines Rastplatzes für den Vogelzug wird nach der 1971 verabschiedeten Ramsar-Konvention anhand der Anzahl aller rastenden Wasservögel (20 000 Wasservogel-Kriterium) oder dem Maximalbestand einer Population (1%-Kriterium) bewertet (DAVIS 1994). Für dieses Kriterium werden die Werte regelmäßig den Entwicklungen der Populationszahlen angepasst (vgl. BURDORF et al. 1997). Tab. 1 stellt die Maximalzahlen sowie

**Tab. 1:** Maximalbestände und naturschutzfachliche Bewertung nach BURDORF et al. (1997), Fettdruck = Erfassungen inkl. Krummhörner Meere

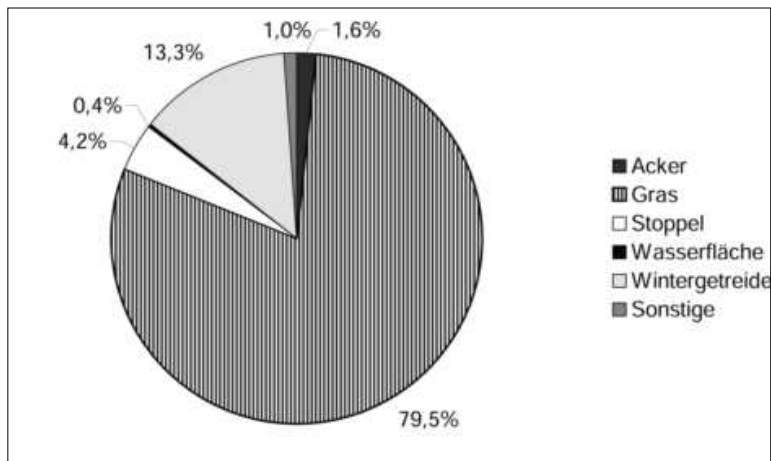
**Tab. 1:** Maximum numbers and importance, bold: counts including Krummhörner Meere

Art	Winter	Max.	% der Pop.	Bedeutung
Blessgans	97/98	3712	0,62%	national
	98/99	2557	0,43%	landesweit
	<b>99/00</b>	<b>13 116</b>	<b>2,18%</b>	<b>international</b>
	<b>00/01</b>	<b>7 428</b>	<b>1,23%</b>	<b>international</b>
	<b>01/02</b>	<b>6 086</b>	<b>1%</b>	<b>international</b>
Graugans	97/98	2410	1,2%	international
	98/99	3798	1,9%	international
	<b>99/00</b>	<b>11 720</b>	<b>5,86%</b>	<b>international</b>
	<b>00/01</b>	<b>5 212</b>	<b>2,6%</b>	<b>international</b>
	<b>01/02</b>	<b>4 919</b>	<b>2,45%</b>	<b>international</b>
Nonnengans	97/98	5163	2,93%	international
	98/99	6928	3,93%	international
	<b>99/00</b>	<b>8 966</b>	<b>5,1%</b>	<b>international</b>
	<b>00/01</b>	<b>10 855</b>	<b>6,17%</b>	<b>international</b>
	<b>01/02</b>	<b>10 170</b>	<b>5,77%</b>	<b>international</b>
Ringelgans	97/98	401	0,13%	landesweit
	98/99	961	0,3%	landesweit
	<b>99/00</b>	<b>1 049</b>	<b>0,35%</b>	<b>national</b>
	<b>00/01</b>	<b>2 130</b>	<b>0,71%</b>	<b>national</b>
	<b>01/02</b>	<b>2 001</b>	<b>0,67%</b>	<b>national</b>
Kurzschnabelgans	98/99	383	1,13%	international
	<b>00/01</b>	<b>201</b>	<b>0,59%</b>	<b>national</b>



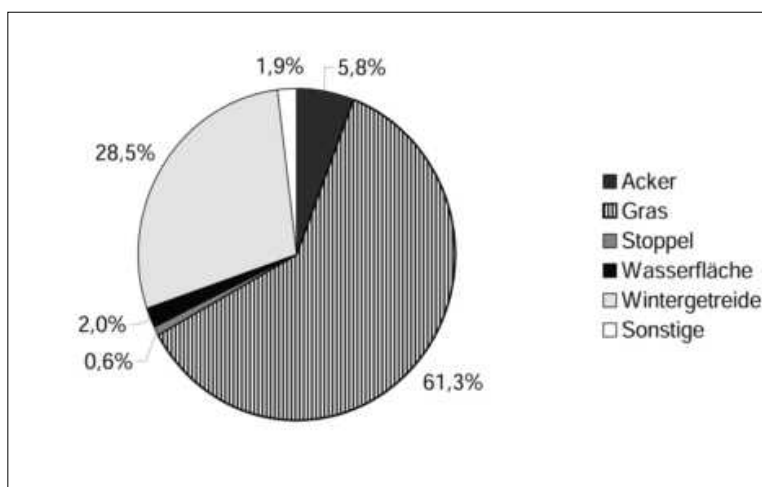
**Abb. 16:** Prozentuale Anteile genutzter Nahrungshabitate rastender Blessgänse

**fig. 16:** Utilization of feeding habitats by Whitefronted geese



**Abb. 17:** Prozentuale Anteile genutzter Nahrungshabitate rastender Nonnengänse

**fig. 17:** Utilization of feeding habitats by Barnacle geese



**Abb. 18:** Prozentuale Anteile genutzter Nahrungshabitate rastender Graugänse

**fig. 18:** Utilization of feeding habitats by Greylag geese

eine Einordnung entsprechend dieser Kriterien dar. Es zeigt sich, dass das Untersuchungsgebiet für die Nonnengans und die Ringelgans in den Grenzen der Erfassungen von 97/98 bzw. 98/99 bereits eine internationale Bedeutung hat. Bless- und Graugans rasten ebenfalls in internationaler Anzahl im Untersuchungsgebiet, jedoch finden sich ihre zahlenmäßigen Schwerpunkte in den Krummhörner Meeren, so dass entsprechende Kriterien erst nach der Erweiterung des Erfassungsgebietes erreicht wurden. Die Bedeutung des Untersuchungsgebietes für rastende Gänse ist für die einzelnen Arten sehr unterschiedlich zu bewerten. Für die Blessgans besitzt der küstennahe Streifen nur eine landesweite bis nationale Bedeutung. Internationale Bedeutung erlangt das Gebiet erst durch das Rastgebiet um die Krummhörner Meere. Dieses Kriterium wurden dann allerdings in jedem der Erfassungsjahre erreicht. Die Blessgänse im Untersuchungsgebiet verteilen sich auf mehrere Schlafplätze. Während die Vögel im nördlichen Teil des Gebietes die Leybucht als Schlafplatz aufsuchen, orientieren sich die Gänse im südlichen Teil des Gebietes zum Dollart. Zeitweise wurden auch ein Spülfeld am Knockster Tief als Schlafplatz genutzt (vgl. KRUCKENBERG 2002a). Sehr ähnlich stellt sich die Bedeutung des Gebietes für die Graugans dar. Sie erreichte schon in den ersten beiden Erfassungsjahren hohe Bestandszahlen (nationale bzw. internationale Bedeutung). Doch durch die Ausweitung des Untersuchungsraumes wurden weitere große Rastbestände entdeckt. So wurden maximal 5,9% der nordischen Graugänse in diesem Raum beobachtet.

Im Gegensatz dazu erreichen die Nonnengänse sowohl im ursprünglichen als auch im erweiterten Untersuchungsgebiet internationale Bedeutung. Dadurch ist die Nonnengans die einzige untersuchte Art, die in allen fünf Untersuchungsjahren dieses Kriterium erfüllt. Über 6% der sibirischen-baltisch Nonnenganspopulation nutzen zeitweise die Krummhörn als Rastgebiet auf ihrer jährlichen Migration. Im Einzugsbereich der Leybucht zeigen die Nonnengänse starke Wechselwirkungen mit den Außendeichflächen der Leybucht. Im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes rasten Gänse, die z. T. zur Ostgröninger Küste oder dem Dollart wechselten. Die Ringelgans kommt im Untersuchungsgebiet nur im direkten

Randbereich der Leybucht vor. Ihre Anzahlen schwanken bedingt durch die deutlichen Wechselwirkungen mit den Rasttrupps in den Salzwiesen der Leybucht (BERGMANN & BORBACH-JAENE 2001). Aus diesem Grund ist die Bewertung der Bestandszahlen zwischen landesweiter und nationaler Bedeutung vermutlich auch stark vom Zufall abhängig. Die Leybucht ist Niedersachsens bedeutendster Rastplatz für die Ringelgans (BERGMANN & BORBACH-JAENE 2001, BORBACH-JAENE 2002). Die hier erfassten Trupps stehen mit diesen Rastbeständen der Leybuchtssalzwiesen in engem individuellen Austausch. Ihre Bewertung ist im Grunde nur im regionalen Zusammenhang möglich.

Vergleichsweise überraschend waren die hohen Rastbestände der Kurzschnabelgans im Untersuchungsgebiet. Ihr Auftreten ist allerdings sehr unregelmäßig. Vermutlich handelt es sich um Trupps, die während des Zuges nur kurz vor Ort Rast machen und daher selbst bei wöchentlichen Zählungen nur unzureichend erfasst werden. Möglicherweise sind die unterschiedlichen Ergebnisse der Erfassungen also methodisch bedingt. Gleichzeitig unterscheiden sich die Jahre auch im Zugverhalten der Kurzschnabelgänse. Auf ihrem Weg von Belgien nach Dänemark kann es sowohl zu wetterbedingtem Zugstaus als auch schnellem Durchzug kommen. In einem Fall werden die Gänse aufgrund ihrer längeren Aufenthaltsdauer leichter erfasst, im anderen nur zufällig. Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die küstennahe Krummhörn zwischen Norddeich und Emden mit den Krummhörner Meeren ein bedeutsames Rastgebiet für die nordische und arktische Wildgänse ist. Für die Arten Blessgans, Nonnengans und Graugans wurden international bedeutende Bestandszahlen ermittelt. Kurzschnabelgänse kommen in geringen bis internationaler Größenordnung vor und selbst für die salzwiesenliebende Ringelgans wurde in drei von fünf Jahren eine nationale Bedeutung des Gebietes nachgewiesen.

#### 5.4 Störungen und Gefährdungen

Anders als beispielsweise im Rheiderland (KRUCKENBERG et al. 1996, 1998) ist die Störungssituation in der Krummhörn bislang kaum untersucht. Daher sollen hier einige typische Störquellen sowie Gefährdungsgründe für das Gebiet diskutiert werden. Eine starke Gefährdung großer Teile des Gebietes ist in der Ver-

gangenheit durch den Ausbau der Windenergie in der Krummhörn ausgegangen. Diese hat bis heute zu großen Rastgebietsverlusten für die Gastvögel geführt (SCHREIBER 2000, KOWALLIK & BORBACH-JAENE 2002). Insbesondere gilt dies für den Wybelsumer Polder, der aufgrund seiner räumlichen Nähe zu den Schlafplätzen im Dollart immer eine große Bedeutung für die Gänse gespielt hat. Nach Errichtung eines Windparks mit 50 Konvertern ist diese Funktion verlorengegangen. Da der Bau während des Untersuchungszeitraumes noch nicht vollständig abgeschlossen war, kann noch keine abschließende Bewertung vorgenommen werden. Lag das Maximum der rastenden Graugänse zuvor bei 3 300 Graugänsen, so wurden nach Baubeginn nur noch wenige Hundert festgestellt. Es ist davon auszugehen, dass die Graugänse zu den Windkonvertern deutliche Abstände einhalten werden. Diese werden auf Grund der größeren Körpermasse aber geringer sein als die der Bless- oder Nonnengänse. Der mittlere Abstand zu den Windanlagen nimmt mit der Körpermasse ab (KRUCKENBERG 2002). Teilweise führt der Flugverkehr zu den ostfriesischen Inseln sowie dem Flugplatz Emden zu starken Störungen der rastenden Gänse. Auch Touristen können die Gänse z. T. erheblich stören, auch wenn sich insbesondere an stark besuchten Stellen Gewöhnungseffekte einstellen (THAL 2001). Gewöhnung stellt sich dann besonders schnell ein, wenn der Reiz berechenbar immer in gleicher Weise erscheint (Fußgänger auf einem Weg), harmlos ist und die individuelle Aufenthaltsdauer ausreichend lang für diesen Prozess ist (BERGMANN 2002).

## 6. Dank

**W**ir danken der Staatlichen Vogelschutzwarte, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie Hannover, für die finanzielle Unterstützung des Gänsemonitorings auch in diesem Gebiet. Ein Teil der Zählungen fand im Rahmen des Projektes "Auswirkungen von Bewirtschaftungsänderungen auf die Habitatwahl, Raumnutzung und das Verhalten von Nonnengans und Ringelgans am Beispiel der Leybucht im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer" statt, das durch die Niedersächsische Wattenmeerstiftung Hannover finanziert wurde.

Für die Mitarbeit bei den Zählungen danken wir Christine Kowallik (1999/2000) und Kai Christoffer (2000/2001). Peter Südbeck und Hans-Heiner Bergmann danken wir für die Anregungen und Kritik zu diesem Manuskript.

## Adresse der Autoren

Helmut Kruckenberg  
Up'n Ackern 1  
D-27283 Verden/Aller  
kruckenbrg@aol.com

Dr. Johannes Borbach-Jaene  
Bergstr. 103  
44339 Dortmund  
jjaene@aol.com

## Literatur

- ATKINSON-WILLES, G.L. (1961): Emsland without wildfowl. – The Wildfowl Trust Annual Report 12: 34-39.
- BERGMANN, H.-H. & J. BORBACH-JAENE, J. (2001): Auswirkungen von Bewirtschaftungsänderungen auf die Habitatwahl, Raumnutzung und das Verhalten von Nonnengans und Ringelgans am Beispiel der Leybucht im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (Abschlussbericht). – unveröffentl. Projektbericht Universität Osnabrück.
- BERGMANN, H.-H., B. TEN THOREN & M. STOCK (1994): Ringelgänse – Arktische Gäste an unseren Küsten. – Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BERGMANN, H.-H. (2002): Paradies für wilde Vögel – Nationalpark-effekt im Wattenmeer. – Nationalpark 1/2002: 37-39.
- BORBACH-JAENE, J. (2001): Gänseparadies aus Menschenhand? – Einfluss der Salzwiesenbeweidung auf die Raumnutzung von Nonnengänsen. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 155-162.
- BORBACH-JAENE, J. (2002): Anthropogen bedingte Verluste von Lebensraum und ihre Folgen – Zur Ökologie und zum Verhalten in der nordwestdeutschen Küstenlandschaft überwinternder arktischer Gänse. – Dissertation a.d. Universität Osnabrück.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG, G. LAUIENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland – Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. – Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG & C. BECKER (2002): Ergebnisse des Gänsemonitorings in der Ems-Dollart-Region 1996 – 2001. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 34: 129-153.
- BURDORF, K., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. – Vogelkdl. Ber. Nieders. 29: 113-125.
- DAHL, H.-J. & H. HECKENROTH (1978): Landespflegerisches Gutachten zu geplanten Deichbaumaßnahmen in der Leybucht. – Naturs. u. Landschaftspf. Niedersachsen 7.
- DAVIS, T. (1994): Handbuch der Ramsar Konvention, Ramsar Bureau, Gland.
- GERDES, K. (1994): Lang- und kurzfristige Bestandsänderungen der Gänse (*Anser fabalis*, *A.albifrons*, *A.anser* und *Branta leucopsis*) am Dollart und ihre ökologischen Wechselbeziehungen. – Vogelwarte 37 : 157-178.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt des Landkreis Leer und der Insel Borkum. – Schuster, Leer.
- GILL, J.A. (1996): Habitat choice in Pink-footed Geese: quantifying the constraints determining winter site use. – J.appl.Ecol. 33: 884-892.
- HOLGERSEN, H. (1957): Kornebbgiess (*Anser arvensis brachyrhynchus*) i den kalde ettervinteren 1956. – Dansk Orn. Tidsskrift: 151-158.
- HUMMEL, D. (1980): Durchzug und Überwinterung der Kurzschnabelgans (*Anser brachyrhynchus*) im Bereich der Nordseeküste (1974-1977). – Vogelwelt 101: 121-131.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Windkraft und Vogelschutz. – Falke 49: .
- KRUCKENBERG, H. (2002a): Raumnutzung individuell markierter Blessgänse im NW-Ostfriesland. - In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. - Dissertation a.d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2000): Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32: 27-41.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Erfassung rastender Gänse und Schwäne in den Gänseregionen Krummhörn, Ostfriesische Binnenmeere und Ems-Dollart-Gebiet (Vogelschutzgebiete Rheiderland, Unterems, Dollart, Ostfriesische Meere und Krummhörn). – unveröffentl. Gutachten f.d. Staatliche Vogelschutzbehörde im Nds. Landesamt f. Ökologie, Hannover.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1996): Rastphänologie und Raumnutzung der Wildgänse am Dollart im Winter 1994/95. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 28: 63-74.

- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1998): Mut oder Verzweiflung am Straßenrand? Der Einfluß von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bleiß- und Nonnengänsen am Dollart, NW-Niedersachsen. – Natur u. Landschaft 73: 3-8.
- KOWALLIK, C. & J. JAENE-BORBACH (2002): Windräder als Vogelscheuchen? – Über den Einfluss der Windkraftnutzung in Gänserastgebieten an der nordwest-deutschen Küste. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 97-102.
- KUNZE, H. (2001): Die Bedeutung der Hunteniederung östlich von Oldenburg als Rastgebiet für Gänse (*Anser fabalis*, *A. albifrons*, *A. anser* und *Branta leucopsis*). – interner Bericht.
- LEEGE, O. (1905): Die Vögel der Ostfriesischen Inseln nebst vergleichender Übersicht der im südlichen Nordseegebiet vorkommenden Arten. - Verlag W. Haynel, Emden und Borkum.
- LENSINK, R., H. VAN GASTEREN, F. HUSTINGS, L. BUURMA, G. VAN DUIN, L. LINNATZ, F. VOGELZANG & C. WITTKAMP (2002): Vogeltrek over Nederland. – Schuyt & Co. Haarlem.
- ROTHGÄNGER, A. (2001): Agonistisches Verhalten von Nonnengänsen *Branta leucopsis* und Ringelgänsen *Branta bernicla* im Überwinterungsgebiet. – Diplomarbeit a.d. Humboldt-Universität Berlin.
- SCHREIBER, M. (1998): Vogelrastgebiete im Grenzgebiet zum Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“, an der Unterems und der Unterweser. – NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND LANDESVERBAND NIEDERSACHSEN [Hrsg.], Hannover.
- SCHREIBER, M. (2000): Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. – In: BFN PROJEKTGRUPPE "WINDENERGIENUTZUNG" (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturverträglichen Windkraftanlagen. – Landwirtschaftsverlag, Münster.
- SPILLING, E. (1998): Raumnutzung überwinternder Gänse und Schwäne an der Unteren Mittelbe: Raumbedarf und anthropogene Raumbegrenzung. – Dissertation a.d. Universität Osnabrück.
- THAL, R. (2001): Wirkung von Störreizen bei Meeressäugern an der Leybucht. – Diplomarbeit a.d. Universität Osnabrück.
- WEIGT, H. (2000): *Branta leucopsis* und *Branta bernicla* und Vegetationsentwicklung in der Leybucht (Niedersachsen). – Diplomarbeit a.d. Universität Osnabrück.





## Zugverhalten markierter Blessgänse im Winter 2000/2001 und 2001/2002 im nordwestlichen Ostfriesland



Helmut Kruckenberg

Die Vogelwarte (eingereicht)

## Zugverhalten markierter Blessgänse im Winter 2000/2001 und 2001/2002 im nordwestlichen Ostfriesland

von Helmut Kruckenberg

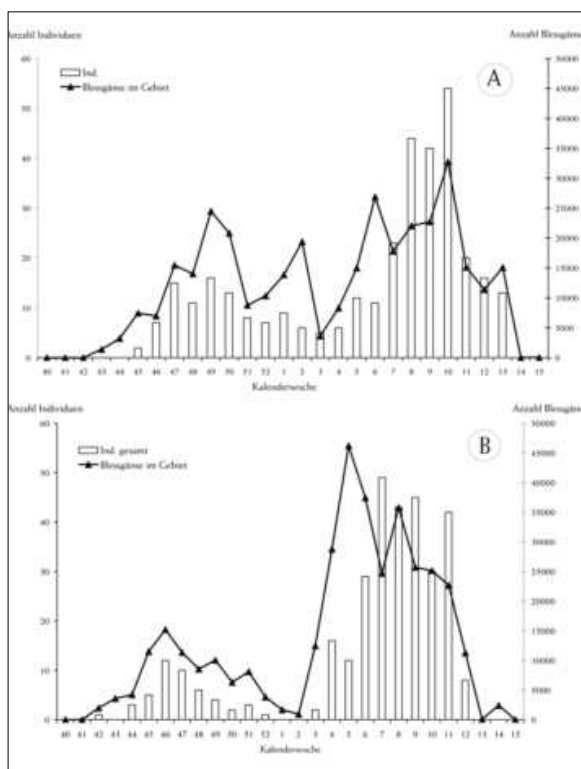
*Migration of colour-marked Whitefronted Geese in northwest East-Frisia (Germany) in winter 2000/2001 and 2001/2002*

Blessgänse (*Anser a. albifrons*) rasten in jedem Jahr in großer Zahl im nordwestlichen Ostfriesland (KRUCKENBERG et al. 1996, GERDES 2000, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, 2002, BORBACH-JAENE et al. 2002). Von hohem Interesse ist die Funktion, die der Dollart im Rahmen des Gänsezuges spielt und wielange die Vögel im Gebiet rasten. So wurde während der Zugzeit untersucht, aus welchen Rastgebieten die Gastvögel am Dollart stammten und in welche Gebiete sie weiterzogen. Die Beobachtung farbmarkierter Individuen ermöglichten es, die Herkunftsorte und Ziele der rastenden Gänse auf dem Zug zu analysieren und Aufschluss über die Migrationsgeschwindigkeit während der Zugphasen zu erhalten. Mittels eines Geografischen Informationssystems (GIS) wurde aus den Beobachtungen markierter Gänse, die am Dollart im Winter 2001/02 beobachtet wurden, die vorherigen bzw. nachfolgenden

Beobachtungsorte selektiert. Dabei wurde zwischen dem Herbst (Oktober – Dezember) und dem Frühjahr (Januar – März) unterschieden und die Beobachtungspunkte mit einer Linie verbunden („Idealzuglinie“ vgl. BERTHOLD 1993).

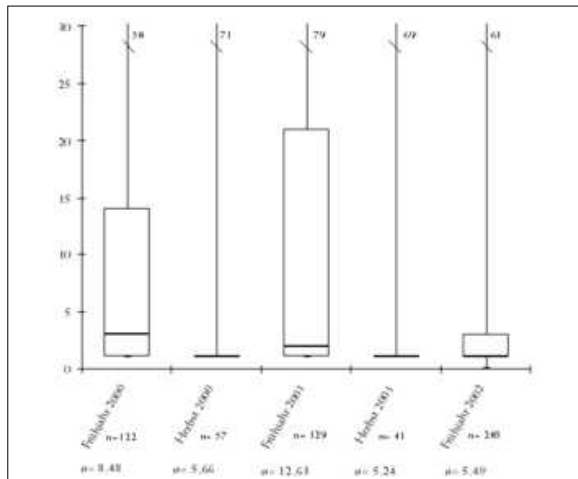
### Sind beringte Blessgänse repräsentativ für den Durchzug?

Abb. 1 stellt die Anzahlen erfasster Blessgänse im Rheiderland der Zahl markierter Tiere im Gebiet gegenüber. A zeigt den Verlauf der Rastbestände im Winter 2000/2001 (Linie) und die Anzahl beobachteter Individuen pro Kalenderwoche (Säulen) in gleicher Art den Winter 2001/2002 vor. Der Bestandsverlauf zeichnet sich auch deutlich in der Anzahl markierter Tiere ab. Ein zeitlich gestaffelter Durchzug von Individuen aus verschiedenen Rastgebieten konnte nicht festgestellt werden. Vielmehr erreicht die höchste Anzahl markierter Gänse sowohl aus Friesland als auch aus dem Niederreingebiet den Dollart mit dem Bestandsmaximum der Rastvögel. Im Frühjahr 2002 wird das Maximum markierter Vögel zwei Wochen vor dem Bestandsmaximum erreicht. Dies könnte Folge der Beobachtungsbedingungen sein, aber auch bedeuten, dass eine große Anzahl der dann ankommenden Gänse nicht aus den Beringungsarealen hinzugekommen ist. Die Blessgänse verließen 2002 das Gebiet eine Woche früher als 2001, blieben aber vergleichsweise länger in großer Zahl vor Ort. 2001 sanken die Bestandszahlen bereits in der 11. Kalenderwoche stark ab, in 2002 war dies erst nach der 12. Kalenderwoche der Fall. Dies ist durch die Witterungsbedingungen verursacht. Grundsätzlich bilden markierte Blessgänse im Dollartgebiet den Bestandsverlauf der Rastbestände ab und können damit exemplarisch für den Ge-



**Abb. 1:** Durchzug markierter Individuen (Säulen) und Gesamtbestandszahlen der Blessgans am Dollart (Linie) im Winter 2000/2001 (A) und 2001/2002

**fig. 1:** Migration of marked individuals and numbers of Whitefronts (lines) in Dollard area during winter 2000/2001 (A) and 2001/2002 (B).



samtbestand für detaillierte Untersuchungen herangezogen werden. Aufgrund der Beobachtungen wurden Aufenthaltsdauern für die Einzelindividuen in den jeweiligen Durchzugphasen berechnet (Abb. 2). Auch wenn diese – bedingt nicht tägliche Erfassungen – nur eine begrenzte Aussagekraft haben, so zeigt diese Analyse doch sehr deutliche Unterschiede zwischen den Aufenthaltsdauern in den einzelnen Jahren. Möglicherweise ist die durchschnittliche Aufenthaltsdauer für die insgesamt durchziehenden Individuen noch geringer, da besonders kurzzeitig anwesende Vögel unerfasst bleiben können. Durchschnittlich wurde das Gebiet alle 5 Tage kontrolliert. Die festgestellte durchschnittliche Aufenthaltsdauer lag auf dem Frühjahrszug 2000 bei durchschnittlich 8,48 Tagen, im Frühjahr 2001 bei 12,63 Tagen und im Frühjahr 2002 bei nur 5,49 Tagen. Dies ist signifikant unterschiedlich (H-Test,  $p < 0,0001$ ,  $\chi^2 = 30,67$ ,  $df = 2$ ). Hier spiegeln sich wahrscheinlich die unterschiedlich milden Frühjahrstemperaturen, die daraus resultierende Tragkapazität des Gebietes (BORBACH-JAENE 2002) sowie die Witterungssituation in den östlich gelegenen Rastgebieten wider. Auf dem Herbstzug waren die Aufenthaltsdauern kürzer: 5,66 Tage im Herbst 2000 und 5,24 in 2001. Die Unterschiede im Herbst sind nicht signifikant.

Die Kenntnis der Aufenthaltsdauer ist wesentliche Grundlage für Managementmaßnahmen im Gebiet. Sie lässt direkte Schlussfolgerungen auf das Gewöhnungspotential der Vögel z. B. an Stör-

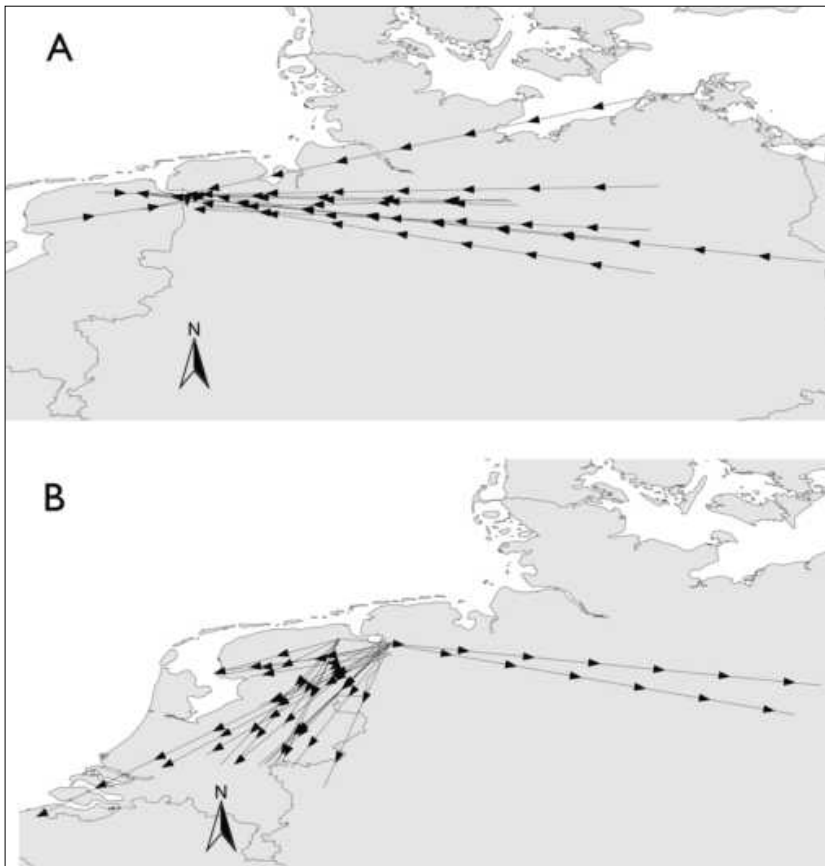
**Abb. 2:** Aufenthaltsdauern markierter Blessgänse auf dem Herbst- bzw. Frühjahrszug 2000-2002 ( $\mu$  = arithm. Mittel)

**fig. 2:** Staging duration of marked Whitefronts during spring and autumn migration 2000-2002 ( $\mu$  = arithm. mean)

reize zu. Für derart detaillierte Aussagen wären allerdings häufigere Kontrollen notwendig. Diese sollten bestenfalls täglich erfolgen. Zusammenfassend lässt sich aber feststellen, dass Blessgänse auf dem Herbstzug kürzer im Gebiet rasten als auf dem Heimzug. Während die Aufenthaltsdauer im Herbst bei etwa einer  $\frac{3}{4}$  Woche liegt, darf die Rastdauer auf dem Heimzug mit ca. 1-1  $\frac{1}{2}$  Wochen angenommen werden. Betrachtet man den reinen Mittelwert des Aufenthalts, so müssen die Möglichkeiten für die Habituation an Störreize im Gebiet gering eingeschätzt werden. Annäherungen an Störreize wie Straßen oder Windanlagen müssen daher auf andere Faktoren wie z. B. Nahrungsverknappung zurückgeführt werden (vgl. KRUCKENBERG et al. 1996, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2001). Andererseits rasten einige Individuen auch sehr lange Zeiträume im Gebiet (vgl. Abb. 2). Sie könnten – wenn die Zahl der unerfahrenen bzw. neu angekommenen Gänse nicht zu hoch ist – ihre Erfahrungen über die Ungefährlichkeit bestimmter Reize an andere Gänse im Trupp weitergeben (soziales Lernen). Dem Aspekt der Habituation und der notwendigen Rahmenbedingungen sollte in den kommenden Jahren verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt werden.

### Zugwege zum Dollart und in andere Rastgebiete

Abb. 3 zeigt die Zugstrecken von Gänsen, die auf dem Weg an den Dollart waren (A) bzw. auf dem Herbstzug vom Dollart in andere Rastgebiete zogen (B). Nur wenige Individuen wurden auf dem Herbstzug bereits vor Erreichen des Dollarts beobachtet (7 Ind.). Diese rasteten zuvor an Elbe und Havel, eines im Oderbruch und ein weiteres auf Rügen. Der weitere Zug (Abb 3B) führt die Vögel vom Dollart zumeist an den Niederrhein und den Waal



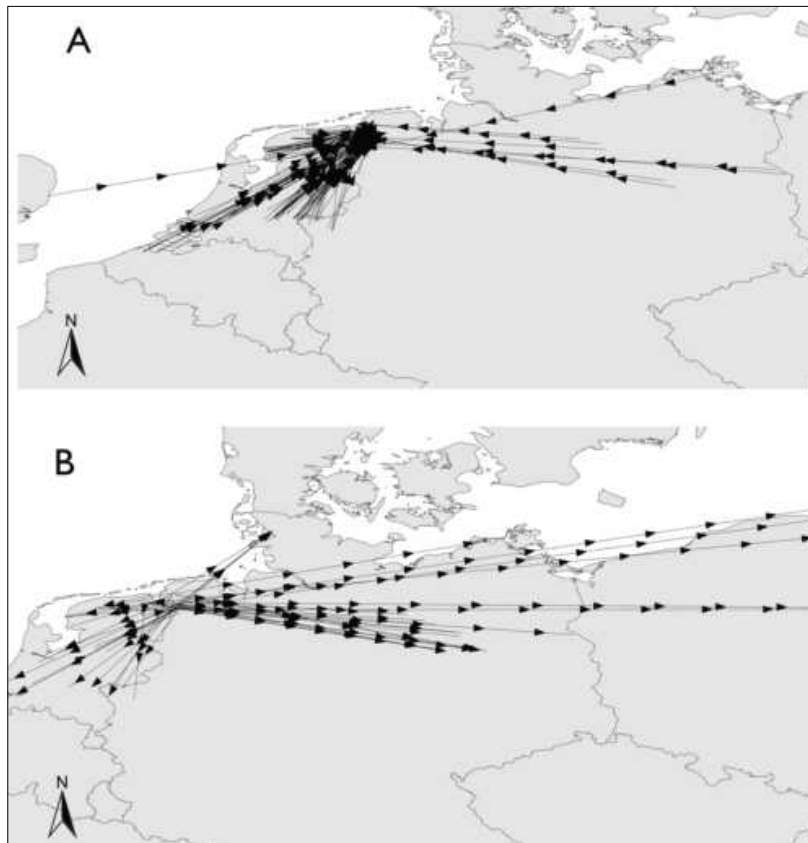
**Abb. 3:** Herbstzugwege markierter Blessgänse an den Dollart (A) und auf dem weiteren Weg (B), Herbst 2001

**fig. 3:** Autumn migration of marked Whitefronts to Dollard (A) and on their further journey (B), autumn 2001

(11 Ind.). Vier zogen an das Ijsselmeer und je eines nach Flandern bzw. Zeeland. Zwei der Individuen zogen bereits im Herbst zurück nach Brandenburg. Die Zugwege der Blessgänse vom Dollart während des Frühjahrs (Januar bis März) stellt Abb. 4 dar. Man erkennt einen deutlichen Zuzug in das Dollartgebiet vom Niederrhein, aus Friesland und aus dem Rheindelta (Abb. 3A). Gleichzeitig zeigt Abb. 3B die Zielorte abziehender Blessgänse, soweit diese beobachtet wurden. Auf dem Heimzug befindliche Vögel zogen in die Havelniederung und an die Elbe bei Tangermünde. Ebenso sind lange Zugstrecken bis in das Baltikum und nach Polen zu erkennen. Eine größere Zahl von Vögeln ( $n = 6$ ) zog nach Schleswig-Holstein. Nur jeweils ein Vogel zog an die Ostseeküste und in den Oderbruch. KRUCKENBERG et al. (2002) belegten bereits für die großen Rastgebiete Westeuropas, dass diese in einem korrespon-

dierenden Netzwerk miteinander verbunden sind. Die Zugstrecken der Blessgänse vom Dollart zeigen dies deutlich. Sie ziehen nicht etwa in direkter Linie die Küste entlang oder ausschließlich in südwestlicher Richtung, sondern verteilen sich vom Dollart auf die großen Rastgebiete.

Abb. 5 zeigt die jeweils letzten Beobachtungsgebiete der beobachteten markierten Individuen (Abb. 5a, b). In beiden Wintern kam etwa ein Viertel aller markierten Tiere vom Niederrhein an den Dollart. Bemerkenswert ist der Zuzug einiger Individuen aus den östlich gelegenen Rastgebieten in dieser späten Phase der Überwinterung Mitte Januar bis März ( von der Untereibe, Havel und Untere Mittelbe). Für einen jeweils hohen Anteil der Individuen (40% bzw. 29%) lag keine Beobachtung aus anderen Gebie-



**Abb. 4:** Frühjahrszug markierter Blessgänse an den Dollart (A) und vom Dollart weiter (B), Frühjahr 2002

**fig. 4:** Spring migration of marked Whitefronts back to Dollard and next steps (B), spring 2002

ten vor. Wie bereits auch in Abb. 3 und Abb. 4 zu sehen, kommen die Blessgänse aus allen großen westlich gelegenen Rastgebieten an den Dollart. Die meisten Vögel kommen dabei vom Niederrhein und aus Friesland. Dies sind allerdings auch gleichzeitig die quantitativ bedeutenden Rastgebiete in Westeuropa.

Ebenso zeigt Abb. 5 die Zielgebiete (Abb 5c, d) für beide Untersuchungswinter. Hier liegen nur insgesamt sehr wenige Beobachtungen nach dem Abzug vom Dollart vor. Auf die Kategorie „unbekannt“ wurde verzichtet (2001: 122 von 139 Ind, 2002: 102 von 121 Ind.). Interessant ist der Verbleib der Ringvögel im Verlauf des weiteren Frühjahrs. 2002 zog ein großer Anteil nach Schleswig-Holstein. Hierbei handelte es sich um Vögel aus einem Fang. Möglicherweise zogen diese gemeinsam weiter, wurden nur unterschiedlich häufig beobachtet. Sonst ist das Hauptzielgebiet der

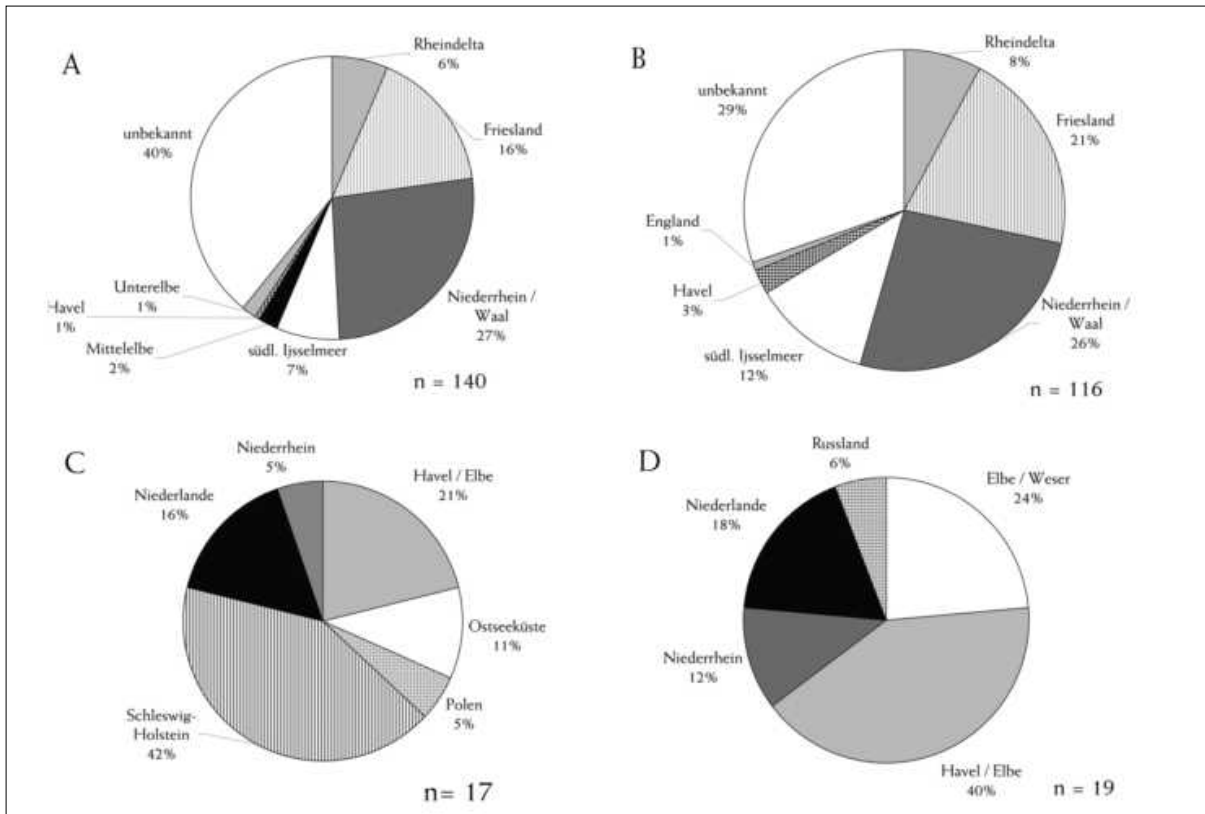
Blessgänse vom Dollart nach den Ableseergebnissen die Havelniederung. Immerhin 12% bzw. 16% der Dollartgänse zogen noch im Frühjahr weiter nach Westen in die Niederlande und an den Niederrhein.

### Die Geschwindigkeit des Abzugs

Abb. 6 zeigt die Zuggeschwindigkeit der Blessgänse, die vom Dollart aus abflogen. Deutlich zeigt sich, dass die Vögel, die im Januar abzogen, weniger Kilometer pro Tag bis zur nächsten Beobachtung zurücklegten als Vögel, die im Februar oder März abzogen. Im Verlauf des Zuges vom Dollart in die Brutgebiete beträgt diese für Vögel, die Januar abgezogen waren, durchschnitt-

**Abb. 5:** Herkunftsorte markierter Blessgänse am Dollart (2000/01:A, 2001/02: B) und Zielorte (2001/02: C, 2000/01: D)

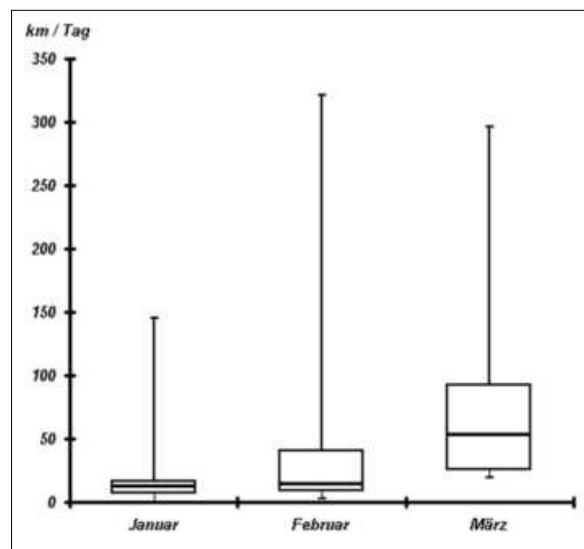
**fig. 5:** Source locations of marked Whitefronts seen at Dollard area (2000/01:A, 2001/02: B) and their target locations (2001/02: C, 2000/01: D).



lich 25,3 km / Tag, im Februar 37,8 km / Tag und im März 95,2 km / Tag. Beim Hinflug an den Dollart lag die mittlere Geschwindigkeit dagegen bei nur 9,16 km / Tag. Die ersten Gänse ziehen bereits Anfang Januar Richtung Osten ab. Dabei ist ihre Zuggeschwindigkeit zunächst gering. Dies mag klimatisch bedingt sein, denn im Januar sind die Rastgebiete im Osten zumeist noch verschneit, zumindest die Vegetation aber noch in Winterruhe. Je näher das Frühjahr kommt und je höher die Temperaturen ansteigen, desto höher ist die Zuggeschwindigkeit der Gänse. Ende März verlassen alle Blessgänse zwischen Friesland und dem Oderbruch Westeuropa innerhalb von ca. 30 Stunden. Sie fliegen dann weite Strecken mit relativ hoher Geschwindigkeit.

**Abb. 6:** Zuggeschwindigkeit markierter Blessgänse nach Abzugsmonat

**fig. 6:** Migration speed of marked Whitefronts for each month of starting.



## Literatur

- BERTHOLD, P. (1993): Vogelzug – eine aktuelle Gesamtübersicht. 4. Aufl. – Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- BORBACH-JAENE, J. (2002): Anthropogen bedingte Verluste von Lebensraum und ihre Folgen – Zur Ökologie und zum Verhalten der in der nordwestdeutschen Küstenlandschaft überwinternden arktischen Gänse. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG & C. BECKER (2002): Ergebnisse des Gänsemonitorings in der Ems-Dollart-Region 1996 – 2001. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 34: 129-153.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt im Landkreis Leer. – Schuster, Leer (Ostfr.).
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2000): Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32: 27-41.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2001): Auswirkung eines Windparks auf die Raumnutzung nahrungssuchender Blessgänse – Ergebnisse aus einem Monitoringprojekt mit Hinweisen auf ökoethologischen Forschungsbedarf. – Vogelkdl. Ber. Niedersachsens. 33: 103-109.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2002): Die küstennahe Krummhörn als Rastgebiet für nordische Wildgänse. – Vogelkdl. Ber. Nieders. (eingereicht).
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1996): Rastphänologie und Raumnutzung der Wildgänse am Dollart im Winter 1994/95. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 28: 63-74.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1998): Mut oder Verzweiflung am Straßenrand? Der Einfluß von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bleß- und Nonnengänsen am Dollart, NW-Niedersachsen. – Natur u. Landschaft 73: 3-8.
- KRUCKENBERG, H., V. WILLE, B.S. EBBINGE & H.-H. BERGMANN (2002): Zugmuster der Blessgans in Europa – sind Europas Rastgebiete vernetzt? – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertatin a. d. Universität Osnabrück.





## Wie traditionell sind rastende Graugänse? – Ortstreue markierter nordischer Graugänse (*Anser anser*) auf dem Heimzug



Autoren:  
Helmut Kruckenberg  
Johannes Borbach-Jaene

Journal für Ornithologie (eingereicht)

## Wie traditionell sind rastenden Graugänse? – Ortstreue markierter nordischer Graugänse (*Anser anser*) auf dem Heimzug

von Helmut Kruckenberg und Johannes Borbach-Jaene

*How traditional are roosting Greylags? – Sitefidelity of colour-marked Nordic Greylag Geese *Anser anser* on spring migration*

### Zusammenfassung

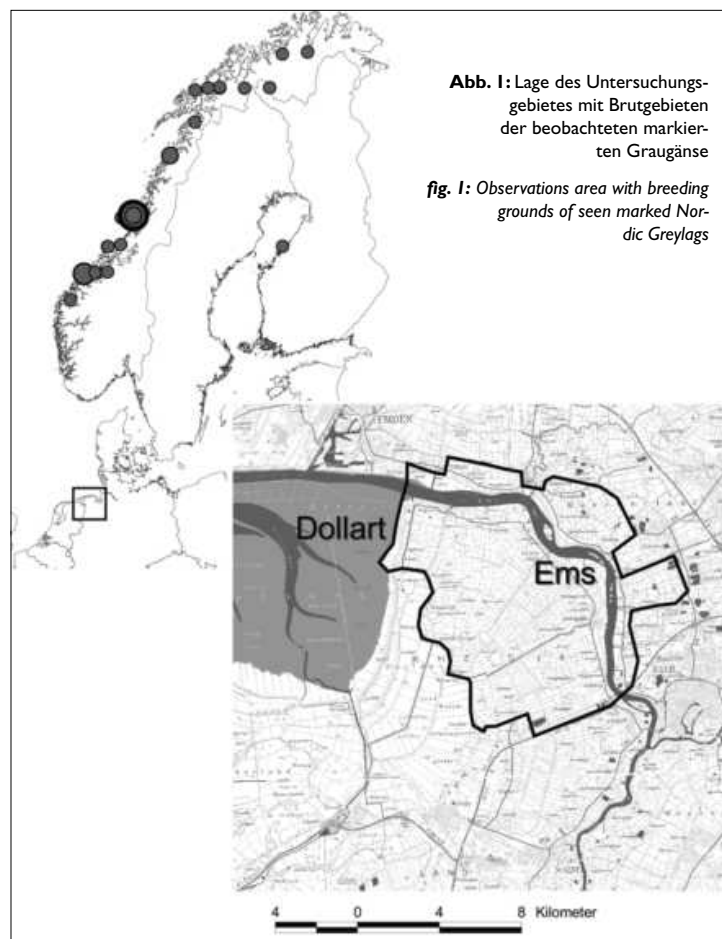
Untersucht wurde die Ortstreue markierter nordischer Graugänse in dem Zwischenrastgebiet Rheiderland (Niedersachsen, D) auf dem Heimzug (1995 – 2000). Die Treue zu Nahrungsflächen war vom sozialen Status des Vogels abhängig. Verpaarte Graugänse sowie Jungvögel des letzten Sommers zeigten eine hohe Treue zu ihren Nahrungsflächen, unverpaarte Altvögel sowie subadulte Tiere hingegen eine geringe Ortstreue. Die Rastdauer hingegen unterschied sich nicht zwischen den sozialen Gruppen. Ob ein Vogel in das traditionelle Nahrungsareal zurückkehrte, ist u.a. von dessen Aufzuchterfolg abhängig. Vögel mit einer hohen Jungenzahl kamen signifikant häufiger an ihren Frühjahrsrastplatz zurück als Individuen mit wenigen Jungen.

### Summary

We examined the site-fidelity of colour-marked Nordic Greylag geese during spring migration at Rheiderland, an important stopover site in NW Germany, in 1995-2000. Our results demonstrate that the site fidelity in Greylag Geese very much depends on the mating status of the geese. The site-fidelity at a local scale depends on the mating status of the bird. Mated adults as well as juvenile birds showed a significant higher site-fidelity than unmated adults or subadult birds. There was no difference in the length of the roosting period between the two social groups. The returning rate of individuals in the year-to-year analysis shows significant differences due to the individual breeding success. Birds with high numbers of youngs showed a significant higher returning rate than birds with low numbers of youngs.

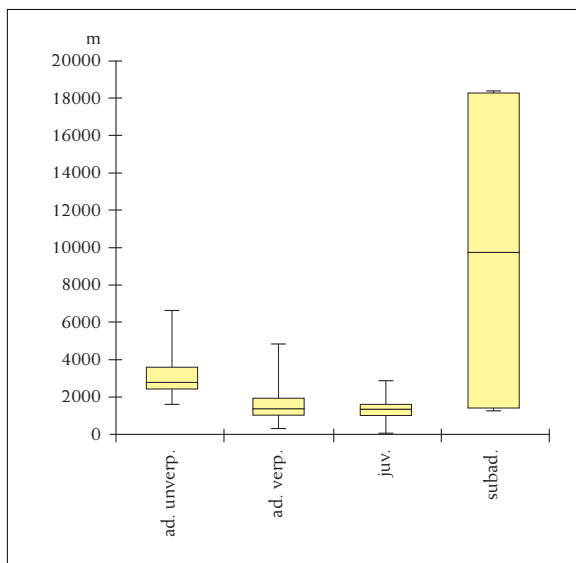
### Einleitung

Graugänse ziehen alljährlich aus ihren nordischen Brutgebieten Skandinaviens die Nordseeküste entlang bis in ihre Winterquartiere vor allem in Spanien. Von hier brechen sie im Februar Richtung Norden auf und rasten von März bis in den April in den Niederlanden und an der deutschen Nordseeküste, bevor sie Ende April oder erst im Mai in die nordischen Brutgebieten zurückkehren (ANDERSON et al. 2001). Bereits 1957 berichtet RINGLEBEN, dass „Gänse mit ihren Nachkommen alljährlich in der Regel dieselben Winterplätze“ aufsuchen. Wildgänse müssen den größten Teil ihres Migrationsverhaltens erlernen. Erlernte und sinnvoll befunde-



**Abb. 1:** Lage des Untersuchungsgebietes mit Brutgebieten der beobachteten markierten Graugänse

**fig. 1:** Observations area with breeding grounds of seen marked Nordic Greylags



**Abb. 2:** Entfernung zwischen den Beobachtungsorten markierter Graugänse mit sozialem Status während der Rast im Rheiderland (juvenil = 6, adult verpaart = 50, adult unverpaart = 11)

**fig. 2:** Distances between observation places of neckbanded Greylags during roosting time at Rheiderland with social status (juvenile birds = 6, mated adults = 50, unmated adults = 11)

ne sinnvoll befundener Verhaltensweisen werden besonders von Wildgänsen tradiert (vgl. LORENZ 1988). Anhand einer achtjährigen Studie markierter Graugänse in einem Rastgebiet auf dem Heimzug soll die Frage nach der Ortstreue zu individueller Nahrungsflächen, der alljährlichen Ortstreue und den sozialen Rahmenbedingungen dieser Tradierung untersucht werden.

### Untersuchungsgebiet

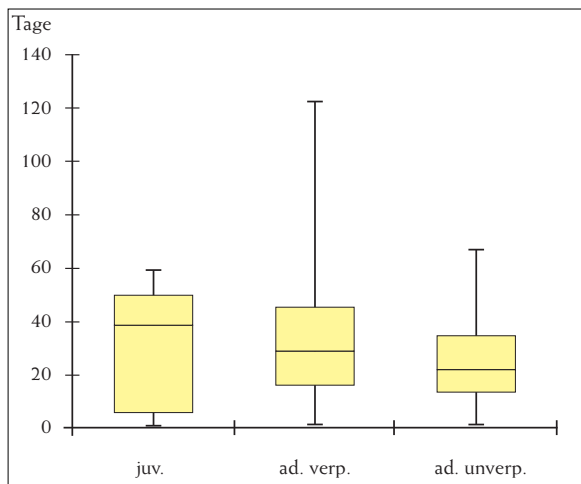
Die Untersuchungen wurden in den Grünlandgebieten des Rheiderlandes und Moormerlandes (Landkreis Leer, Niedersachsen) durchgeführt (Abb. 1). Die Nahrungsflächen der Graugänse finden sich vorrangig entlang der Ems sowie des Dollartdeiches und an größeren Gewässern im Untersuchungsgebiet (vgl. JAENE-BORBACH et al. 2002). Das Untersuchungsgebiet umfasst eine Größe von ca. 170 km<sup>2</sup>.

### Material und Methoden

In den Wintern 1994/95, 1996/97 und 1997/98 wurde das Untersuchungsgebiet in zweitägigem Rhythmus kartiert und alle markierten Vögel mit Standort notiert (vgl. KRUCKENBERG et al. 1996, BORBACH-JAENE et al. 2001). Ausgewertet wurden nur Ablesungen von Graugänsen mit blauen Halsmanschetten und einem eingra-

vierten Zahlen-Buchstaben-Code. Es handelt sich dabei um individuell markierte Graugänse aus dem skandinavischen Beringungsprojekt (näheres s. KRUCKENBERG & DEGEN 2002) während des Heimzuges (Januar bis April). Bei den Individuen handelt es sich ausschließlich um Individuen der nordnorwegischen Subpopulation. Die Brutgebiete der untersuchten Individuen liegen nördlich des Polarkreises zumeist in Norwegen (NILSSON brl.). Für die meisten Individuen wurde während der Feldarbeiten der soziale Status (verpaart / unverpaart) sowie häufig die Anzahl der Jungvögel festgestellt. Das Alter des Vogels wurde aus den Beringungsdaten ermittelt. Für Vögel mit unbekanntem Geburtsjahr wurde aufgrund des Beringungsdatums ein Mindestalter festgelegt. Untersucht wurde die Ortstreue der Gänse zu den aufgesuchten Nahrungsflächen. Es wurden nur Individuen ausgewertet, die mehr als dreimal im Untersuchungsgebiet festgestellt wurden (67 Ind., 550 Beobachtungen). Die Nahrungsflächen der Gänse liegen einer Datenbank parzellenscharf und als grad-sekunden genaue Koordinaten vor. Die Beobachtungsorte der Vögel wurden mit einem Geografischen Informationssystem (GIS) kartografisch projiziert. Als Maß für die Ortstreue wurde der Durchschnitt der Abstände zwischen jeder der Beobachtungen genutzt. Diese wurden im GIS mit einem speziellen Zusatzmodul (JENNESS 2001) berechnet. Gleichzeitig wurde hiermit die Anzahl der Tage zwischen den Beobachtungen bzw. die Mindestaufenthaltsdauer im Gebiet berechnet.

Bei der Auswertung wurde zwischen Juvenilen (Jungtiere des Vorkommers), Subadulten (2-3 Jahre) und Adulten (>3 Jahre) unterschieden. Im Ergebnis wurden die Individuen in „Ortstreue“ (immer in kleinräumigen Areal festgestellte Tiere) und „Wanderer“ (im Untersuchungsgebiet mobile Tiere) aufgeteilt und nach verschiedenen Kriterien (sozialer Status, Alter usw.) verglichen. Hierfür



**Abb. 3:** Rastdauer markierter Graugänse im Rheiderland mit sozialem Status (n = 67)

**fig. 3:** Staging duration of neckbanded Greylags at Rheiderland with sociale status (n = 67)

wurden entsprechend der nach oben beschriebener Methode ermittelten Kriterien weitere, wöchentlich erfasste Ablesungen aus den Untersuchungsjahren 1998 – 2002 einbezogen (dann insgesamt 81 Ind., 937 Beobachtungen).

### Ergebnisse

#### Ortstreue zu Nahrungsflächen

Abb. 2 stellt die durchschnittlichen Abstände der Einzelbeobachtungen nach sozialem Status (52 Ind.) in der Box-Plot-Darstellung dar. Dabei zeigt sich, dass adulte Einzelvögel und unverpaarte Vögel größere Areale im Untersuchungsgebiet nutzen als adulte verpaarte (Kruskal-Wallis Test  $p > 0,05$ ) bzw. juvenile Tiere. Im Gegensatz dazu unterscheidet sich die Mobilität von adulten Verpaarten und Juvenilen nicht signifikant (U-Test,  $p = 0,88$ ). Subadulte Tiere zeigen die höchste Mobilität im Gebiet. Aufgrund der geringen Anzahl Subadulter (n = 2) konnte kein statistischer Test durchgeführt werden.

#### Rastdauer im Gebiet

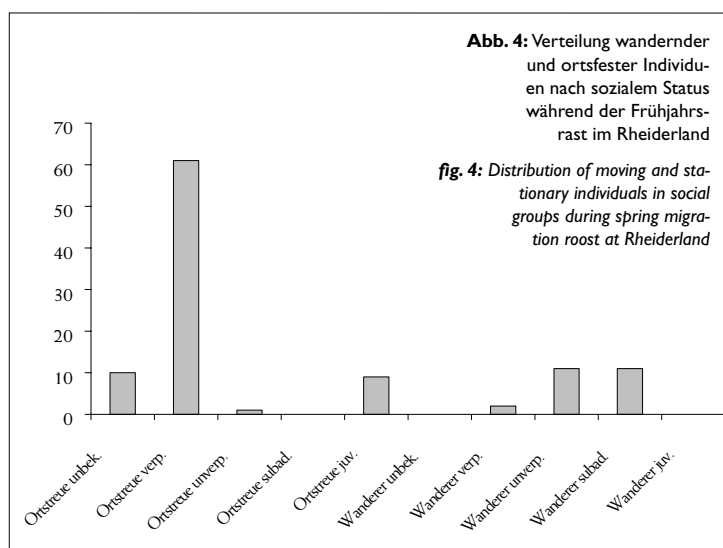
Abb. 3 zeigt die Aufenthaltsdauer der untersuchten Individuen im Untersuchungsgebiet. In der Box-Plot-Darstellung wird diese in Tagen für Juvenile, verpaarte und unverpaarte Adulte dargestellt. Die drei untersuchten sozialen Gruppen unterscheiden sich nicht signifikant in ihrer Aufenthaltsdauer (Kruskal-Wallis Test  $p = 0,42$ ).

#### Ortstreue und Wanderer

Abb. 4 zeigt die als Ortstreue bzw. Wanderer im Gebiet klassifizierten Individuen. Hier wurden nur Individuen mit 3 oder mehr Sichtungen berücksichtigt. Dadurch konnte der Datenpool erweitert werden. Der überwiegende Anteil der Ortstreuen besteht aus verpaarten Altvögeln. Nur ein unverpaarter Altvogel wurde in dieser Kategorie festgestellt, 9 Jungvögel zählen ebenfalls hierzu. Ganz anders bei den Wanderern: 22 von 24 Wanderern waren unverpaarte Altvögel oder Subadulte. Nur zwei Vögel aus dieser Kategorie waren verpaart.

#### Nahrungsplatztradition und ihre Altersabhängigkeit

Abb. 5 stellt Ortstreue und Wanderer in Abhängigkeit vom Alter der Vögel dar. Anzumerken ist hierbei, dass es sich bei den Alterskategorien 3, 4-10 bzw. >10 häufig um ein Mindestalter der Vögel handelt (beringt als Adulte), bei den Kategorien 1 bzw. 2 um das faktische Alter (beringt als Juvenile). Man erkennt, dass sich die Graugänse im ersten Winter ausschließlich rastflächentreu verhalten, im zweiten Winter hingegen nur hochmobil sind. Ab dem 3. Lebensjahr nimmt der Anteil ortstreuer Individuen immer mehr zu, ein geringer Teil der Individuen bleibt mobil.

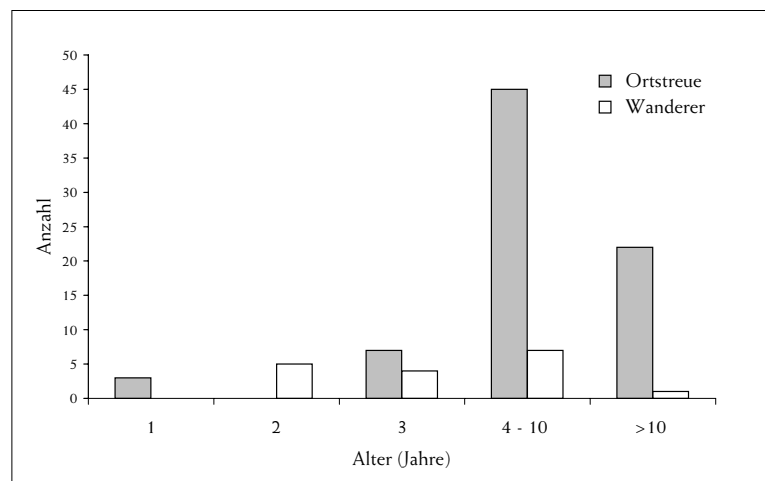


**Abb. 4:** Verteilung wandernder und ortsfester Individuen nach sozialem Status während der Frühjahrsrast im Rheiderland

**fig. 4:** Distribution of moving and stationary individuals in social groups during spring migration roost at Rheiderland

**Abb. 5:** Altersverteilung wandernder und ortsfester Individuen während der Frühjahrsrast im Rheiderland

**fig. 5:** Age dependent distribution of mobile and stationary individuals during spring migration roost at Rheiderland



#### Rastplatztreue und Wiederkehrtrate

Abb. 6 stellt die Anzahl der ortstreuen Individuen und ihre Rückkehrtrate dar. 34 % aller adulten Vögel kehrten nach einer Saison nicht wieder zurück. 18 % jedoch einmal, während 6 % zweimal zurückkehrten. 58 % aller Individuen kehrten mehr als dreimal in das Untersuchungsgebiet auf ihre bekannten Nahrungsflächen zurück. Geprüft wurde weiterhin, ob die Unterschiede im Bruterfolg zwischen den ein- und zweimaligen Wiederkehrern im Vergleich zu den drei- und mehrmaligen Wiederkehrern altersabhängig sind. Es wurde in beiden Gruppen jeweils das Alter bei der erstmaligen Beobachtung gegeneinander getestet. Die Unterschiede zwischen beiden Gruppen sind nicht signifikant altersabhängig (U-Test,  $p = 0,1223$ ). Dagegen ist die Wiederkehrtrate beider Gruppen signifikant unterschiedlich im Hinblick der durchschnittlichen Jungvogelzahl pro Jahr (U-Test,  $p > 0,05$ ).

#### Diskussion

##### Biologischer Wert der Tradierung von Rastgebieten

Gänse überwinterten ursprünglich in den dynamischen Flussmästuren, Salzwiesen, Flachseengebieten und mäandrierenden Flusssystemen West- und Mitteleuropas (OWEN 1980). Da derartige Lebensräume häufigen und kurzfristigen Veränderungen unterworfen sind, muss sich das Zugverhalten der Wildgänse durch eine besondere Flexibilität auszeichnen. Diese bringt die Notwendigkeit mit sich, dass die Jungvögel während des ersten Winters Zugstrecken, Gefahren und Nahrungsgebiete von ihren Eltern erlernen müssen (LORENZ 1932, SCHMIDT-KÖNIG 1979). Unsere Ergebnisse zeigen aber, dass die Lernleistungen und -inhalte der Wildgänse recht komplex sind. Sind die Jungen im ersten Jahr noch gemein-

sam mit ihren Eltern in den winterlichen Rastgebieten unterwegs, so löst sich der Großteil der Familien vermutlich spätestens im Brutrevier auf. Für die Jungvögel beginnt jetzt die zweite Phase ihres Lernens. Auf sich alleingestellt beginnen sie, die Erfahrungen des Vorjahres zu modifizieren und neue Gebiete auszuprobieren. Mit Beginn des eigenen Brutgeschäftes etablieren sie eigene feste Rastplätze und -traditionen. Wildgänse legen alljährlich große Distanzen zwischen ihren Brutgebieten und den Winterquartieren zurück.

Gleichzeitig nutzen sie als Grasfresser eine energetisch vergleichsweise minderwertige Nahrungsquelle. Um sich die notwendigen Energieressourcen für die langen Flugstrecken und die Brut in den nordischen Regionen anzufressen, benötigen die Vögel neben ausreichend Zeit entsprechend hochwertige Nahrungsflächen. Sie rasten also vor dem Heimzug in die Brutgebiete an nahrungsreichen Plätzen und sammeln Energiereserven für Zug und das kommende Brutgeschäft. Dies wird von allen arktischen Gänsearten berichtet (vgl. BERGMANN et al. 1994).

Der Frühjahrsrast kommt dabei die Hauptbedeutung in der Brutökologie der Gänse zu. In dieser Zeit müssen die energetischen Rücklagen für die Erfordernisse der Wanderung, der Eiablage, Brut und Jungenaufzucht angesammelt werden. Schon wenige Gramm Differenz im Körpergewicht können über den Erfolg oder Misserfolg der Brut entscheiden (EBBINGE 1989). Gute Ernährungsbedingungen in den Wintergebieten steigern den Fortpflanzungserfolg des Weibchens in der folgenden Brutsaison (ANKNEY & MACINNES 1978). So ist es durchaus sinnvoll, wenn Paare, die im kommenden Sommer zur Brut schreiten wollen, nur profitable und bereits

bewährte Rastplätze und Nahrungsflächen aufsuchen. Nichtbrüter – seien es Junggesellen oder adulte Individuen ohne Partner – stehen nicht unter diesem energetischen Druck. Sie können es sich sozusagen erlauben, neue Nahrungsflächen auszuprobieren oder gar unbekannte Gebiete anzusteuern. Nur so können sie neue Erfahrungen sammeln, die für die Vorbereitung auf eine eigene Brut notwendig sind. Gleichzeitig sind dies vermutlich die Individuen, die neue Rastplätze entdecken und erschließen können.

Platztreue, insbesondere zu Brutplätzen, wurde bei vielen Vogelarten nachgewiesen (GREENWOOD & HARVEY 1982). Insbesondere für Wasservögel ließ sich in zahlreichen Untersuchungen eine Rastplatztreue während der jährlichen Migration nachgewiesen. Gänse und Schwäne zeigen diese z. T. sehr ausgeprägt (ROBERTSON & COOKE 1999) und so wurde diese auch für Graugänse auf dem Herbstzug (NILSSON & PERSSON 1992) und im Winterquartier (RUTSCHKE 1999) nachgewiesen. Für andere Gänsearten wie die Grönland-Blessgans (FOX et al. 2002), Saatgans (NILSSON & PERSSON 1991), die Nonnengans (GANTER 1994) oder Ringelgans (PROKOSCH 1985) wurden ebenfalls Rastplatztraditionen nachgewiesen. REES & BACON (1996) fanden eine hohe Rastplatztreue bei markierten Zwergschwänen (*Cygnus c. bewickii*) während des ganzen Winters. Unverpaarte Individuen wechselten während eines Winters häufiger die Rastgebiete als verpaarte bzw. Familien mit Jungen. GANTER (1994) fand bei der Untersuchung rastender Nonnengänse im schleswig-holsteinischen Wattenmeer zwar mobile und sesshafte Individuen, konnte aber keinen Zusammenhang zum sozialen Status oder der Zahl der Jungvögel nachweisen. Markierte Individuen der Grönländischen Blessgans *Anser albifrons flavirostris* rasten auf ihrem Zug von Grönland nach Schottland bzw. Irland auf Island. Hier fanden FOX et al. (2002), dass mehr als 90 % aller Vorjährigen mit ihren Eltern und Geschwistern während des Frühjahrszuges Nahrungsflächen nutzen, die nicht mehr als 4 km auseinanderliegen. 96 % aller untersuchten Individuen zeigten sogar über

mehrere Jahre derartig kleinräumige Ortstreue. Traten Wechsel im Rastgebiet auf, waren dies zu 2/3 zwei- bzw. dreijährige Vögel und vermutlich verbunden mit der Lösung der familiären Bande und der ersten Verpaarung (WILSON et al. 1991, WARREN et al. 1992). Auch für markierte Kurzschnabelgänse konnte eine hohe Rastplatztreue über mehrere Jahre hinweg festgestellt werden (FOX et al. 1994).

Ebenfalls fand RAVELING (1979), dass Kanadagänse (*Branta canadensis maxima*) in einem Rastgebiet altersabhängige Rastplatztreue aufwiesen. Mehr als die Hälfte aller Individuen zeigte eine Vorliebe für den Platz, an dem sie schon als Jungvögel gerastet hatten. Dabei gibt es Unterschiede zwischen Männchen und Weibchen. Männchen kehrten häufiger zurück. Die Ursachen für die beständige Wiederkehr sieht RAVELING (1979) vor allem in der intensiven jagdlichen Verfolgung der Gänse und der Konzentration in wenigen beruhigten Gebieten. Die Treue zu bekannten Orten diene gleichzeitig dazu, dass versprengte Familienmitglieder wieder zueinander fänden. Auch in unserem Untersuchungsgebiet kann es natürlich durch Störreize zur zeitweiligen Auflösung des Familienverbandes kommen. Das Beibehalten von bestimmten Nahrungsflächen ist somit den Vögeln sicherlich hilfreich. Je kleinräumiger diese Tradition ist, desto effektiver kann ein solcher Mechanismus funktionieren.

Die Qualität eines Rast- bzw. Nahrungsgebietes enthält für die Gänse viele Eigenschaften. Neben guten Nahrungsbedingungen sollte ein solches Gebiet eine höchstmögliche Sicherheit vor Verfolgung bieten. Auch Störungen sollten möglichst selten auftreten, da jede Flucht Energie kostet, die entsprechend kompensiert werden muss. Weiterhin spielt die Nähe zu Komfort- und Schlafgewässern eine wichtige Rolle. Derartige Nahrungsflächen sind auch in großen Rastgebieten ein kostbares Gut.

### Dominanz und Sozialstruktur

Familien sind dominant gegenüber Einzeltieren, große Familien den kleineren überlegen (BOYD 1953, RAVELING 1970, LAMPRECHT 1986). STAHL et al. (2001) fanden, dass kopfstärke Ringelgansfamilien auch im Frühjahr in den Salzwiesen dominanter als kleine Familien oder Paare sind. Paare mit vielen Jungen zeigten eine höhere Wiederkehrrate auf ausgewählte Nahrungsflächen als die mit wenigen. Gleiches fanden auch wir an den Graugänsen am Dollart. Je mehr Jungvögel ein Vogel erfolgreich aufgezogen und sicher durch den gefährreichen Winter gebracht hatte, desto häufiger kam er zurück an seinen angestammten Rastplatz. Der Familienverband hat auch auf dem Heimzug den Vorteil, die profitablen Nahrungsressourcen effektiv gegen Paare oder Einzeltiere verteidigen zu können. Subdominante Individuen werden in suboptimale Nahrungsbereiche oder Rastplätze abgedrängt und damit steigt die Bereitschaft andere Flächen aufzusuchen (REES & BACON 1996). So sind es immer subdominante Individuen, die kleinräumig neue Nahrung entdecken (STAHL et al. 2001a). Daher bestehen gute Gründe anzunehmen, dass auch sie es sind, die neue Rastgebiete explorieren und dann selbst tradieren.

### Rastplatztreue über mehrere Jahre

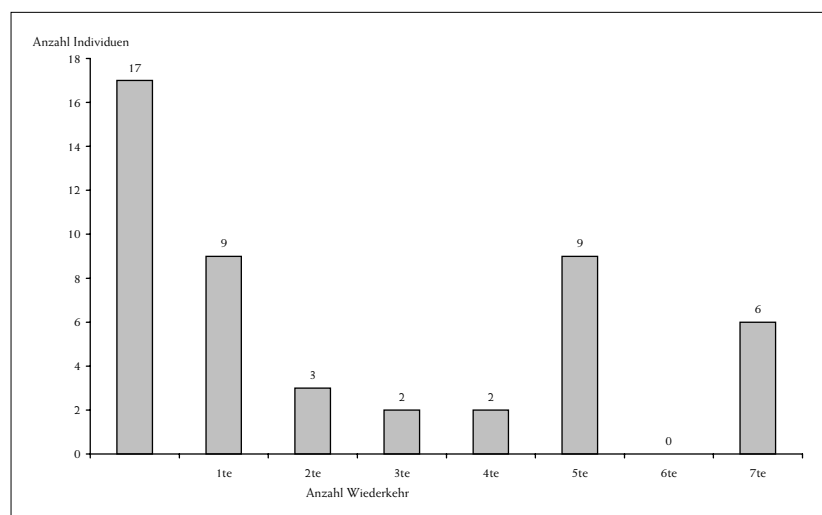
Die über viele Jahre ortstreuen Graugänse traten mit durchschnittlich mehr Jungvögeln im Frühjahr auf als Paare, die nur ein- oder zweimal im Gebiet beobachtet wurden. Zwei Erklärungen sind dafür denkbar. Langjährig platztreue Individuen bzw. Paare könnten diejenigen sein, die einen hohen Bruterfolg haben. Sie kennen sich vor Ort gut aus und besetzen die optimalen Nahrungsflächen. Das Nahrungsareal wird von ihnen aufgrund

vorherigen Erfolges als zur Zugvorbereitung besonders geeignet erachtet und sie kehren daher jährlich zurück. Vögel mit geringerem Bruterfolg versuchen dagegen zwischendurch bessere Gebiete zu finden und wechseln, sobald sie etwas Aussichtsreicheres gefunden haben. Die Zahl der wiederkehrenden Vögel wäre also eventuell ein indirektes Maß für die Qualität des Rast- bzw. Nahrungsgebietes.

Die andere Erklärungsvariante geht davon aus, dass die festgestellten Jungvogelzahlen am Ende des ersten Winters bei einer so stark bejagten Art wie der Graugans kein Maß für den individuellen Bruterfolg, sondern für das erfolgreiche Überleben von Jungvögeln über den ersten Winter ist. Stets wiederkehrende Altvögel

**Abb. 6:** Wiederkehrraten ortstreuer Individuen im Rheiderland

**fig. 6:** Rates of return of stationary individuals at Rheiderland



könnten daher auch diejenigen sein, die in Gebieten mit geringerem Jagddruck den Winter verbracht haben oder während der Jagdzeit sich und ihren Nachwuchs besser beschützt haben. Dann wären Wiederkehrrate und Zahl der Jungen eher ein Maß für die Geschicklichkeit der Altvögel in Prädationsvermeidung als für die Qualität des Nahrungsareals. Individuen, die jeweils bekannte Gebiete wieder aufsuchen, können aufgrund ihrer Ortskenntnis besser Prädation und Jagd ausweichen und so ihre Überlebensrate steigern (ROBERTSON & COOKE 1999). Einen Hinweis hierzu bietet die auch hier untersuchte Graugans „G01 blue“. Sie rastete ursprünglich alljährlich in der niederländischen Provinz Zuid-Holland („Waterland-Oost“), wo man 1992 mit gezielter Jagd Schäden durch Gänse vermindern wollte (VISBEEN & VAN DER WAAL 1997). Ab 1993 wurde „G01 blue“ am Dollart beobachtet, wo sie seitdem alljährlich (nun mehr neun Jahre) auf dem Heimzug rastet. Dies zeigt, dass Gänse Rastplätze tradieren, wenn sich daraus Vorteile ergeben, die Bindung an einen Rastplatz aber ebenso gut aufgeben können, wenn diese Nachteile birgt.

Gänse tradieren also positive Lernerfahrungen, die sie von ihren Eltern zunächst übernehmen und in den Folgejahren individuell modifizieren und optimieren damit ihre Fitness. Diese Traditionen werden nur solange aufrecht erhalten, wie sie dem Individuum nutzen. Ändern sich die Bedingungen am traditionellen Rastplatz oder die individuellen Rahmenparameter wie etwa der Verlust des Partners, so können die Vögel darauf flexibel reagieren. So konnte bei einigen der markierten Individuen im Untersuchungsgebiet genau dieses gefunden werden: nach dem Verlust des Partners gaben die Vögel ihre enge Bindung an einen Nahrungsplatz auf und zogen weit im Gebiet umher. Als sie im Folgejahr mit einem (neuen) Partner im Gebiet rasteten, kehrten sie wieder zu einer kleinräumigen Raumnutzung zurück. Diese konnte dabei sowohl der alten Tradition gleichen oder auch ein neues Nahrungsgebiet umfassen. Gänse sind also keinesfalls Gefangene überkommener Traditionen.

## Dank

Wir bedanken uns bei Leif Nilsson, dem Koordinator des Nordic Greylag Project, Lund (Schweden) für sein Einverständnis in diese regionale Auswertung der von ihm markierten Gänse und die Unterstützung bei weitergehenden Fragen. Für die Durchsicht und Anregungen zu dem Manuskriptes danken wir Barbara Ganter, Kees Kofijberg und Hans-Heiner Bergmann. Für die Hilfe bei der englischen Zusammenfassung danken wir Christoph Zöckler. Dem Niedersächsische Landesamt für Ökologie, Staatliche Vogelschutzwarte Hannover, danken für die finanzielle Unterstützung, ohne die diese Untersuchung nicht hätte durchgeführt werden können.



## Literatur

- ALERSTAM, T. (1990): Bird Migration. – Cambridge University Press.
- ANKNEY, C.D. (1975): Neckbands contribute to starvation in female Lesser Snow Geese. – *J. Wildl.Manage.* 39: 825-826.
- BLIB, H. (1995): Vogelfang und Vogelberingung 2. – Neue Brehm Bücherei 377 (5. Aufl.), Westarp, Magdeburg.
- BLIB, H. & H. OELKE (1984): Markierungsmethoden für Vögel. – Neue Brehm-Bücherei 535 (2. Aufl.), Wittenberg Lutherstadt.
- CARACO, TH. (1979): Time budgeting and group size: a test of theory. – *Ecology* 60: 618-627.
- DAVIS, T.J. (1994): Das Handbuch der Ramsar-Konvention. – Büro der Ramsar-Konvention.
- DRENT, R. & P. SWIERSTRA (1977): Goose flocks and food finding: field experiments with Barnacle Geese in winter. – *Wildfowl* 28: 15-20.
- EBBINGE, B.S. (1985): Factors determining the population size of arctic-breeding Geese, wintering in Western Europe. – *Ardea* 73: 121-128.
- EBBINGE, B.S. (2000): Ganzenvangen voor de wetenschap. – *Alterra-rapport 155*, Wageningen.
- EBBINGE, B.S., G.J.D.M. MÜSKENS, J.G. OORD (1999): Zijn overwinterende ganzen te sturen? – *ibn-rapport 437*, Wageningen.
- EBBINGE, B.S., G.J.D.M. MÜSKENS, J.G. OORD, A.J. BEITEMA & N.W. VAN DEN BRINK (2000): Stuurbaarheid van ganzen door verjaging en flankerende jacht rondom het ganzenopvanggebied Oost-Dongeradeel (Friesland) in 1999-2000. – *Alterra-rapport 128*, Wageningen.
- ELY, C.R. (1990): Effects of neckbands on the behaviour of wintering Greater White-Fronted Geese. – *J.Field Ornithol.* 61: 249-253.
- HUMMEL, D. (1977): Das Auftreten von Wildgänsen in der Bundesrepublik Deutschland vom 1.9.1975 bis 31.8.1976. – *Ber.Dtsch.Sekt. Int. Rat f. Vogelschutz* 17: 89-102.
- HUMMEL, D. (1980): Das Auftreten von Wildgänsen in der Bundesrepublik Deutschland vom 1.9.1976 bis 31.8.1977. – *Ber. Dt. Sek. Int. Rat f. Vogelschutz* 20: 89-108.
- JOHNSON, S.R., J.O. SCHIECK & G.F. SEARING (1995): Neckband loss rates for Lesser Snow Geese. – *J. Wildl.Manage.* 59: 747-752.

- KRUCKENBERG, H. & A. DEGEN (2002): Farbmarkierungsprojekte an Gänsen und Schwänen – eine Übersicht für den nord-deutschen Raum. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 34: 91-99.
- LAZARUS, J. (1978): Vigilance, flock size and domain of danger size in the White-fronted Goose. – Wildfowl 29: 135-145.
- MACINNES, C.D. & E.H. DUNN (1988): Effect of neckbands on Canada Geese nesting at the McConnell River. – J.Field Orn. 59: 239-246.
- MADSEN, J., E. KUIJKEN, C. KUIJKEN-VERSCHURE, F. HANSEN & F. COTTAR (2001): Incidents of neckband icing and consequences for body condition and survival of Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus*. – Wildl. Biol. 7: 49-53.
- MITCHELL, C. & J. MADSEN (1996): Promoting wise use of individual marking techniques for geese. – Wetlands International Goose Specialist Group Bulletin 8: 7-8.
- MOOIJ, J.H. (1991): Numbers and distribution of Grey Geese (genus *Anser*) in the Federal Republic of Germany, with special reference to the Lower Rhine Region. – In: FOX, A. D., J. MADSEN & J. VAN RHIJN [Hrsg.]: Western Palearctic Geese. Proc. IWRB Symp. Kleve 1989 in Ardea 79: 125-134.
- MOOIJ, J.H. (1995): Bestandsentwicklung der Gänse in Deutschland und der westlichen Paläarktis sowie Bemerkungen zu Gänsejagd. – Ber. Vogelschutz 33: 47-59.
- MOOIJ, J.H. (1995a): Ergebnisse der Gänsezählungen in Deutschland 1988/89 bis 1992/93. – Vogelwelt 116: 119-132.
- MOOIJ, J.H. (1997): The status of White-fronted Goose (*Anser a. albifrons*) in the Western Palearctic. – Vogelwarte 39: 61-81.
- MOOIJ, J.H. (2000): Ergebnisse des Gänsemonitorings in Deutschland und der westlichen Palearktis von 1950 bis 1995. – Vogelwelt 121: 319-330.
- NOWAK, E. (1995): Jagdaktivitäten in der Vergangenheit und heute als Einflußfaktor auf Gänsepopulationen und andere Vögel Nordsibiriens. – In: PROKOSCH, P. & H. HÖTKER [Hrsg.]: Faunistik und Naturschutz auf Taimyr – Expeditionen 1989-1991. Corax 16, Sonderheft. Sonderheft der Schriftenreihe Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer: 143-159.
- PROP, J. & M.J.J.E. LOONEN (1988): Goose flocks and food exploitation: the importance of being first. – Acta Congressus Internationalis Ornithologici 19: 1878-1887.
- ROSE, P.M. & D.A. SCOTT (1994): Waterfowl populations estimates. – IWRB Publ. 29.
- RUTSCHKE, E. (1997): Wildgänse Lebensweise – Schutz – Nutzung. – Parey, Berlin.
- SAMUEL, M.D., D.R. GOLDBERG, A.E. SMITH, V.V. BARANYUK & E.G. COOCH (2001): Neckband retention for Lesser Snow Geese in the Western Arctic. – J. Wildl. Manage. 65: 797-807.
- SAMUEL, M.D., N.T. WEISS, D.H. RUSCH, S.R. CRAVEN, R.E. TROST, & F.D. CASWELL (1990): Neckband retention for Canada Geese. – J. Wildl. Manage. 54: 612-621.
- SCOTT, D.A. & P.M. ROSE (1996): Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Europe. – Wetlands International Publ. 41.
- SMIT, J.J. & J. BURGERS (1988): Vangst en herkomst van in Nederland overwinterende ganzen. – De Levende Natuur 88: 179-185.
- WARREN, S.M., A. D. FOX, A. WALSH, O.J. MERNE & H.J. WILSON (1992): Winter site interchanges amongst Greenland White-fronted Geese *Anser albifrons flavirostris* captured at Wexford Slob, Ireland. – Bird Study 39: 186-194.
- WILSON, H.J., D.W. NORRIS, A. WALSH, A. D. FOX & D.W. STROUD (1991): Winter site fidelity in Greenland White-fronted geese *Anser albifrons flavirostris*, implications for conservation and management. – Ardea 79: 287-294.

**Wieviel Platz brauchen Blessgänse?  
Raumnutzung rastender Blessgänse am Lauwersmeer,  
Niederlande**



Helmut Kruckenberg

Limosa (in Vorb.)

## Wieviel Platz brauchen Blessgänse? Raumnutzung rastender Blessgänse am Lauwersmeer, Niederlande

von Helmut Kruckenberg

*How much space do Whitefronts need? Spatial utilization of staging Whitefronts at Lauwersmeer, The Netherlands*

### Zusammenfassung

Im Winter 1999/00 und 2000/01 wurden insgesamt 25 Blessgänse mit Radiotelemetriesendern ausgestattet. 10 davon konnten mehrfach im Untersuchungsgebiet geortet werden, so dass Home-range-Analysen (Minimal Convex Polygon MCP) durchgeführt werden konnten. Verpaarte Altvögel wiesen kleinere Nahrungsgebiete auf als Unverpaarte. Die Nahrungsgebiete verpaarter Vögel waren von 137 – 667 ha groß, die der Unverpaarten dagegen zwischen 1000 – 7000 ha. Allerdings verblieben unverpaarte Vögel deutlich längere Zeit im Gebiet.

### Summary

*During winter 1999/2000 and 2000/01 25 Whitefronts were radio-tagged. Only 10 were located frequently enough to allow for analysing by minimal convex polygon (MCP) home ranges. Mated birds showed smaller feeding ranges than unmated ones. Feeding ranges of mated birds measured 137 – 667 ha, of unmated birds 1000 – 7000 ha. However, unmated birds stayed much longer in the area than mated birds.*

### Einleitung

Blessgänse bevorzugen als herbivore Wasservögel großflächige Nahrungsgebiete insbesondere in den niederländischen, belgischen und norddeutschen Küsten- und Flussmarschen. Dabei präferieren sie landwirtschaftliche Grünlandgebiete (BORBACH-JAENE et al. 2001, TEUNISSEN 1996). Diese Nahrungsressource wird dabei allerdings durch die Nahrungssuche der Gänse erschöpft und muss erst nachwachsen. In einigen Gebieten entwickeln Blessgänse daher ein regelrechtes „Flächenmanagement“ ihrer Nahrungsflächen (BORBACH-JAENE & KRUCKENBERG 2002, vgl. Kap. 9). Derartiges wurde auch für andere Gänsearten insbesondere in den Salzwiesen

beobachtet (DRENT 1980, WEIGT 2000, BORBACH-JAENE 2002). Die Frage nach dem Umgang mit den Raumanprüchen der Wildgänse hat sowohl in den Niederlanden als auch in Nordwest-Deutschland zu umfangreichen Forschungsaktivitäten geführt. Mittels umfassender und großräumiger Kartierungen (z. B. BORBACH-JAENE et al. 2001, EBBINGE et al. 1999), Studien zur Nahrungswahl (z. B. BELL 1988, GILL 1996, SPILLING & KÖNIGSTEDT 1995, BORBACH-JAENE et al. 2001, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002, ) sowie individuellen Markierungen von Gänsen und Besenderung von Einzelindividuen (EBBINGE et al. 1999, 2000) wurden Grundlagen für Schutzkonzepte im Umgang mit diesen arktischen Zugvögeln gesammelt und vielzählige Managementoptionen von großen Ruhegebieten bis hin zu Vertragsnaturschutzmodellen entwickelt (SPILLING 1999). Schäden durch Wildgänse lassen sich wohl am besten verhindern, wenn die Gänse ungestört fressen und sich möglichst gleichmäßig verteilen können (BERGMANN & WILLE 2001). Großflächige und störungsfreie Nahrungsräume sollten daher für die Gänse zur Verfügung stehen (WILLE et al. 2000). Genaue Angaben zur Flächengröße derartiger Schutzgebiete fehlen aber bislang. Für effektive Strategien in der Konfliktvermeidung zwischen Landwirtschaft auf der einen und Gänsechutz auf der anderen Seite sind aber Kenntnisse darüber unerlässlich, in welchen Dimensionen Nahrungsflächen für die Gänse zur Verfügung stehen sollten. Im Folgenden sollen die Ergebnisse einer Radiotelemetriestudie am niederländischen Lauwersmeer (Provinz Friesland) hinsichtlich des Raumbedarfes telemetriert Blessgänse vorgestellt werden. Dabei steht im Mittelpunkt der vorliegenden Studie die Frage nach den individuellen Gebietsgrößen, die die Blessgänse während der Rastperiode nutzen sowie ob es soziale Faktoren sind, die dies bestimmen.

### Material und Methode

In den Jahren 1999 und 2000 wurden an zwei Stellen im südöstlich angrenzenden Grünland des Lauwersmeer 24 Blessgänse gefangen und mit Radiotelemetriesendern (Firma Biotrack und Telemetry) mit verschiedenen Frequenzen ausgestattet. Zusätzlich wurden die Gänse mit individuellen Farbringen an den Füßen bzw. am Hals markiert (vgl. Abb. 1). In den folgenden Wochen wur-



**Abb. 1:** Besenderte Blessgans (Foto: H. Kruckenberg)

**fig. 1:** Whitefronted Goose with radio-transmitter (photo: H. Kruckenberg)

den die Gänse im gesamten Gebiet mit PKWs gesucht und lokalisiert. Gleichzeitig wurde die Ankunft der Gänse am Schlafplatz mit einer automatischen Erfassungseinrichtung protokolliert. Ausgewertet wurden nur Vögel mit  $\geq 5$  Ortungen (min. 5, max. 148, im Durchschnitt 44 Ortungen bei 10 Individuen). Dabei wurden aufgrund der Datenmenge die Minimum Convex Polygon Analyse (KENWARD 2001) gewählt. Zum Einsatz kam dabei eine spezielle Erweiterung des Geographischen Informationssystems ArcView 3.2 (HOOGHE 2002).

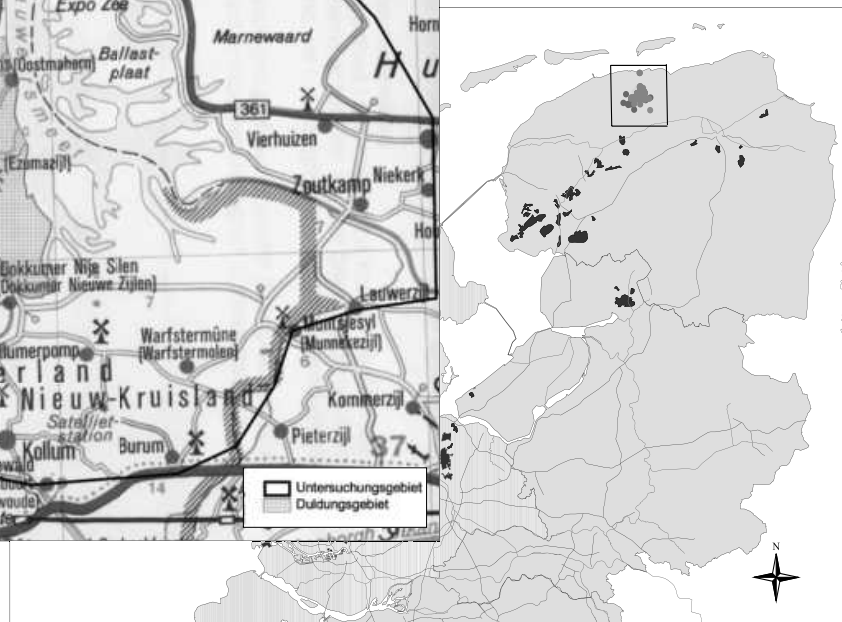
### Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen wurden im Lauwersmeergebiet (Provinz Friesland, Niederlande) nordwestlich von Groningen durchgeführt (Abb. 2). Es liegt an der Groninger Wattenmeerküste auf der Grenze zwischen den Provinzen Friesland und Groningen. Am Lauwersmeer selbst liegen ausgedehnte naturnahe Graslandflächen. Westlich an das Lauwersmeer anschließend, eine abgedeckte Meeresbucht, grenzen ausgedehnte Grünlandbereiche an, die zum Zeitpunkt der Untersuchung als Gänse-Duldungsgebiet (2200 ha) ausgewiesen waren. Östlich des Meeres liegen ebenfalls Grünlandbereiche, aber auch Ackerbauflächen. Hier wurden die Gänse zum Zeitpunkt der Untersuchungen mit vielerlei Mitteln (gezielte Störungen, Jagd u.ä.) verscheucht. Den Schlafplatz aller Gänse stellt das Lauwersmeer dar. Das Untersuchungsgebiet hat eine Gesamtgröße von ca. 10000 ha.



**Abb. 2:** Lage des Untersuchungsgebietes

**fig. 2:** Observation area



**Tab. 1:** Nahrungsgebietsgröße telemetrierter Blessgänse mit sozialen Parametern und der Aufenthaltsdauer im Gebiet

**tab 1:** Size of feeding areas of radio-tagged Whitefronts and staging duration

Code	Geschlecht	Status	Anzahl Juv	Aufenthaltsdauer (Tage)	95 % MCP Fläche (ha)	N Ortungen
D83 black	♂	verpaart	2	14	554	8
D96 black	♂	unverpaart	1	100	1 860,4	53
E11 black	♂	verpaart	0	38	502,9	10
E17 black	♂	verpaart	?	20	431,8	6
E20 black	♀	unverpaart	0	83	1 010,6	33
E22 black	♂	verpaart	4	98	3 753,1	56
E25 black	♀	unverpaart	0	102	7 183,3	33
E37 black	♂	verpaart	?	37	667,2	6
E53 black	♂	verpaart	1	19	136,1	6
E70 black	♂	unverpaart	0	35	4 017,3	12

**Ergebnisse**

Die Nahrungsgebietsgrößen (Homerange Analyse: 95 % Minimum Convex Polygon, KENWARD 2001) der 10 für längere Zeit im Gebiet verweilender Blessgänse wurden berechnet (Tab. 1) und die Aufenthaltsdauer der Vögel ermittelt. Der soziale Status – soweit dieser bekannt ist – ist in Tab. 1 ebenso vermerkt wie die Anzahl von zugehörigen Jungvögeln.

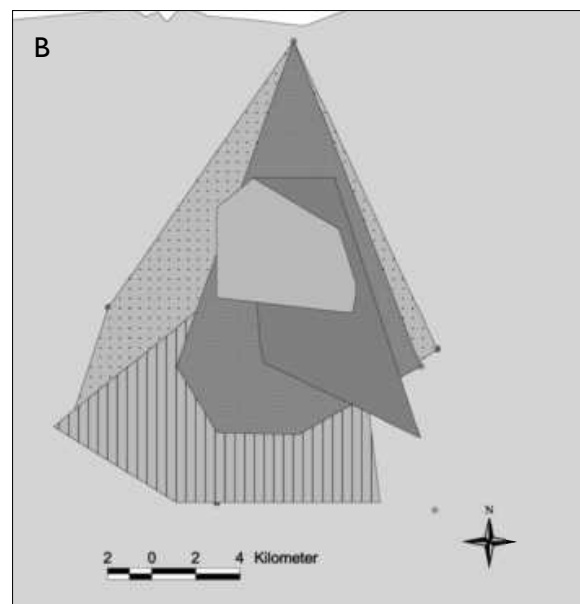
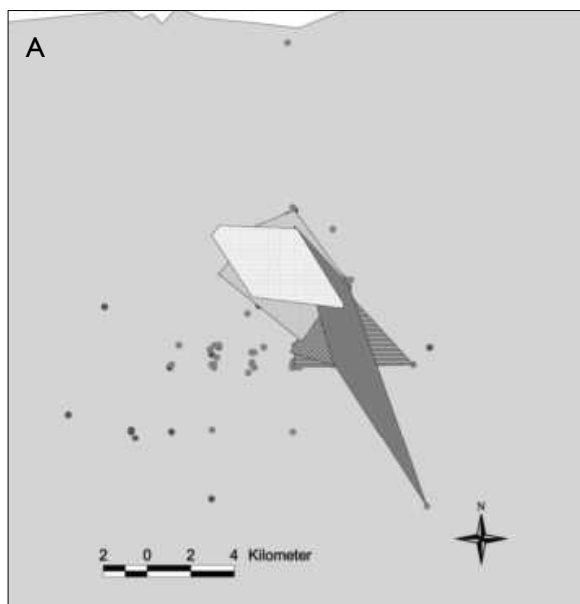
Wie aus Tab. 1 ersichtlich, weisen verpaarte und unverpaarte Blessgänse deutlich unterschiedliche Nahrungsgebietsgrößen auf. Abb. 3 zeigt dabei die geografische Lage der Nahrungsgebiete beider Gruppen. Verpaarte (Abb. 3a) wie auch unverpaarte Vögel (Abb. 3b) nutzen das gleiche Kerngebiet. Die unverpaarten Vögel fliegen allerdings deutlich weiter aus dem Gebiet heraus. Je länger die

Vögel im Gebiet verblieben, desto mehr Ortungen liegen vor und je größer ist die genutzte Fläche im Gebiet. In Abb. 4 ist die Größe der Nahrungsgebiete der verpaarten und unverpaarten Blessgänse als Box-Plot-Darstellungen gegenüber gestellt. Obwohl

die geringe Stichprobe von 9 Individuen (verpaart n = 5, unverpaart n = 4) eine statistische Überprüfung nicht ermöglicht, lassen sich die Unterschiede in der Flächengröße sowohl im Median als auch in den Minimal- und Maximalwerten gut erkennen. Wird die Aufenthaltsdauer der 10 telemetrierten Gänse gegen die Flächen-größe aufgetragen, so finden sich zwei deutlich getrennte Gruppen (Abb. 5).

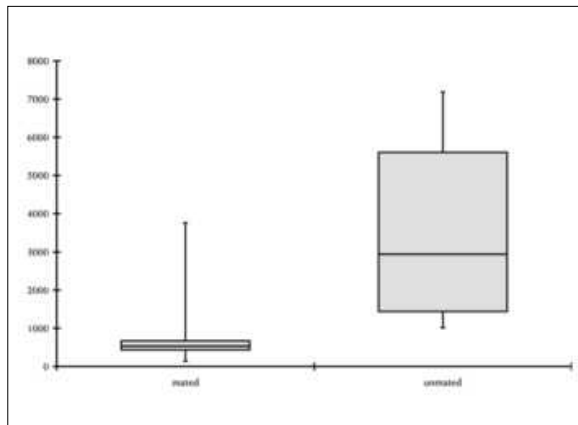
Verpaarte Vögel nutzten nicht nur einen kleineren Nahrungsraum, sondern rasteten auch kürzer im Gebiet als Unverpaarte.

Das zeitliche Auftreten ist unabhängig von der Länge des Aufenthaltes (Abb. 6). Ebenso konnte nicht festgestellt werden, dass die Gänse, die während der Jagdzeit (bis 31.1.) markiert wurden, größere Nahrungsräume nutzten als die außerhalb der Jagdzeit.



**Abb. 3:** Nahrungsräume verpaarter (A) und unverpaarter (B) besendeter Gänse

**fig. 3:** Feeding-ranges of mated (A) and unmated (B) transmittered geese



**Abb. 4:** Nahrungsgebietsgrößen verpaarter und unverpaarter Gänse

**fig. 4:** Feeding-ranges of mated and unmated geese

## Diskussion

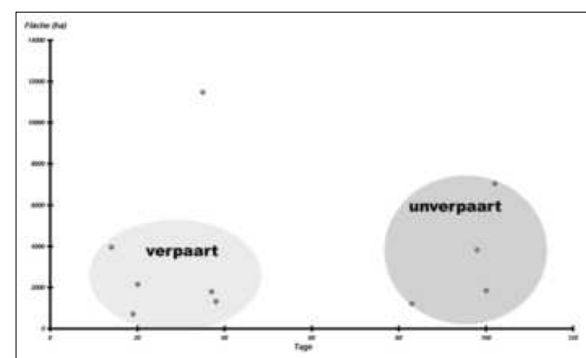
### Größe der Nahrungsgebiete

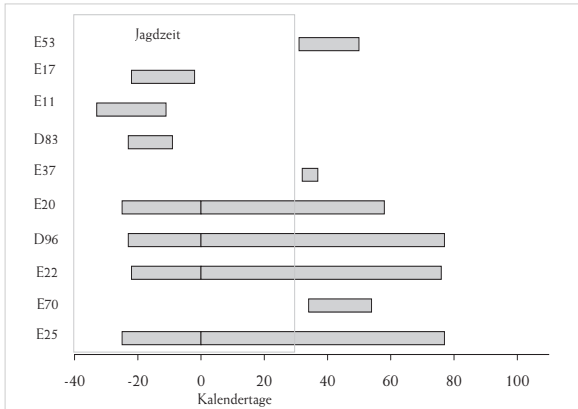
Die Größe der von den Blessgänsen genutzten Nahrungsräume differiert erheblich (Tab. 1). Derartig große Nahrungsgebiete wurden bei anderen Telemetrieuntersuchungen bislang nicht gefunden. Grönland-Blessgänse (*Anser albifrons flavirostris*) in Irland nutzen wenige Parzellen innerhalb der Nahrungsgebiete mit großer Ortstreue (WILSON et al. 1991, GLAHDER et al. 1999). Die individuelle Gebietsgröße reicht von 700-800 ha. 80 % davon wiesen Kerngebiete von < 200 ha auf (BELL 1990 in FOX & STROUD 2002). Auf der schottischen Insel Islay schwankt die Nahrungsgebietsgröße zwischen 42-1 444 ha (RIDGILL et al. 1994 in FOX & STROUD 2002). Innerhalb der großen Gebiete liegen – wie in dieser Untersuchung auch – aber viele Flächen, die niemals besucht wurden. Hier nutzten die Grönland-Blessgänse zunächst in großen Gruppen wenige Flächen, um sich im Verlauf des Winters in viele kleine Gruppen zu trennen und entsprechend zahlreiche Flächen zu besuchen. Kurzschnabelgänse in Schottland nutzten zwar nur geringe Gebietsanteile in der Nähe der Schlafplätze, doch fanden sich für die Einzelindividuen keine Kernzonen, sondern mehrere genutzte Nahrungsgebiete (KELLER et al. 1997). Auch GIROUX & PATTERSON (1995) fanden in einer Telemetriestudie in Nordost-

Schottland, dass die einzelnen Gänse kleine Gebiete in der Nähe der Schlafplätze nutzten. Diese veränderten sich geographisch aber während der Saison und erreichten zusammengenommen Flächen von 50-100 km<sup>2</sup>. Die hier untersuchten Blessgänse zeigen ein deutliches Schwerpunktgebiet in der Nähe des Schlafplatzes im Lauwersmeer und erweitern von hier aus abhängig von der Anwesenheitsdauer ihr Nahrungsgebiet. Ganz sicherlich nutzen sie dabei nur die Teile des großen Bereiches, wo Nahrungsangebot, Sicherheit und Entfernung zum Schlafplatz die Flächen noch attraktiv erscheinen lassen. Die Gebietsgröße nimmt mit der Zahl der Ortungen (und damit auch der Länge des Aufenthaltes) zu. Vögel, die länger im Gebiet verweilen, nutzen also ein größeres Nahrungsgebiet. Dies könnte durch ein ähnliches Nutzungsmuster entstehen wie im Grünlandgebiet des Dollart gefunden wurde (BORBACH-JAENE & KRUCKENBERG 2002). In Nutzungswellen durchwandern die Gänse das Gebiet und benötigen dafür jeweils einige Wochen. Vögel, die lange Zeit an dieser übergeordneten Raumnutzung teilnehmen, durchmessen daher ein größeres Gebiet als Vögel mit nur kurzer Aufenthaltsdauer. Diese Nutzungsmuster, die weitgehend vom Nahrungsangebot gesteuert scheinen, müssen sich nicht in der klaren Art und Weise auch am Lauwersmeer wiederfinden. Eine heterogene Mischung von Ackerland und Grünland sollte sogar andere Nutzungsmuster ergeben als dies am Dollart der Fall ist.

**Abb. 5:** Aufenthaltsdauer und genutzte Flächengröße besonderer Gänse

**fig. 5:** Relationship of staging duration and feeding-range size of transmittered geese





**Abb. 6:** Rastzeiten (in Kalendertagen) besonderer Gänse im Untersuchungsgebiet (0 = Jahresbeginn 2000)

**fig. 6:** Staging time (in days) of transmitted geese in study area (0 = start of year 2000)

*Konkurrenz zur Nonnengans – ein Problem vor allem der Unverpaarten?*

Blessgänse bevorzugen landwirtschaftliches Wirtschaftsgrünland zur Nahrungssuche (THEUNISSEN 1996, EBBINGE et al. 2000, BORBACH-JAENE et al. 2001). Am Lauwersmeer findet sich dieses vor allen Dingen westlich der ehemaligen Bucht. Das Gebiet ist ein Schutzgebiet ("Duldungsgebiet", EBBINGE et al. 1999) für rastende Gänse und hier rasten neben den Blessgänsen große Zahlen von Nonnengänsen (KOFFIJBERG et al. 1997), die schlafplatznahe Flächen bevorzugen (KRUCKENBERG et al. 1996). Außerhalb des Schutzgebietes sollten die Gänse mit verschiedenen Methoden gestört und damit in das Duldungsgebiet getrieben werden. Während die Nonnengänse nahezu ausschließlich im Schutzgebiet weideten (EBBINGE et al. 1999, 2000), sind die Blessgänse auch außerhalb zu finden. Diese unterschiedliche Raumnutzung war allerdings bereits vor Ausweisung der Duldungsgebiete nachweisbar (vgl. KOFFIJBERG et al. 1997).

Blessgänse sind zwar körperlich größer als Nonnengänse, doch treten sie nicht wie diese in so dichten Trupps in den Rastgebieten auf. Der Rückgang der Ringelgans an der Friesischen Küste geht mit dem Anstieg der Nonnengansbestände einher. Konkurrenz wird auch hier als Grund angenommen (ENGEMOER et al. 2001). Die Salzwiesen der Leybucht können die Ringelgänse erst in großer Zahl nutzen, wenn die Nonnengänse abgezogen sind (ROTHGÄNGER

2001). Während hier die körperliche Dominanz der Nonnengans in Betracht kommt, scheint dieser Prozess zwischen Bless- und Nonnengans unterschwelliger zu verlaufen. Nonnengänse befreisen mit ihren kurzen Schnäbeln die Vegetation im Laufe des Winters so kurz, dass die Flächen für Blessgänse möglicherweise unprofitabel werden. Die Verdrängung von Blessgänsen durch die Nonnengans ist in vielen Rastgebieten zu beobachten (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, BORBACH-JAENE et al. 2002). Gänsepaare können während der Nahrungssuche einen Vegetationsausschnitt besser verteidigen als unverpaarte Vögel. Familien sind hierbei noch wesentlich erfolgreicher (PROP & LOONEN 1988, SIRIWARDENA & BLACK 1998). So sind es die Subdominanten, die stetig neue Nahrungsflächen explorieren und von denen die Dominanten dann profitieren (STAHL et al. 2001).

Die hier vorgestellten Ergebnisse zeigen entsprechend genau dieses Phänomen. Die unverpaarten Vögel suchen in einem großen Raum nach Nahrung. Da die länger vor Ort sind, ist ihr Nahrungssuchgebiet größer. Paare sind dominanter als unverpaarte Vögel. Sie können sich eher gegen die konkurrierenden Nonnengänse zunächst durchsetzen und Plätze im Schutzgebiet besetzen, während subdominante Vögel der Konkurrenz ausweichen. Zudem nähern sich Blessgänse Straßen und Wegen dichter an (KRUCKENBERG et al. 1998) und können so die freien Flächen dort ausnutzen. Später in der Saison wurden auch diese Bereiche von den Nonnengänsen genutzt. Zu diesem Zeitpunkt hatten die Blessganspaare das Gebiet aber schon verlassen.

Die dieser Untersuchung zugrunde liegende Anzahl untersuchter Individuen ist mit neun Tieren gering. Von markierten 25 Individuen verließen 15 das Gebiet sehr bald nach dem Fang, nur 10 Tiere verblieben vor Ort. Von einem war der soziale Status nicht bekannt. Erstaunlicherweise finden sich dennoch die oben ge-



nannten Gemeinsamkeiten in den zwei Gruppen mit verschiedenem sozialen Status. Ob die Konkurrenz zur gleichzeitig rastenden Nonnengans wirklich eine Kernursache der unterschiedlichen Raumnutzung zwischen beiden Gruppen ist, ist eine grundsätzlich sehr wichtige Frage vor allem im Hinblick auf die weitere Entwicklung in vielen Schutzgebieten. Daher sollte eine gleichartige Untersuchung vergleichend in einem Gebiet ohne konkurrierende Nonnengänse durchgeführt werden (z. B. Unterer Niederrhein).

#### *Einfluss der Jagd auf die Raumnutzung*

Außerhalb des Schutzgebietes wurden die Gänse in den Jahren 1999 / 2000 intensiv bejagt, da diese Flächen als „Vertreibungsgebiete“ ausgewiesen waren. Versuchsweise sollten die Gänse hier mittels Störungen und Jagd in dem Schutzgebiet konzentriert werden. Die beobachteten großen Nahrungsgebiete sind möglicherweise eine Konsequenz der anhaltenden Störungen. Jagd macht Vögel scheu und vergrößert ihre Fluchtdistanzen gegenüber Menschen (PERSIVAL et al. 1997, MATHERS et al. 2000, WILLE 2000). Bejagte Arten weisen daher erheblich größere Raumannsprüche auf als unbejagte (WILLIAM & FORBES 1980). Auch EBBINGE et al. (2000) führen als Ergebnis aller markierten Gänse am Lauwersmeer aus, dass die Ortstreue durch Bejagung abnimmt und die Gänse größere Räume nutzen.

In dieser Untersuchung war die Tragkapazität des Auffanggebietes durch die Zahl der rastenden Nonnengänse offenbar bereits erschöpft. Die Anzahl von Nonnengänsen ist hier während der Rastsaison kontinuierlich sehr hoch (vgl. EBBINGE et al. 2000). Nahrungssuchende Blessgänse außerhalb des Schutzgebietes mussten daher weit umherfliegen um an ungestörten Orten zu fressen. Das Risiko von Weideschäden könnte dadurch steigen (BERGMANN & WILLE 2001). In der Tat wurden in den bejagten Gebieten signi-

fikant größere Trupps festgestellt als im Duldungsgebiet (EBBINGE et al. 2000). Dies bestätigt MEIRE & KUIJIKEN (1987), die starke Konzentrationseffekte durch Bejagung fanden.

Die Grönland-Blessgans steht dagegen unter strengem Schutz. Ihre Raumannsprüche fallen daher deutlich geringer aus und die Trupps sind kleiner (RIDGILL et al. 1994, s.o.). Als Folge der Störungen steigt der Energieverbrauch durch die weiten Flugstrecken in die ungestörten Räume erheblich an (MOOIJ 1992). Bejagung führt im Extremfall sogar zur Verhaltensänderungen wie der Nahrungssuche bei Nacht (RIDDINGTON et al. 1996), um der Verfolgung zu entgehen.

#### *Raumannsprüche der Blessgänse und Konflikte mit der Landwirtschaft*

Als ausgesprochene Grünlandnutzer werden Blessgänse zumindest im atlantischen Klima eingeschätzt (THEUNISSEN 1996, BORBACH-JAENE et al. 2001, KRUCKENBERG et al. 2002). Im Grünland verursachen Blessgänse keine oder nur geringe Mindererträge (THEUNISSEN 1996, BORBACH-JAENE et al. 2001). Gleichzeitig fällt der finanzielle Schaden im Grünland erheblich geringer aus als im Ackerland (VAN PAASSEN 1996). Die Blessgänse nutzten im Untersuchungsgebiet Lauwersmeer bevorzugt Grasland und zu Beginn des Herbstes Rübenreste (EBBINGE et al. 1999). Später im Winter werden aber auch Getreidefelder genutzt. Dies gilt insbesondere für die Randbereiche des Lauwersmeers, wo Grünlandflächen seltener sind. GIROUX & PATTERSON (1995) fanden, dass telemetrierte Kurzschnabelgänse (*Anser brachyrhynchus*) in Schottland normalerweise Erntereste und Grünlandgebiete bevorzugten, Getreidefelder wurden umso attraktiver, je weiter die Vögel fliegen mussten. Offenbar ist die Profitabilität von Getreidefeldern in diesen Fällen höher.

Speziell für Gänse bewirtschaftete Flächen, auf die die Gänse gelenkt werden sollen und somit nicht mehr die landwirtschaftlichen Nutzflächen beweiden, müssen den Anforderungen der jeweiligen Gänseart angepasst sein (TIMMERMAN 1975). Für kleine Gänse wie die Ringelgans (*Branta b. bernicla*) gibt es bewährte Beispiele in den Niederlanden (POSTMA 1994). Je größer die Gänseart bzw. -population wird, desto größer ist ihr Raumanspruch und umso weniger leicht lassen sich entsprechende Gebiete für die Gänse einrichten (VAN PAASSEN 1996). Blessgänse nutzen Graslandgebiete sehr gleichmäßig und mit geringer Dichte (BORBACH-JAENE et al. 2001, BORBACH-JAENE & KRUCKENBERG 2002). So ist es für die Art möglicherweise das beste Schutzkonzept, den Vögeln möglichst viel Freiraum zu lassen, Störungen zu vermindern und jagdliche Beunruhigung zu vermeiden, um Weideschäden zu minimieren (BERGMANN et al. 1999, SPILLING 1999, WILLE et al. 2000).

## Dank

Ich danke Gerhard Müskens für seine intensive Feldarbeit, dem Niederländischen Ministerium für Landwirtschaft, Fischerei und Naturschutz für die finanzielle Unterstützung der Datenaufnahme. Ebenfalls herzlich danke ich Alco Vegter für den Fang dieser Gänse.

## Literatur

- BELL, M.V. (1988): Feeding behaviour of wintering Pink-footed and Greylag Geese in north-east Scotland. – *Wildfowl* 39: 43-53.
- BELL, M.V. (1990): Range analysis of Greenland White-fronted Geese wintering on the Wexford Slobs. – a preliminary intern. Report WWT, Slimbridge.
- BERGMANN, H.-H. & V. WILLE (2001): Flüchten oder gewöhnen? – Feindabwehrstrategien wildlebender Tiere als Reaktion auf Störsituationen. – *Laufener Seminarbeitr.* 1/01: 31-32.
- BORBACH-JAENE, J. (2001): Gänseparadies aus Menschenhand? – Einfluss der Salzwiesenbeweidung auf die Raumnutzung von Nonnengänsen. – *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33: 155-162.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG, G. LAUENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland – Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. – *Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg.*
- DRENT, R. (1980): Goose flocks and food exploitation: How to have your cake and eat it. – *Acta Congr. Int. Orn. Berlin* 217: 800-806.
- EBBINGE, B.S., G.J.D.M. MÜSKENS, J.G. OORD (1999): Zijn overwinterende ganzen te sturen?. – IBN-rapport 437, Wageningen.
- EBBINGE, B.S., G.J.D.M. MÜSKENS, J.G. OORD, A.J. BEINTEMA & N.W. VAN DEN BRINK (2000): Stuurbaarheid van ganzen door verjaging en flankerende jacht rondom het ganzenopvanggebied Oost-Dongeradeel (Friesland) in 1999-2000. – *Alterra-rapport 128, Wageningen.*
- ENGELMOER, M., J. TAAL, J., E. WYMENGA & R. KUIJPERS (2001): Aantalsafname bij de Rotgans *Branta bernicla* langs de Friese waddenkust. – *Limosa* 74: 41-56.
- FOX, A.D. & D.A. STROUD (2002): Greenland White-fronted Goose *Anser albifrons flavirostris*. – *BWP Update* 4: 65-88.
- GILL, J.A. (1996): Habitat choice in Pink-footed Geese: quantifying the constraints determining winter site use. – *J.appl.Ecol.* 33: 884-892.
- GIROUX, J.-F. & I.J. PATTERSON (1995): Daily movements and habitat use by radio-tagged Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus* wintering in northeast Scotland. – *Wildfowl* 46: 31-44.
- GLAHDER, C.M., A.D. FOX & A.J. WALSH (1999): Satellite tracking of Greenland White-fronted Geese. – *Dansk Ornithologisk Tidsskrift* 93: 271-276.
- HOOGE, P.N. (2002): Animal Movement Analysis Arcview Extension. – USGS BRD, Alaska Service Center; [www.absc.usgs.gov/glba/gistool/animal\\_mvmt.htm](http://www.absc.usgs.gov/glba/gistool/animal_mvmt.htm)
- KELLER, V.E., U. GALLO-ORSI, I.J. PATTERSON & B. NAEF-DAENZER (1997): Feeding areas used by individuals Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus* around the Loch of Strathbeg, North-East Scotland. – *Wildfowl* 48: 52-64.
- KENWARD, R.E. (2001): A manual for wildlife radio tagging. – Academic Press, San Diego – New York.
- KOFFJBERG, K., B. VOSLAMBER & E. VAN WINDEN (1997): Ganzen en zwanen in Nederland – overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. – SOVON, Beek-Ubbergen.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1998): Mut oder Verzweiflung am Straßenrand? Der Einfluss von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bleß- und Nonnengänsen am Dollart, NW-Niedersachsen. – *Natur u. Landschaft* 73: 3-8.

- MATHERS, R.G., A.A. PORTIG & W.I. MONTGOMERY (1998): Distribution and abundance of Pale-bellied Brent Geese and Wigeon on Strangford Lough, Northern Ireland. – *Bird Study* 45: 18-34.
- MATHERS, R.G., S. WATSON, R. STONE & W. MONTGOMERY (2000): A study of the impact of human disturbance on Wigeon *Anas penelope* and Brent Geese *Branta bernicla brota* on an Irish Sea loch. – *Wildfowl* 51: 67-81.
- PERCIVAL, S., Y. HALPIN & D.C. HOUSTON (1997): Managing the distribution of Barnacle Geese on Islay, Scotland, through deliberate human disturbance. – *Biol. Conserv.* 82: 273-277.
- POSTMA, P. (1994): Zeeburg. – In: VAN NUGTEREN [Hrsg.]: Brent Geese in the Wadden Sea. – Publ. Dutch Soc. Preserv. Wadden Sea: 109.
- PROP, J. & M.J.J.E. LOONEN (1988): Goose flocks and food exploitation: the importance of being first. – *Acta Congressus Internationalis Ornithologici* 19: 1878-1887.
- RIDDINGTON, R., M. HASSALL, S.J. LANE & P.A. TURNER (1996): The impact of disturbance on the behaviour and energy budget of Brent Geese *Branta b. bernicla*. – *Bird Study* 43: 269-279.
- RIDGILL, S.C., C.R. MCKAY & E. REES (1994): Greenland White-fronted Geese wintering in Islay. – Report to Scot. Natur. Heritage, WWT Slimbridge.
- ROTHGÄNGER, A. (2001): Agonistisches Verhalten von Nonnengänsen *Branta leucopsis* und Ringelgänsen *Branta bernicla* im Überwinterungsgebiet. – Diplomarbeit a. d. Universität Osnabrück.
- SIRIWARDENA, G.M. & J. M. BLACK (1998): Parent and gosling strategies in wintering Barnacle Geese *Branta leucopsis*. – *Wildfowl* 49: 18-26.
- SPILLING, E. & D.G.W. KÖNIGSTEDT (1995): Phänologie, Truppgrößen und Flächennutzung von Gänsen und Schwänen an der unteren Mittelelbe. – *Vogelwelt* 116: 331-342.
- SPILLING, E. (1999): Optionen beim Umgang mit Gänseproblemen: Entschädigen, Füttern oder Lenken – ein Beitrag zur Weideschadens-Problematik. – *Naturschutz u. Landschaftsplanung* 31: 244-246.
- STAHL, J., P.H. TOLSMA, M.J.J.E. LOONEN & R.H. DRENT (2001): Subordinates explore but dominants profit: resource competition in high arctic Barnacle Goose flocks. – *Animal Behaviour* 61: 257-264.
- TEUNISSEN, W.A. (1996): Ganzenschade in de akkerbouw. – IBN-rapport 211, Wageningen.
- TIMMERMAN, A. (1975): Gänsemanagement in den Niederlanden. – *Schriftenr. Landschaftspf. u. Naturschutz* 12: 127-133.
- WEIGT, H. (2000): *Branta leucopsis* und *Branta bernicla* und Vegetationsentwicklung in der Leybucht (Niedersachsen). – Diplomarbeit a. d. Universität Osnabrück.
- WILLE, V., H.-H. BERGMANN & H. KRUCKENBERG (2000): Gänsechadensmanagement in Deutschland: Probleme und Lösungsansätze – Position des Naturschutzes. – *NNA-Berichte* 2000: 129.
- WILLIAMS, G. & J.E. FORBES (1980): The habitat and dietary preferences of Dark-bellied Brent Geese and Wigeon in relation to agriculture management. – *Wildfowl* 31: 151-157.
- WILSON, H.J., D.W. NORRIS, A. WALSH, A. D. FOX & D.A. STROUD (1991): Winter site fidelity in Greenland White-fronted Geese *Anser albifrons flavirostris*, implications for conservation management. – *Ardea* 79: 287-294.

## Schlussbetrachtung



## Schlussbetrachtung

### Zug oder winterliche Bewegungen?

Zugverhalten von Vögeln beinhaltet eine große Vielzahl verschiedener spezifisch an die Umweltbedingungen der Vögel angepasster Verhaltensweisen der Ortsveränderung (BERTHOLD 1993), die sich saisonal über weite Entfernungen oder auch tagtäglich zwischen einzelnen Lebensraumkomponenten ereignen können.

Nach BERTHOLD (1993) kann das Zugverhalten bei Vögeln sowohl exo- als auch endogen gesteuert sein. Die meisten Singvögel zeigen ein angeborenes endogenes Zugverhalten. Andere Arten wie die Strichzieher reagieren mit Zugverhalten direkt auf Umweltbedingungen (exogener Vogelzug). Wildgänse erlernen den überwiegenden Anteil ihres Zugverhaltens von ihren Eltern (LORENZ 1932, LISHMAN 1996). Sie erweitern ihr Wissen und modifizieren ihr Zugverhalten während des Lebens kontinuierlich. Wir haben es also hier mit einem angeborenen, aber stark durch Lernvorgänge modifizierten Zugverhalten zu tun.

In den vorliegenden Beiträgen dieser Arbeit stehen der jährliche Vogelzug bzw. Ausschnitte davon im Mittelpunkt der Untersuchungen. Der jährliche Vogelzug ist durch den Wechsel der Jahreszeiten bedingt. Insbesondere in den arktischen Regionen wird durch das Winterklima der Lebensraum für die Vögel unwirtlich und sie weichen in günstigere Gebiete aus (BEGON et al. 1991, BERTHOLD 1993). Über verschiedene Zwischenrastgebiete („Trittsteine“, PRIMACK 1995, BAIRLEIN 1996) erreichen die Tiere dann Gebiete, in denen sie den Winter verbringen. Diese Zwischenrastgebiete sind je nach Vogelart unterschiedlich weit von einander entfernt. Ihre Abstände richten sich nach dem Angebot geeigneter Plätze und den physiologischen Erfordernissen des Zugvogels (BAIRLEIN 1996). BERTHOLD (1993) nennt die Endrastplätze des Zu-

ges „Ruheziele“. Diese liegen am Ende der Wanderung und hier verbleiben die Vögel die Zeit zwischen Weg- und Heimzug. Diese können regional begrenzt sein wie etwa die Ruheziele der Sing Schwäne am Bodensee oder auch großräumige Gebiete, in denen die Arten umherstreifen (BERTHOLD 1993). Nach den hier analysierten Befunden von markierten Individuen nutzt die Blessgans den westeuropäischen Raum als ein einheitliches Ruheziel. Die individuellen Bewegungen innerhalb des winterlichen Ruheziels werden nach BERTHOLD (1993) durchaus zu dem Zugverhalten gezählt, unterscheiden sich aber von der gerichteten Migration des Vogelzugs im engeren Sinne. Um den Unterschied zum klassischen Vogelzug zu verdeutlichen, wurden hier zumeist Begriffe wie Ortswechsel, Austauschbewegungen o.ä. benutzt.

Die geografische Lage der Ruheziele von Teilpopulationen steht bei einigen Vogelarten mit der Lage der Brutgebiete, so z. B. bei der nordamerikanischen Fuchsammer (*Passerella iliaca*, BERTHOLD 1993) oder der Pfuhlschnepfe (*Limosa lapponica*, SCHEYFFAHR 2001) in direkte Zusammenhang. Ebenfalls zeigen Graugänse aus unterschiedlichen nordeuropäischen Brutpopulationen eine unterschiedliche Winterverbreitung (ANDERSON et al. 2001) sowie auch unterschiedliche Durchzugszeitpunkte (VOSLAMBER et al. 1993). Für die Europäische Blessgans konnten wir einen geografischen Zusammenhang zwischen dem Brutgebiet und dem Ruheziel – vielleicht auch nur aus methodischen Gründen – nicht nachweisen. Blessgänse brüten in einem weiten Areal von der Kanin-Halbinsel bis auf die sibirische Halbinsel Taimyr an der Mündung des Jenesej (USPENSKI 1965, PHILIPPONA 1972, RUTSCHKE 1997). Zur Mauser sammeln sie sich an großen Sammelplätzen an verschiedenen Orten in der Arktis (USPENSKI 1965). Die hier untersuchten Individuen wurden jedoch alle im Winterquartier gefangen. Ihre indivi-

duellen Brutgebiete sind daher unbekannt. MOOIJ & KOSTIN (1997) markierten Blessgänse auf der sibirischen Halbinsel Taimyr, dem östlichen Teil des Brutgebietes der Europäischen Blessgans. Diese Vögel fanden sich im gesamten Winterverbreitungsgebiet mit Schwerpunkt in Südosteuropa wieder. Daraus leiteten MOOIJ & KOSTIN (1997) ein Netz von Zugkorridoren über das ganze Wintergebiet der Blessgans ab. Auch nach den hier vorgestellten Ergebnissen gibt es große „Zugkorridore“, die Teile des Winterlebensraumes miteinander verbinden. Zugkorridore sind für Wasservögel und Limikolen schon lange Zeit beschrieben (PALMÉN 1874, DORST 1962). Im Detail sind sie jedoch kaum bekannt. Planmäßige Sichtbeobachtungen (LENSINK et al. 2002) oder Radarauswertungen (JELLMANN 1979) könnten ebenso wie Satellitenortungen mehr Aufschluss über die Zugkorridore während der eigentlichen Migration ergeben.

Gänse nutzen derartige Zugkorridore. So zogen Blessgänse ebenso über Brandenburg und die Tschechische Republik nach Ungarn wie dies schon für die Saatgans bei RUTSCHKE (1997) beschrieben wurde. Blessgänse mausern häufig an den gleichen Plätzen wie Saatgänse (OGILVIE 1978), wo es möglicherweise zum gemeinsamen Abzug in die Wintergebiete kommt. Satellitentelemetrierte Zwerggänse zogen ebenfalls über Mecklenburg und die Tschechische Republik Richtung Südeuropa (ØIEN & AARVAK 2001). Auch nutzten die Zwerggänse die gleiche Zugroute nach Kasachstan wie dies die markierten Blessgänse aus Taimyr taten (MOOIJ & KOSTIN 1997). Bis auf eine Ausnahme allerdings zeigen unsere Wiederfund- und Beobachtungsergebnisse keinen Wechsel eines Individuums zwischen den Rastgebieten Westeuropas nach Südosten im gleichen Winterhalbjahr. Nachweisbare Wechsel von Westeuropa nach Süd- oder Südosteuropa vollzogen sich zumeist über den Sommeraufenthalt.

Der Nachweis eines Vogels, der im Winter in Zeeland markiert und noch im gleichen Winter in der Ukraine abgeschossen wurde, belegt aber individuelle Wechsel zwischen den großen Ruheräumen der Blessgans in Gesamteuropa. Über das Ausmaß dieser Wechselbewegungen lässt sich derzeit keine Aussagen treffen. Die Beobachterdichten in den jeweiligen Gebieten sind hochgradig verschieden. Die Frage nach diesem individuellen Austausch ist allerdings sehr wesentlich. Weitere Untersuchungen sollten klären, ob man die derzeit als Zugwegpopulationen unterteilten Rastgebiete in verschiedenen Ruheräume (vgl. SCOTT & ROSE 1996) nicht doch als eine große Population ansehen muss.

Der Nachweis eines umfangreichen Individuenverlagerung zwischen den Gebieten würde zudem MOOIJ (1995, 1997) bestätigen, der die Bestandszunahmen der Blessgans in Westeuropa auf Verschiebungen von Südosteuropa zurückführt. Grundlage dieses Individuenaustausches direkt von Westeuropa nach Süd- oder Südosteuropa wäre die Existenz von interkontinentalen Zugkorridoren, wie bei MOOIJ & KOSTIN (1997) beschrieben ist. Wären derartige Verlagerungen von Teilpopulationen nicht oder nur in geringem Maße existent, kämen andere Faktoren als Hauptursachen der Bestandsentwicklung wie etwa restriktivere Jagdregelungen (EBBINGE 1985), verbesserte Nahrungsbedingungen (VAN EERDEN 1996) oder klimatische Effekte (PROP et al. 1998) stärker zum Tragen. Wahrscheinlich ist vermutlich eine Kombination aus all diesen Faktoren. Die relativ hohen Reproduktionsraten zumindest der nach Westeuropa ziehenden Vögel, die hohe jagdbedingte Mortalität in Teilen Südosteuropas und das stetig wachsenden Intensitätsgefälle zwischen der Landwirtschaft in Südost- und Westeuropa könnte bewirken, dass allein unterschiedliche Reproduktionserfolge zwischen Winterruheräumen zu großräumigen Verla-

gerungen über einen bzw. zwei bis drei Generationswechsel (d. h. 10 Jahre) der Blessgans erfolgen können. Ein direkter Individuenaustausch beschleunigt diesen Prozess, ist aber nicht unbedingt notwendig. So wäre auch erklärbar, warum die Brutbestände in der Arktis sich nicht nachweisbar erhöht haben (MOOIJ 1999), obwohl die Rastbestände in Westeuropa deutlich angestiegen sind. Zusammenhänge zwischen den Brutgebieten und den Bestandsentwicklungen im Wintergebiet sollten in den kommenden Jahren intensiv untersucht werden. Angesichts der Prognosen über die Auswirkungen eines Klimawandels in den arktischen Brutgebieten und der damit verbundenen Nordwärtsverschiebung der Waldgrenze könnten weite Teile der derzeitigen Brutgebiete für die Blessgans und andere arktische Vögel verlorengehen (JUKEMA et al. 2001), da sich die traditionellen Brutgebiete, die Tundrasümpfe, stetig verkleinern werden (GREEN et al. 2001). Je nach Klimamodell verkleinern sich die Brutgebiete der Blessgans dabei um 36-57% (ZÖCKLER & LYSENKO 2000). In welcher Form die Gänse darauf reagieren (können) und welche Auswirkungen dies auf die Bestände in den Wintergebieten hat, wäre u. a. abhängig von den geographischen Zusammenhängen zwischen Brut- und Wintergebieten sowie der Plastizität in der winterlichen Raumnutzung der gesamten Population.

### Überregionale Raumnutzungsmuster im Überwinterungsgebiet

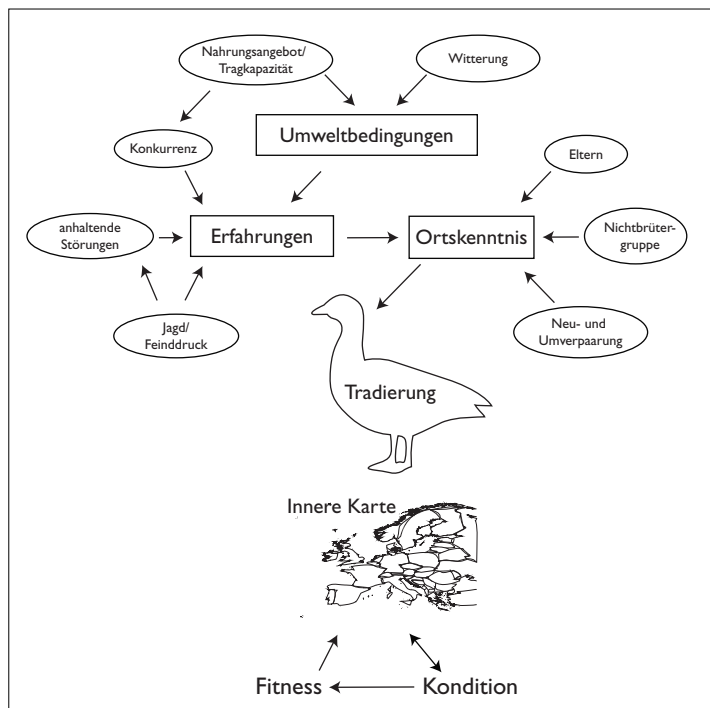
Angetrieben von den sinkenden Temperaturen im Brutgebiet und später auf den nordöstlichen Zwischenrastplätzen ziehen die Wildgänse im Herbst in die Winterrastgebiete. Im Gegensatz zu dem (küsten-)liniengebundenen Zug der Ringel-, Nonnen- oder Kurzschnabelgänsen verteilen sich Blessgänse in einem weiten Areal zwischen Kasachstan und England (RUTSCHKE 1997, MADSEN et al. 1999). Die in Westeuropa rastenden Blessgänse kehren zumeist auch im nachfolgenden Winter in diesen Teil des Ver-

breitungsgebietes zurück. Es gibt aber auch Austauschbewegungen in andere Teile des Zugweges (KRUCKENBERG et al. 2002a, Kap. 5). Dabei halten sie sich etwa auf einer 5°C Isokline auf (EBBINGE 2000).

Jedoch zeigen die Gänse keinen Frontenzug, wie er von Singvögeln bekannt ist (BAIRLEIN 1996), sondern suchen gezielt mit z. T. ausgeprägter Ortstreue bekannte Rastgebiete auf (PROKOSCH 1985, KRUCKENBERG & WILLE 2002, Kap. 8). Diese Rastplatztreue ist insbesondere für Wasservögel häufig beschrieben worden (BERTHOLD 1993) und je nach sozialem Status des Vogels unterschiedlich stark ausgeprägt (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002, Kap. 14). Innerhalb des Wintergebietes („Ruheraumes“) zeigt ein großer Teil der Population ein komplexes Wanderverhalten (KRUCKENBERG et al. 2002, Kap. 6). Er kommt zunächst in den Rastgebieten Ostdeutschlands und Polens an, um dann weiter in die Rastgebiete der Niederlande und Belgiens zu ziehen. Der Aufenthalt an den Erstrastplätzen Westeuropas kann einige Wochen dauern (RUTSCHKE 1997). Einige wenige Vögel halten sich aber auch in nur einem Rastgebiet auf (KRUCKENBERG & WILLE 2002).

Nach BERTHOLD (1993) wäre das ganze Überwinterungsgebiet in Westeuropa für die Blessgans als ein großer Ruheraum während der jährlichen Migration zu werten. SALEWSKI et al. (2002) untersuchten das Überwinterungsverhalten zweier Singvogelarten in Afrika. Sie fanden heraus, dass es zwischen den Arten unterschiedliche Strategien gibt. Während der Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) im Winterquartier an einem Ort bleibt, ziehen Fitisse (*Phylloscopus trochilus*) weit umher. Die Begründung wird in unterschiedlichen Nahrungssuchstrategien und -ansprüchen gesehen. Für die Ausbildung derartiger überregionaler Raumnutzungsstrategien ist die Vorhersehbarkeit eines Nahrungsvorkommens ausschlaggebend. Je stabiler der Habitattyp ist, in dem eine Art ihre Winter-





**Abb. 1:** Ausbildung und Modifizierung einer inneren Karte der winterlichen Rastgebiete bei Blessgänsen (Modell)

**fig. 1:** Development and modification of an internal map of staging sites in Whitefronted geese (model)

Andererseits können die Gänse durch ihre Lernfähigkeit sehr kurzfristig neue Gebiete entdecken und neue Rasttraditionen ausbilden (MOOIJ 1996, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000). Leider konnten die Wanderbewegungen, das Auftreten von Einzelindividuen oder die Wiederkehrate der Vögel methodisch bedingt nicht mit den Herkunftsgebieten der Gänse aus dem Sommergebiet verknüpft werden (s. o.). Für die Zukunft sind entsprechend umfangreiche Beringungen in den Brutgebieten bzw. die Ortung der Vögel mit Satellitensendern für die Erklärung der aufgefundenen Raumnutzungsmuster von großem Interesse.

Dies könnte auch klären, welche Rolle z. B. die großen Mausergemeinschaften bei der Ausbildung von individuellen Zugtraditionen spielen. Ob es, wie etwa bei der Amerikanischen Blessgans (*Anser a. frontalis*, ELY 1993), familiäre Bindungen und Weitergabe von Zugtraditionen über die Eltern-Kind-Beziehung hinaus gibt und vielleicht doch regionale oder saisonale Verbindungen (Zugwellen unterschiedlicher Subpopulationen o. ä.) zwischen Teilen der Brut- und des Winterterritories existieren.

### Innere Karte des Wintergebietes – ein Modell

Die vorgestellten Ergebnisse lassen darauf schließen, dass Gänse eine individuelle innere Karte für ihren Aufenthalt im Winterquartier ausbilden. Diese muss nicht unbedingt alle Gebiete umfassen, sondern beinhaltet vermutlich eine Auswahl geeigneter Rastgebiete, die der Vogel kennt und situationsgerecht nutzt. Die einzelnen Gebiete auf der individuellen Karte erreichen die Gänse dabei durch ihre Fähigkeit zur „echten“ Navigation (also Orientierung an Landmarken, BERTHOLD 1993, oder Leitlinien ALERSTAM 1991) zur Orientierung auf dem Zug einzusetzen.

nahrung findet, desto konservativer kann der Vogelzug im Winterhalbjahr festgelegt sein.

Die regionalen und überregionalen Bewegungen der Blessgänse während der Zeit zwischen dem Herbst- und dem Frühjahrszug sind nach den vorliegenden Ergebnissen nicht allein als reaktive Ausweichbewegungen auf ungünstige Umweltbedingungen („Fluchtbewegungen“) zu sehen. Viele Gänse erreichen die Niederlande bereits zu einem Zeitpunkt, an dem die klimatischen Bedingungen weiter östlich noch günstig und auch die Nahrungsbedingungen z. T. sehr gut sind. Nachgewiesen sind zusätzlich exogen induzierte Zugbewegungen in Ausnahmesituationen (z. B. „Winterfluchten“, HUMMEL 1977, 1985 oder Ausweichbewegungen wegen intensiver Bejagung, EBBINGE 1991, GERDES 1994, FOX & MADSEN 1997, BERGMANN & WILLE 2001, „Zugumkehr“ bei späten Winteranbrüchen, BERGMANN 1987). Verändern sich die Bedingungen in einem Rastgebiet gravierend, kann dieses von den Gänsen schnell aufgegeben werden, wie z. B. in den 1960er Jahren im Leda-Jümme-Gebiet bei Leer (Ostfriesland) aufgrund effektiver Gewässerregulierungen geschehen (ATKINSON-WILLES 1961, BOFENSCHEN & KRAMER 1969).

zen (optische Orientierung, NACHTIGALL 1987). Diese Navigation ist ein Lernprozess und daher nicht angeboren. Modellhaft wird der Prozess der Ausbildung einer individuellen inneren Karte in Abb. 1 dargestellt. Ortskenntnis erlernt die Gans von den Elternvögeln und später in den Nichtbrütergruppen. Aus diesen Kenntnissen tradiert die Gans eine individuelle Nutzung der inneren Karte. Nach Um- oder Neuverpaarungen müssen die Partner ihre beiden Rastgebietstraditionen d.h. ihre unterschiedlichen Karten aufeinander abstimmen. Umweltbindungen wie Witterung und Nahrungsangebot wirken ebenso auf die Rastplatzwahl der Gans wie die Erfahrungen von Konkurrenz, Störpegel und Feinddruck. Überschreiten negative Einflüsse einen bestimmten Schwellenwert, wird die Gans das derzeitige Gebiet verlassen und andere Rastplätze aufsuchen und ggf. neue Gebiete erkunden. Die Gans tradiert so ihre Ortskenntnis, d. h. eine Auswahl von möglichen Rastgebieten in Europa. Die Güte der inneren Karte wirkt sich direkt auf die Kondition und damit die Fitness des Vogels aus. Kondition und Fitness wirken aber auch zurück auf die innere Karte. Erlangte der Vogel für den kommenden Heimzug nur eine schlechte Kondition und kann z.B. deshalb nicht zur Brut schreiten, wird er Änderungen in der Rastplatzwahl vornehmen (vgl. KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002, Kap. 15). So wird die Güte der individuellen inneren Karte durch Kondition und Fitness jährlich „bewertet“ und ggf. variiert.

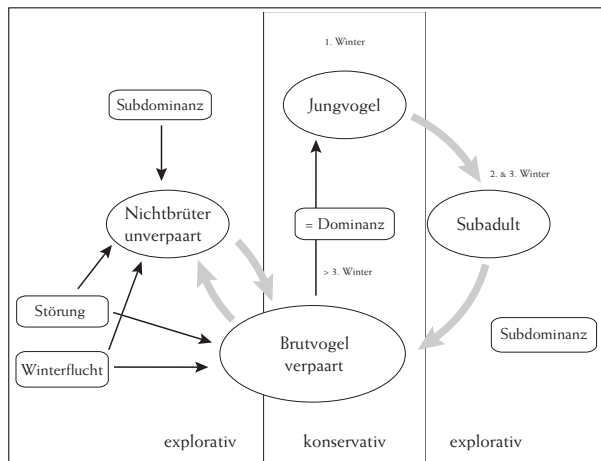
### Regionale Raumnutzungsmuster

Die großen nahrungssuchenden Trupps sind „Zufallsgemeinschaften“ von Vögeln. Ihr biologischer Sinn liegt in dem verbesserten Schutz gegenüber Prädatoren (LAZARUS 1978, Übersicht bei BERGMANN et al. 1994). Informationsquelle über geeignete Nahrungsplätze (WARD & ZAHAVI 1973) und Gelegenheit, verlorene

Familienangehörige zu finden (RUTSCHKE 1997), können die zentralen Schlafplätze darstellen. Die räumliche Verteilung von Teilpopulationen in verschiedenen ostfriesischen Rastgebieten wurde in dieser Arbeit vorgestellt (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002, BORBACH-JAENE et al. 2002). Diese wird zumeist als Summe der Gänse in einem bestimmten Teilbereich aufgefasst und gibt Aufschluss über die Schwerpunkte der Nutzung in einem Raum. Über die Entstehungsfaktoren dieser Muster ist damit noch wenig bekannt. Mit Zählungen in sehr kurzen Abständen konnten wir für die Blessgans ein Muster aufzeigen, das sich streng an der Nahrungsverfügbarkeit orientiert und ein ökologisch und physiologisch plausibles Raumnutzungsverhalten nachwies (BORBACH-JAENE & KRUCKENBERG 2002, Kap. 9). Was hier für die räumliche Bewegung von Gänsetrupps gezeigt wurde, sollte sich auf individuellem Niveau ebenfalls zeigen. Die Bewegungen markierter Einzeltiere in nordwestlichen Ostfriesland zeigen diese eindeutigen Nutzungsmuster nicht, konnten aber auch nur mit wöchentlicher Kontrolle untersucht werden (KRUCKENBERG 2002a). Möglicherweise nehmen einzelne Tiere, Familien oder kleine Gruppen nur zeitweise an dieser Raumnutzung teil und suchen dann andere Teilbereiche auf. Neu angekommene Vögel ziehen hingegen mit der „großen Fraßwelle“ weiter durch das Rastgebiet. Für eine Untersuchung dieser Raumnutzungsphänomene sind hohe Beobachtungsfrequenzen notwendig (vgl. SPILLING 1998) oder aufwendigere Methoden wie die Besenderung besser geeignet (KENWARD 2001).

### Überregionale räumliche Anpassungsprozesse und soziale Hintergründe

Blessgänse haben sich in den vergangenen Jahrzehnten als überaus anpassungsfähig an Veränderungen in ihren Rastgebieten erwiesen. So haben sie in großer Zahl ihre Wintergebiete von



Südost- nach Westeuropa verlagert (MOOIJ & KOSTIN 1997, MOOIJ et al. 1999) Teilaspekte der vorliegenden Arbeit bieten hierfür Erklärungsansätze.

Modellhaft stellt Abb. 2 die beiden Rastplatzstrategien und soziale Aspekte dar. Unterschieden wird dabei zwischen einer explorativen (d.h. umherstreifenden unsteten Nutzung) und einer konservativen (ortstreu) Weise der Gebietsnutzung. Vögel, die sich auf ein Brutgeschäft im kommenden Sommer vorbereiten und deren vorjährige Jungen, benutzen eine konservative Strategie. Wie in Kap. 15 gezeigt, besteht ein enger Zusammenhang zwischen Rastplatztreue und Bruterfolg bei Graugänsen, für die entsprechend umfangreiches und mehrjähriges Datenmaterial aus dem Rheiderland zur Verfügung stand. Brutvögel sollten danach aus öko-physiologischen Gründen bekannte und profitable Nahrungsplätze aufsuchen, um auch im kommenden Sommer erfolgreich brüten zu können. Die vorjährigen Jungen verbleiben noch im Familienverband und zeigen daher eine gleichartige Strategie wie ihre Elternvögel. Subadulte Vögel (2. und 3. Winter) sowie aus diversen Gründen nicht am Brutgeschäft teilhabende adulte Vögel (unverpaarte Nichtbrüter) dagegen haben mehr energetische Freiheiten und zeigen eine explorative Strategie. Diese wird von einigen Außenfaktoren verstärkt. So sind unverpaarte Individuen subdominant und werden von den Paaren und Familien von den profitablen Bereichen auf den Nahrungsflächen abgedrängt. Je kühler die Wit-

**Abb. 2:** Bedeutung des sozialen Status auf die Rastplatztreue einer Gans (Modell)

**fig. 2:** Importance of the social status on the site fidelity of an individually goose (model)

terung (und je schlechter damit Nahrungssituation), je höher der Störungspegel und je geringere Dominanz im Trupp, desto stärker sollte der Druck sein, die individuelle Situation durch die Suche nach bislang ungenutzten Nahrungsflächen zu verbessern. Bevor der subadulte Vogel im Alter von vier Jahren das erste Mal eine Brut versucht oder der Nichtbrüter sich wieder verpaart und zur Brut schreiten wird, sollte die Strategie eine verstärkte Ortstreue beinhalten (konservative Strategie). VAN DEN JEUGD & BLAAKMEIER (2001) fanden sogar zeitlich begrenzte Verpaarungen subadulte Vögel, die dadurch profitablere Positionen in den Nichtbrütertrupps einnehmen konnten.

Die soziale Einheit ist also auch in den großen winterlichen Gänseansammlungen die Familie (RUTSCHKE 1997). Sie bietet zunächst den Jungvögeln große Vorteile. Sie haben im Familienverband mehr Zeit für die Nahrungsaufnahme (da die Adulten Wachen), sind seltener Opfer von Angriffen anderer Gänse durch die soziale Dominanz von Familien und nehmen daher schneller an Gewicht zu (BLACK & OWEN 1989). Der Großteil junger Nonnengänse ist zum Zeitpunkt des Abfluges in die Brutgebiete unabhängig, zumeist bleiben die Familien aber 9 – 10 Monate zusammen (BLACK & OWEN 1989). Diese Familienphase kann aber unter bestimmten Umständen auch noch deutlich länger andauern (KRUCKENBERG 2002, Kap. 7). Bruterfahrene Eltern halten länger mit ihren Jungen als unerfahrene Eltern (BLACK & OWEN 1989). Die Jungen profitieren so von der Erfahrung der Altvögel sowohl in Bezug auf die Wahl der Rastplätze als auch auf Vermeidung von Gefahren. Gänsepaare verhalten sich während der Zugvorbereitung im Frühjahr ausgesprochen ortstreu und ziehen daraus individuelle Vorteile bis hin zu einer höheren Gesamtfitness (KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002, Kap. 15).

So ist es interessant, wie sich diese individuelle Bindung an bestimmte Orte herausbildet, d. h. wie Geographie im Winterruhe-

raum erlernt, individuell angepasst und tradiert wird. Jede Gans verfügt offenbar über ein individuelles Repertoire von Rastgebieten, die sie kennt und zumindest zum Teil während des Winters nutzt. Dieses Repertoire wird zunächst von den Eltern während des gemeinsamen ersten Winters erlernt (KRUCKENBERG 2002). Die Jungen ziehen mit den Altvögeln den gesamten Winter hin durch den Ruheraum und lernen die Rastplätze der Eltern kennen. Eine genetische Festlegung gibt es dabei nicht. So ließen sich Zwerggansjunge (*Anser erythropus*) von Nonnengans-Ammen einen neuen Zugweg nach Westeuropa weisen (ALERSTAM 1991). In den Folgejahren wird dieses erlernte Wissen durch soziale Faktoren und eigene Erfahrungen modifiziert (s. o. Abb. 1). Besondere Beachtung sollte dabei jeweils der winterliche Zeitraum finden, in dem ein Individuum sich nicht auf eine kommende Brutzeit vorbereiten muss. Vor der reproduktiven Phase oder nach Verlust des Partners sind die Gänse mobiler. Während dieser Zeit nehmen sich die Vögel energetische Freiräume, um neue Rastplätze zu erkunden. So sollte man annehmen, dass ein hoher Anteil unverpaarter bzw. subadulter Vögel in einer Population die Exploration neuer Rastgebiete und eventuell auch Nahrungsressourcen erleichtert (Abb. 2). Jeder Vogel bildet wahrscheinlich eine „innere Karte“ mit ausgewählten Rastgebieten aus (Abb. 1). Diese innere Karte weist dem Vogel den Weg in das Winterruhegebiet und vor Ort in verschiedene Rastgebietskomplexe. Die Möglichkeit, Erfahrungen in diese Geographie der Rastgebiete einzubinden, sorgt für eine hohes individuelles Maß an Plastizität. Blessgänse haben sich in den letzten Jahrzehnten sehr schnell und flexibel an die stetig sich ändernden Lebensbedingungen in Westeuropa angepasst. Neben der jährlichen Reproduktionsrate (vgl. KRUCKENBERG et al. 2002, Kap. 2) bewirkt der derzeitige, extrem hohe Jagddruck auf die Blessganspopulation (MOOIJ 1997, 1999, 2000) mit der Störung bzw. Zerstörung der sozialen Bande (RIDDER 1999) einen hohen Anteil unverpaarter Vögel. Individuen werden damit aus dem brütenden Popu-

lationsanteil in die Nichtbrütergemeinschaft „versetzt“. Sie verlieren ihre Option auf ein erfolgreiches Brutgeschäft im kommenden Sommer und können / müssen aufgrund dieser energetischen „Entlastung“ flexibler agieren. Die Auswirkungen der Jagd könnten daher ein maßgeblicher, zumindest aber verstärkender Faktor für die hohe Flexibilität und Plastizität der Ortswahl der Blessgans sein.

### Individuelle Raumnutzung in großen Rastgebieten

In zahlreichen Gebieten werden die Rastbestände der Gänse schon seit vielen Jahren regelmäßig überwacht und die Gebiete entsprechend bewertet. Das Ziel sind dabei Erkenntnisse über die Dynamik regionaler Gebiete (z. B. GERDES 1994), überregionale Übersichten über die Entwicklung von Bestandszahlen (GOETHE et al. 1985, KOFFJBERG et al. 1997) oder der gesamten Population (SCOTT & ROSE 1996, DELANY et al. 1999, MADSEN et al. 1999, DELANY & SCOTT 2002) als Grundlage einer Bewertung im Hinblick auf Fragen des Gebiets- und Artenschutzes. Zumeist wird die Bedeutung eines Rastgebietes aufgrund der maximalen Bestandszahlen vorgenommen (DAVIS 1994, SUDFELDT 2001, DOER et al. 2002). FREDERIKSEN et al. (2001) weisen jedoch darauf hin, dass ein Rastgebiet auch durch eine (kurzzeitige) Nutzung eines besonders großen Anteils der Population (viele Individuen) wertvoll sein kann, auch wenn dieser nicht zeitgleich im Gebiet rastet. Die Auswechsellraten, die sich aus der detaillierten Bestandserfassung in Kombination mit individuellem Markieren ermitteln lassen, können ein weiterer wichtiger Indikator für die Bewertung von Rastgebieten auf dem Zugweg der weit ziehenden Vogelarten sein. Die Grenzen eines Rastgebietes im oben genannten Sinne sind zudem nicht immer den biologischen Gegebenheiten angemessen. So zeigen die vorliegenden Untersuchungen (Kap. 10) sehr eindrücklich, dass Nahrungsgebiete im Einflussbereich eines oder auch mehrerer

großer Schlafplätze durchaus als nur ein Rastgebiet zu werten sind, wenn man dies an den Grenzen der individuellen Raumnutzung festmacht. Beispielhaft konnte im Ems-Dollart-Gebiet gezeigt werden wie die Gänse von einem zentralen Schlafplatz ausgehend Nahrungsgebiete in allen Himmelsrichtungen nutzen und zwischen diesen großen Nahrungsgebieten im Laufe der Frühjahrsrast wechseln, teilweise sogar andere Schlafgewässer nutzen und somit ein komplexes System verschiedener Rastgebietskompartimente ausbilden wie dies z. B. auch am Unteren Niederrhein (WILLE 1995) oder in den seenreichen Regionen Mecklenburgs und Brandenburgs (RUTSCHKE & NAACKE 1995) zu beobachten ist. Die Entdeckung und Erschließung neuer Nahrungsflächen tritt zumeist dann auf, wenn in einem Rastgebiet die Tragkapazität zumindest zeitweise überschritten wird (EBBINGE 1992). Dies ließ sich in der Ems-Dollart-Region in den 1990er Jahren gut beobachten (vgl. GERDES 2000, BORBACH-JAENE et al. 2002, KRUCKENBERG 2002b, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, 2002). Ein ähnlicher Fall ist das Lauwersmeer (KRUCKENBERG et al. 2002a, Kap. 15). Deutlich zeigte sich hier, dass Vögel mit langer Aufenthaltsdauer z. T. sehr großräumig Nahrungsflächen anfliegen. Dies ist sicherlich eine Folge der intensiven Nahrungskonkurrenz durch die Nonnengans im Kernbereich des Lauwersmeeres (vgl. KOFFIJBERG et al. 1997). Daraus leitet sich auch eine Forderung für den Gebietsschutz ab. Es sind nicht nur die Kerngebiete eines Gänserastkomplexes zu schützen, da hierdurch die konkurrenzschwachen Arten oder Populationsteile aus der Gebietskulisse ausgeklammert werden könnten.

### Bedeutung der Farbmarkierung in einem modernen Gänsemonitoring – ein Ausblick

Wat- und Wasservögel spielen seit den 1970er Jahren eine herausragende Rolle im internationalen Naturschutz. 1974 wurde die Ramsar-Konvention zum Schutz der Feuchtgebiete ins

Lebens gerufen. Das Ziel dieser Konvention ist der Schutz weitwandernder Vogelarten der Feuchtgebiete. Seitdem wurde nach ihren naturschutzfachlichen Kriterien (DAVIS 1994) eine Vielzahl von Gebieten als „Feuchtgebiete internationaler Bedeutung“ ausgewiesen. Dabei beruht die Auswahl der Gebiete derzeit vor allem auf dem quantitativen Vorkommen von Wat- und Wasservögeln. Die Konvention sieht allerdings ebenso vor, den biologischen Zusammenhängen in der Ausweisung Rechnung zu tragen und z. B. miteinander eng korrespondierende Feuchtgebiete als funktionale Einheit zu betrachten und zu behandeln (DAVIS 1994). Die Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union folgt in ihrer Zielsetzung der Ramsar-Konvention. 1994 wurden die Inhalte mit den Verträgen von Maastricht für die Mitgliedstaaten der EU rechtsverbindlich. Die EU-Vogelschutzrichtlinie verlangt von den Mitgliedsstaaten den Aufbau eines Monitoringsystems für die Vogelschutzgebiete, um die Entwicklung der Vogelbestände verfolgen zu können und ggf. sogar Prognosen über die Entwicklung von Populationen oder Gebietskomplexen zu ermöglichen. Für ein derartiges Monitoringprogramm ist es notwendig, die Rastbestände in relativ kurzen Abständen zu erfassen wie dies in den großen Rastgebieten Ostfrieslands schon heute geschieht (vgl. KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2000, KRUCKENBERG 2002b, BORBACH-JAENE et al. 2002, KRUCKENBERG & BORBACH-JAENE 2002).

Detailstudien zum funktionellen Zusammenhang von Teilgebieten sollten ihre Funktionen innerhalb der Rastkomplexe beleuchten wie dies exemplarisch für das Ems-Dollart-Gebiet vorgestellt wurde (KRUCKENBERG 2002, Kap. 10). Im Verlauf des Umsetzungsprozesses der EU-Vogelschutzrichtlinie sollen Schutzpläne für die Gebiete aufgestellt werden. Das Afrikanisch-Eurasische Wasservogelabkommen (AEWA) sieht zudem Managementpläne für die betreffenden weit wandernden Zugvogelarten vor, wie er z. B. für die Ringelgans bereits erstellt wurde (VAN NUGTEREN 1997). Für die

Erarbeitung dieser administrativen Konzepte ist eine grundlegende Kenntnis der Funktionsmechanismen innerhalb der Populationen notwendig. Populationsdynamische Prozesse beruhen immer auf einer großen Zahl individueller Einzelschicksale, ohne deren Analyse das Verständnis für übergeordnete Prozesse kaum möglich ist. Dies gilt insbesondere für die Interaktionen zwischen den verschiedenen Rastgebieten und damit z. B. die Auswirkungen von Gebietsverlusten, Störungen, Witterungs- und Klimaereignissen.

Aber auch für populationsbiologische Prozesse bietet nur die individuelle Ebene Verständnisansätze. Wie groß ist die natürliche Mortalität, wie groß ist die anthropogen bedingte Mortalität? Welche Populationsanteile reproduzieren und wie hoch ist der Anteil erfolgreicher Paare? Welchen Einfluss hat damit menschliche Verfolgung auf die Population? In welchem Ausmaß finden Emigration und Immigration in die anderen Zugwege der Blessgans statt? Wie schon in der Evolutionsforschung (MAYR 1967) stellt sich auch hier das Individuum als relevante Einheit heraus. Individuelle Anpassungsprozesse auch ethologischer Art sind sogar als Teile des Evolutionsgeschehens aufzufassen, die die Weiterentwicklung einer Art oder Teilpopulation vorantreiben (BEGON et al. 1991)

Nur ein langfristiges Monitoring auf individueller Ebene mit markierten Tieren auf dem gesamten Zugwegenetz kann Antworten auf derartige Fragen bringen. Insbesondere die Reproduktions- und Überlebensraten innerhalb der zu schützenden Populationen sollten einer kontinuierlichen Kontrolle unterliegen, da diese beiden Parameter geeignet sind, Prognosen über die Bestandsentwicklung zu entwerfen. Wir haben in den vergangenen vier Jahren mit dem Farbmarkierungsprojekt der Europäischen Blessgans die Erfahrung gemacht, wie aufwendig es ist, gerade bei großen Populationen einen aussagefähigen Populationsanteil markierter Individuen für diesbezügliche Untersuchungen aufzubauen. Viele wichtige und

z. T. nur regionale Fragestellungen können durch diese Markierungen jetzt untersucht werden. Für jede einzelne Fragestellung aber ist der jeweilige Neuaufbau markierter Populationsanteile in kurzer Zeit unmöglich. Daraus resultiert die Forderung, mindestens für die in der Natur- und Artenschutz- sowie Jagd- und Landwirtschaftsdebatte wichtigen Vogelarten zentrale, langfristige Markierungsprojekte zu unterhalten. Nur so lassen sich langfristige Änderungen und Detailfragen untersuchen.

Wildgänse sind unter natürlichen Bedingungen langlebige Vögel. So geben BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1968) das maximale Alter im Freiland lebender Vögel (Ringfunde) mit 12 Jahren 5 Monate, BEZZEL (1985) bis 17 Jahre 8 Monate an. EBBINGE (mdl.) berichtet vom Ringfund einer Saatgans, die 2002 im Alter von 39 Jahren auf der Kanin-Halbinsel erlegt worden sei. In menschlicher Obhut wurde eine Blessgans sogar 46 Jahre alt (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968). So werden viele der markierten Blessgänse noch eine ganze Reihe von Jahren jeden Winter durch Europa wandern und so besteht die Möglichkeit und Verpflichtung, durch eine kontinuierliche Beobachtung, Datensammlung und Analyse viele der noch offenen Fragen zu beantworten.

## Literatur

- ANDERSSON, A., A. FOLLESTAD, L. NILLSON & H. PERSSON (2001): Migration pattern of Nordic Greylag Geese *Anser anser*. – *Ornis Svecica* 11: 19-58.
- ALERSTAM, T. (1991): Ecological causes and consequences of bird orientation. – In: BERTHOLD, P. [Hrsg.]: Orientation in birds. – Birkhäuser, Basel Boston Berlin: 202-225.
- BAIRLEIN, F. (1996): Ökologie der Vögel. – Fischer, Stuttgart.
- BAUER, K.M. & U. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 2. – Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a.M.
- BEGON, M., J.L. HARPER & C.R. TOWNSEND (1991): Ökologie. – Birkhäuser, Basel Boston Berlin.
- BERGMANN, H.-H. (1987): Die Biologie des Vogels. – Aula, Wiesbaden.
- BERGMANN, H.-H., M. STOCK & B. TEN THOREN (1994): Ringelgänse – Arktische Gäste an unseren Küsten. – Aula, Wiesbaden.
- BERGMANN, H.-H. & V. WILLE (2001): Flüchten oder gewöhnen? – Feindabwehrstrategien wildlebender Tiere als Reaktion auf Störsituationen. – Laufener Seminarbeitr. 1/01: 95-102.
- BERTHOLD, P. (1993): Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht – 4. Aufl., Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas Nonpasseriformes. – Aula, Wiesbaden.
- BLACK, J.M. & M. OWEN (1989): Parent – offspring relationships in wintering Barnacle Geese. – *Anim.Behav.* 37: 187-198.
- BOFENSCHEN, G. & H. KRAMER (1969): Überwinterungsplätze der Wildschwäne und Wildgänse im Bereich der Nordsee- und der westlichen Ostseeküste. – *Decheniana* 122 : 87-116.
- BORBACH-JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (2002): Heute hier – morgen da. – Vogelwelt (im Druck); In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG & C. BECKER (2002): Ergebnisse des Gänsemonitorings in der Ems-Dollart-Region 1996 – 2001. – *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 34: 129-153.

- DELANY, S., C. REYES, E. HUBERT, S. PIHL, E. REES, L. HAANSTRA & A. VAN STRIEN (1999): Results from the International Waterbird Census in the Western Palearctic and Southwest Asia 1995 and 1996. – *Wetlands International Publ.* 54, Wageningen.
- DOER, D., J. MELTER & C. SUDFELDT (2002): Anwendung der ornithologischen Kriterien zur Auswahl von Important Bird areas in Deutschland. – *Ber. Vogelschutz* 38: 111-155.
- DORST, J. (1962): The migration of birds. – Heinemann, London.
- EBBINGE, B.S. (1985): Factors determining the population size of arctic-breeding Geese, wintering in Western Europe. – *Ardea* 73: 121-128.
- EBBINGE, B.S. (1992): Regulation of numbers of dark-bellied Brent Geese *Branta bernicla bernicla* on spring staging sites. – *Ardea* 80: 203-228.
- EBBINGE, B.S. (2000): Ganzenvangen voor de wetenschap. – *Alterra rapport 155*, Wageningen.
- ELY, C.R. (1993): Family-stability in Greater White-fronted Geese. – *Auk* 110: 425-435.
- FREDERIKSEN, M., A.D. FOX, J. MADSEN & K. COLHOUN, K. (2001): Estimating the total number using a staging site. – *J. Wildl. Manage.* 65: 282-289.
- GERDES, K. (2000): Die Vogelwelt des Landkreis Leer mit der Insel Borkum. – Schuster, Leer.
- GOETHE, F., H. HECKENROTH & H. SCHUMANN (1985): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Entenvögel. – *Naturschutz u. Landschaftspflege Sonderreihe B 2.2.*, Hannover.
- GREEN, R.E., M. HARLEY, M. SPALDING & C. ZÖCKLER (2001): Impacts of climate change in wildlife. – RSPB Cambridge.
- HUMMEL, D. (1977): Die Winterflucht der Bleßgans (*Anser albifrons*) und der Saatgans (*Anser fabalis*) über Norddeutschland im Spätherbst 1973. – *Vogelwarte* 29: 81-101.
- HUMMEL, D. (1985): Massenzug der Bleßgans (*Anser albifrons*) und der Saatgans (*Anser fabalis*) über Norddeutschland im Dezember 1980. – *Vogelwelt* 15: 225-238.
- JELLMANN, J. (1979): Radarbeobachtungen zum Heimzug von Wildgänsen (*Anser, Branta*) im Raum der Deutschen Bucht. – *Abhdl. Vogelkd.* 6: 269-288.
- JUKEMA, J., T. PIERSMA, J.B. HULSCHER, E.J. BUNSKOEKE, A. KOOLHAAS & A. VEENSTRA (2001): Goudplevieren en wilsterflappers – KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- KENWARD, R.E. (2001): A manual for wildlife radio tagging. – Academic Press, San Diego, San Francisco, New York.
- KOFFIJBERG, K., B. VOSLAMBER & E. VAN WINDEN (1997): Ganzen en zwanen in Nederland – overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. – SOVON, Beek-Ubbergen.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2000): Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen. – *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 32: 27-41
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2002) Die küstennahe Krummhörn als Rastgebiet für nordische Wildgänse. – *Vogelkd. Ber. Nieders.* (eingereicht); In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. & V. WILLE (2002): Wanderrouten und Wiederkehraten am Unteren Niederrhein markierter Blessgänse. – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Raumnutzung individuell markierter Blessgänse im nordwestlichen Ostfriesland im Frühjahr 2001 und 2002. – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa mit Berücksichtigung sozialer Aspekte, – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. (2002c): Wann werden die Kleinen endlich erwachsen? Untersuchungen zum Familienzusammenhalt farbmarkierter Blessgänse *Anser a. albifrons*. – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Wieviel Platz brauchen unsere Blessgänse? – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. (2002a): Raumnutzung individuell markierter Blessgänse im nordwestlichen Ostfriesland im Frühjahr 2001 und 2002 – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa unter Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H. (2002b): Erfassung rastender Gänse und Schwäne in den Vogelschutzgebieten Krummhörn, Ostfriesi-



- sche Binnenmeere und Ems-Dollart-Gebiete (SPA Rheiderland, Unterems, Dollart, Ostfriesische Meere und Krummhörn) sowie deren Umgebung im Winter 2001/2002. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte im Nds. Landesamt für Ökologie.
- KRUCKENBERG, H., B.S. EBBINGE, R. HEARN, V. WILLE & H.-H. BERGMANN (2002A): Blessgänse auf dem Weg durch Europa – erste Ergebnisse eines europäischen Farbmarkierungsprojektes. – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa mit Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- KRUCKENBERG, H., V. WILLE, B.S. EBBINGE & H.-H. BERGMANN (2002): Zugmuster der Blessgans in Europa – sind Europas Rastgebiete vernetzt? – In: KRUCKENBERG, H.: Muster der Raumnutzung markierter Blessgänse (*Anser a. albifrons*) in West- und Mitteleuropa mit Berücksichtigung sozialer Aspekte. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- LAZARUS, J. (1978): Vigilance, flock size and domain of danger size in the White-fronted Goose. – *Wildfowl* 29: 135-145.
- LENSINK, R., H. VAN GASTEREN, F. HUSTINGS, L. BUURMA, G. VAN DUIN, L. LINNARTZ, F. VOGELZANG & C. WITKAMP (2002): Vogeltrek over Nederland 1976 – 1993. – Schuyt & Co, Haarlem.
- LISHMAN, W. (1996): Vater der Gänse. – Droemer Knaur, München
- LORENZ, K. (1932): Betrachtungen über das Erkennen der art eigenen Triebhandlungen der Vögel. – In: LORENZ, K. (1966): Über tierisches und menschliches Verhalten, Gesammelte Abhandl. Bd. 1, Piper, München.
- MADSEN, J., G. CRACKNELL & A. D. FOX (1999): Goose populations of the western palearctic. – *Wetlands International Publication* 48, Wageningen.
- MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. – Parey, Berlin Hamburg.
- MOOIJ, J.H. & I. KOSTIN (1997): Bestände der Saat- und Bleßgans in Deutschland und der westlichen Paläarkt. – *Beitr. Jagd- u. Wildforschung* 22: 23-41.
- MOOIJ, J.H. (1995): Bestandsentwicklung der Gänse in Deutschland und der westlichen Paläarkt sowie Bemerkungen zu Gänseschäden und Gänsejagd. – *Ber. Vogelschutz* 33: 47-59.
- MOOIJ, J.H. (1996): Ecology of geese wintering at the Lower Rhine area (Germany). – Dissertation. a. d. Universiteit Wageningen.
- MOOIJ, J.H. (1997): The status of White-fronted Goose (*Anser a. albifrons*) in the Western Palearctic. – *Vogelwarte* 39: 61-81.
- MOOIJ, J.H. (1999): Übersicht über die Bestandssituation und Bestandsentwicklung der Gänse in Deutschland und der westliche Paläarkt. – *NNA Berichte* 3/99: 113-126.
- MOOIJ, J.H., S. FARAGÓ & J.S. KIRBY (1999): White-Fronted Goose *Anser albifrons albifrons*. – In: MADSEN, J. G. CRACKNELL & A. D. FOX [Hrsg.]: Goose populations of the Western Palearctic. – *Wetlands International Publication* No. 48, Wageningen.
- NACHTIGALL, W. (1987): Vogelflug und Vogelzug. – Rasch und Röhring, Hamburg – Zürich.
- OGILVIE, M.A. (1978): Wild Geese. – Poyser, Berkhamsted.
- ØIEN, I.J. & T. AARVAK (2001): Conservation of the Lesser White-fronted Geese: new results from satellite telemetry. – In: RIEDE, K. [Hrsg.]: New perspectives for monitoring migratory animals – improving knowledge for conservation. – Bundesamt f. Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- OWEN, M. (1980): Wildgeese of the world. – Batsford, London.
- PALMÉN, J.A. (1876): Über die Zugstraßen der Vögel. Leipzig.
- PHILIPPONA, J. (1972): Die Blessgans. – Neue Brehm Bücherei 453, – Wittenberg-Lutherstadt.
- PRIMACK, R.B. (1995): Naturschutzbiologie. – Spektrum, Heidelberg, Berlin, Oxford.
- PROKOSCH, P. (1985): Ringelgänse im Wattenmeer. – WWF Umweltinformation, Reutlingen.
- PROP, J., J.M. BLACK, P. SHIMMINGS & M. OWEN (1998): The spring range of Barnacle Geese *Branta leucopsis* in relation to changed in land management and climate. – *Biol. Conserv.* 86: 339-346.
- RUTSCHKE, E. (1997): Wildgänse – Lebensweise Schutz Nutzung. – Parey, Berlin.
- RUTSCHKE, E. & J. NAACKE (1995): Zur Situation der Wildgänse in Ostdeutschland, Bestandsentwicklungen seit 1990 – Bestand 1994/95 – Probleme. – *Bucephala* 2: 5-49.
- SALWESKI, V., F. BAIERLEIN & B. LEISLER (2002): Different wintering strategies of two Palearctic migrants in West Africa – a consequence of foraging strategies? – *Ibis* 144: 85-93.
- SCHHEYFFAHR, G. (2001): Bar-tailed Godwits (*Limosa lapponica*) in the Sylt-Rømø-Wadden Sea: which birds, when, from where, and where to? – *Vogelwarte* 41: 53-69.

- SCOTT, D.A. & P.M. ROSE (1996): Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Eurasia. – Wetlands International Publ. 41, Wageningen.
- SPILLING, E. (1998): Raumnutzung überwinternder Gänse und Schwäne an der Unteren Mittelelbe: Raumbedarf und anthropogene Raumbegrenzung. – Dissertation a. d. Universität Osnabrück.
- SUDFELDT, C. (2001): Schutzgebiete für Vögel. – In: RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN [Hrsg.]: Taschenbuch für Vogelschutz, Aula, Wiebelsheim.
- USPENSKI, S.M. (1965): Die Wildgänse Nordeuropas. – Neue Brehm Bücherei 352, Wittenberg-Lutherstadt.
- VAN DEN JEUGD, H. & K. BLAAKMEIER (2001): Teenage love: The importance of first liaisons, subadult plumage and early pairing in Barnacle Geese. – Anim. Behav. 62: 1075-1083.
- VAN EERDEN, M.R., M. ZIJLSTRA, M. VAN ROOMEN & A. TIMMERMAN (1996): The response of Anatidae to changes in agricultural practice: long-term shifts in the carrying capacity of wintering waterfowl. – Proceedings of the Anatidae 2000 Conference, Strasbourg, France, 5-9 December 1994, Gibier Faune Sauvage, Game Wildl. 13: 681-706.
- VAN NUJTEREN, J. (1997): Dark-Bellied Brent Goose *Branta bernicla bernicla* Flyway Management Plan. -National Reference Center Ministry of Agriculture, Nature Management and Fishery, Wageningen.
- VOSLAMBER, B., M. ZIJLSTRA, H.J. BEEKMAN & M.J.J.E. LOONEN (1993): De trek van verschillende populaties Grauwe Ganzen *Anser anser* door Nederland: verschillen in gebiedskeuze en timing in 1988. – Limosa 66: 86-98.
- WARD, P. & A. ZAHAVI (1973). The importance of certain assemblages of birds as „information-centres“ for food-finding. – Ibis 115: 517-534.
- WILLE, V. (1995): Störwirkungen auf das Verhalten überwinternder Bläss- und Saatgänse (*Anser albifrons* und *A. fabalis*). – Diplomarbeit Universität Osnabrück.
- ZÖCKLER, C. & I. LYSENKO (2000): Water birds on the edge. First circumpolar assesment of climate changes impact on Arctic breeding waterbirds. – WCMC World Conservation Monitoring Center, Cambridge.

## Danksagung



## Danksagung

Viele Personen waren am Entstehen des Markierungsprojektes und dieser Arbeit beteiligt und haben diese maßgeblich unterstützt. Dr. Klaus Gerdes und Dr. Harro Reepmeyer haben mich ab 1992 mit in das Rheiderland zu gemeinsamen Gänsebeobachtungen genommen und damit mein Interesse für gerade diese Vögel geweckt. Nach dem Ethologische Praktikum 1994 auf Texel beschlossen Dr. Johannes Borbach-Jaene und ich uns im Rahmen einer Diplomarbeit intensiver mit der Gänseforschung zu beschäftigen. Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann begleitete uns mit großem Engagement und unterstützte unsere Gänseforschungen im Kreis der Kollegen der Arbeitsgemeinschaft „Gänseforschung“ der Universität Osnabrück.

Mein besonderer Dank gilt Dr. Bart Ebbinge (Alterra Wageningen) für die Organisation des niederländischen Gänsefanges sowie die Finanzierung der Kosten durch das Institut ALTERRA. Gerhard Müskens, Dick Jonkers, Kees Polderdijk, Trinus Haitjema und Alco Vegter waren maßgeblich an Fang und Beringung der Gänse in den Niederlanden beteiligt. Der „Nederlandse Vereniging van Ganzenflappers“ gilt Dank für die in stundenlanger Mühe und mit viel Geschick gefangenen Vögel. Ebenfalls Dank für den Fang weiterer Gänse möchte ich Richard Hearn vom „Wildfowl & Wetlands Trust“ in Slimbridge aussprechen, der sofort bereit war, sich an diesem Markierungsprojekt zu beteiligen.

Die NABU-Naturschutzstation Kranenburg, der Biologischen Station Rees und der Biologischen Station im Kreis Wesel waren an der Projektinitialisierung beteiligt und begannen die Beringungstätigkeit auf der deutschen Seite im Rahmen des Projektes „Minderung von Gänsefrassschäden“. Am Gänsefang auf deutscher Seite beteiligten sich Hauke Ballasus, Volker Blüml, Dr. Johannes Borbach-Jaene, Melanie Buss, Axel Degen, Gabriele Hartz-Krucken-berg, Christine Kowallik und Dr. Volkhart Wille.

Dr. Maarten Loonen sorgte immer wieder für die Produktion neuer Halsringe durch die Werkstätten der Universität Groningen. Prof. Dr. Eckhart Kuijken und das Insitut of Nature Conservation Flandern unterstützten das Projekt finanziell. Die Staatliche Vogel-schutzwärte im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (NLÖ) unterstützte Dr. Johannes Borbach-Jaene und mich mit der lang-

jährigen Finanzierung der Monitoringprojekte im nordwestlichen Ostfriesland. Jeff Jenness (USA) stellte dankenswerterweise zu-nächst seine Erweiterung zu dem Geografischen Informationssys-tem ArcView 3.2 „Alternate Movement Routes“ zur Verfügung und modifizierte diese zudem noch weitreichend für die Zwecke die-ser Arbeit.

Meiner Frau Gabriele danke ich die Unterstützung und die große Nachsicht, wenn wieder mehr Stunden am Computer oder außer Haus verbracht wurden als ursprünglich geplant. Unseren kleinen Sohn Jonas Lenart bitte ich um Verständnis, dass er häufig auf sei-nen Papa verzichten musste. Meine Eltern unterstützten die Arbeit intensiv. Ich denke auch dankbar an meine Großmutter Barfuß, die immer fest mit der Abgabe dieser Arbeit gerechnet hat und es leider nicht mehr erleben durfte. Meinem Bruder Martin Krucken-berg (*fischbase*) danke ich für das ansprechende Layout dieser Ar-beit.

Für Anregungen und hilfreiche Diskussionen im Rahmen dieser Arbeit möchte ich Carsten Becker, Dr. Jochen Bellebaum, Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Matthias Bergmann, Volker Blüml, Dr. Johannes Borbach-Jaene, Dr. Bart Ebbinge, Dr. Tony Fox, Dr. Barbara Ganter, Dr. Klaus Gerdes, Richard Hearn, Kees Koffij-berg, Christine Kowallik, Jörg-Andreas Krüger, Dr. Maarten Loo-nen, Dr. Johan Mooij, Gerhard Müskens, Dr. Leif Nilsson, Peter Südbeck, Dr. Matthias Schreiber und Dr. Volkhart Wille danken.

Josephine Barfuß und Dr. Christoph Zöckler korrigierten die eng-lischen Zusammenfassungen.

Gleichzeitig gilt mein Dank den beiden Gutachtern, Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann und PD Dr. Hermann Hötker, für ihre Be-reitschaft, die Gutachten zu dieser Arbeit über die Weihnachtsta-ge zu erstellen.

Die Liste der freiwilligen Beobachter in diesem Projekt ist lang und die Zahl ihrer Beobachtungen (Stand August 2002) z. T. be-achtlich (in Klammern) und gerade deshalb soll auch ihnen allen namentlich gedankt werden:

A.Bruch (3), A. de Smidt (23), A. Geilvoet (1), A. Kretschmer (1), A. van der Heiden (13), A. Verweys (1), A.J. Dijkstra (3), A.M. Keurentijes (1), Aad Zevenhoven (2), Aart van der Spoel (1), Ab Blees (1), Ab Kalkman (171), Adele Borschel (73), Adri Hottinga (1), Adrie van der Heiden (6), Aivar Leito (1), Alain de Broyer (1), Alain Goubert (1), Albert Beintema (47), Albert Dees (7), Albert Fopma (12), Albert Mannaert (4), Albert Vrielink (1), Alco Vegter (13), Alexander Kondratjev (6), Alexandre Knochel (3), Alfonso López (1), Alyn Walsh (4), Anatoli Korzyukov (1), Anco Driessen (1), André Boven (7), André Kabus (3), Andre Kuklik (1), Andrea Müller (1), Andreas Bader (9), Andreas Buchheim (6), Andreas Michalik (12), Andreas Noback (1), Anita Dulos (9), Anja & Stefan Glinka (1), Anke Rothgänger (12), Anna Gisela Johnen (4), Anna Hermesen (18), Anne Mark Wijkel (2), Annika Forsten (2), Annika Paul (1), Anselm Ewert (330), Antero Lindholm (2), Antonio Mendora (5), Aone Tol (6), Appie Bles (13), Arend de Jong (1), Ari Lehtinen (6), Arie Ouwerkerk (2), Arie v.d. Linden (148), Arjan Boele (17), Arjen Crooijmans (1), Armin Deutsch (8), Armin Podtschaske (6) Arne Hegemann (9), Arne Köhler (5), Arnold Verhoeven (73), Axel Degen (368), Axel Griesau (9), Axel Müller (3),

B. Mielke (1), Barbara C. Meyer (1), Bart Jan Prak (8), Bart ter Beek (4), Bart van Torre (6), Bart Verduyts (8), Barwolt Ebbinge (88), Bas van Balen (1), Bas van der Meulengraaf (10), Bé Schilder (11), Ben Gaxiola (6), Ben van As (7), Ben van Dijk (3), Benjamin Herold (4), Bent Möller Sørensen (3), Berend Voslamber (838), Bernard Roelen (8), Bernard Spaans (5), Bernhard Hülsmann (2), Bernhard Kondziella (13), Bert van't Holt (4), Bird Ringing Centre Moscow (32), Birgit Block (1), Birgit Ritter-Barthelmes (18), Bjorn Deduytsche (17), Bla Selten (2), Bob Coenen (83), Bob Loos (12), Bodo Kreisel (890), Boena van Noorden (5), Bram A. de Smit (29), Bram de Smit (2), Bram G.W. Aarts (1), Brian Rogers (2), Beringungszentrale Hiddensee (433),

C. Beekhuis (1), C. Fikkert (21), C. Gaasenbeek (1), C. Kuijken (5), C. Sandke (4), C.F. Roobeek (3), C.Wilck (1), Camille Duponcheel (36), Carl Mitchell (1), Carsten Becker (106), Carsten Hin-

nerichs (2), Carsten Löser (2), Carsten Rohde (4), Carsten Trappmann (5), Chris Bock (284), Chris van Turnhout (2), Christian Bräuning (1), Christian Dortu (4), Christian Gelpke (1), Christine Kowallik (29), Christine Verscheure (116), Christoph Grüneberg (7), Christoph Zöckler (2), Christophe Hildebrand (2), Cindy Weidner (7), Clas Hermansson (1), Claudia Daut-Menzel u. Jörg Daut (4), Claudia Henschel (66), Colin A Jacobs (2), Cor Both (2), Cor de Vaan (12), Cor Garskamp (3), Cor Kees (13), Cor Oskam (9), Cor van Aart (121), Czirle Csaba (5),

D. de Rond (1), D. Glathe (1), D. Haanstra (5), D. Kuipers (8), D.C.Dekker (1), Daniela Gruber (1), David & Pat Wileman (5), David Fairhurst (3), David Low (3), David Walker (29), Derich Hiemstra (15), Detlef Gruber (1), Dick Jonkers (114), Dick Veenendaal (2), Dico Tysen (36), Dieter Biela (283), Dieter Jörn (6), Dieter Klimpt (5), Dieter Michel (1), Dieter Möller (4), Dieter Wendt (4), Dinnes de Rond (1), Dio Hornman (8), Dirk Blok (5), Dirk en Peter Symens (2), Dirk Feij (1), Dirk Kuiken (34), Dirk Raes (159), Dirk-Jan Wind (30), Dolf Groen (3), Dominique Testaert (6), Doris Kinder (2), Dorothee Stix (6), Dorthie Dallmeijer (35), Dr. Klußmann (1), Dries Bosman (3), Durk Weijma (2),

E. Ebels (1), E.A.W. Ernens (1), E.E. Wokke (3), Eckhart Briese-witz (5), Eckhart Kuijken (118), Eddy Douma (180), Eduard Kas-per (2), Edwin Rooselaer (2), Edwin Witter (4), Edzard van de Water (1=), Eef Jansen (17), Eelco W.F. Brandenburg (22), Egbert J. Boekema (3), Egbert van der Linden (307), Ekkehard Jähme (188), Ekko Smith (36), Elena A. Lebedeva (9), Elje de Boer (3), Els Ma-eijs (4), Eric & Carla De Leeuw (1), Eric Morard (3), Eric van der Velde (7), Eric W.A. Janssen (27), Erik Ernens (4), Erik Lam (2), Erik Sanders (3), Erik van Winden (2), Erkki Kellomäki (1), Erno Klunder (12), Ernst – L. Achenbach (22), Erwien Ruessink (1), Esther Naumer (9), Evamaria Niebuhr (1), Evert L. Hoolwerf (17), F. Bauer (3), F. Bijl (1), F. Distelrath (3), F. Leurs (32), F.H. v.d. Weijer (12), F.L.L. Tombeur (2), Falk Rößger (2), Falk Schulz (26), Fam. A. Bogaert (1), Ferdy Hieselaar (1), Frank Allmer (1), Frank de Scheemaeker (7), Frank Engelen (19), Frank Körner (12), Frank Lucke (1), Frank Peters (30), Frank Rieken (85), Frank Teztlaff (2), Frank van Graven (1), Frank Visbeen (50), Frank Wil-

Iems (10), Fred Cottaar (580), Fred Noack (11), Fred van der Lans (1), Frederiek Willemyns (1), Freerk Jelsma (3), Frits Bijl (30), Frits Boerwinkel (1),

G. & R. Kethel (2), G. Burggraave (2), G. Gietema (1), G. Peterse (1), G.H.A. Abel (12), G.M.Grutters (532), Gabi Hartz-Krucken-berg (41), Gedansk Ringing Center (1), Geert Groot Koerkamp (6), Geert Spanoghe (1), Georg Freundlieb (2), Georg Terwelp (2), George Watola (2), Gerard Roest (23), Gerard Troost (1), Gerard van Aalst (1), Gerben Mensink (1), Gerd Rotzoll (1), Ger- hard Heyl (1), Gerhard Müskens (770), Gerrie Nienhius-Jansen (1), Gerrit Gerritsen (10), Gerrit Hiemstra (155), Gerrit Hof (48), Gert Bieshaar (7), Gert Graumann (1), Gert-Jan Kloppenburg (1), Götz Eichhorn (2), Greet Boomhouwer (87), Guido Meeuwis- sen (1), Guido Orbie (75), Guido Schmidt (2), Gundolf Reichert (74), Günter Lohmann (3), Günter Opitz (32), Guus van Duin (2), Gwen Hellinx (1),

H. Akkermann (2), H. Nuijen (1), H. Postma (4), H. Schonert (1), H. Weindorf (4), H.-G. Franken (4), H.A. Jansman (1), Hans H.M.Dekkers (1), H.J. Franken (7), H.N. Leys (2), H.W. Nehls (12), Haakan Oertman (1), Hakon Persson (7), Han Buckx (7), Han Filmer (7), Hanne Tøttrup (4), Hanns-Jürgen Roland (10), Hans Glader (6), Hans H. Dörrie (3), Hans Jacobi (2), Hans Munsters (1), Hans Quaden (10), Hans Raaijmakers (627), Hans Russer (288), Hans Schekkerman (1), Hans Schmedes (3), Hans v.d. Berg (2), Hans Zegelaar (5), Hans-Georg Franken (4), Hans-Heiner Bergmann (8), Hans-Joachim van Loh (7), Hans-Jürgen Kelm (40), Harald Ernst (377), Harald Kannhäuser (13), Harm Franken (10), Harm Schreur (1), Harro Reepmeyer (2), Har- ry Horn (53), Harry van Diepen (3), Hartmut Haupt (58), Har- vey van Diek (6), Heike Willms (15), Heiko Michaelis (9), Hein Prinsen (1), Hein Verkade (1), Heinz Düllberg (1), Helmut Eg-

gers (10), Helmut Krethe (1), Helmut Kruckenberg (960), Helmut Schumann (3), Hendrik Trapp (1), Henk Castelijns (112), Henk Cleutjens (1), Henk de Groot (31), Henk den Brok (6), Henk Hiemstra (6), Henk Korte (5), Henk Oosterhuis (36), Henk Ru- issen (6), Henk Schobben (1), Henk Sloots (5), Henk van Huf- felen (106), Henk Wagenaar (2), Henning Kunze (39), Henning Pedersen (2), Henny van den Heuvel (2), Henrik de Nie (1), He- ribert Schwarthoff (6), Herman Grooters (7), Herman Hazelhorst (2), Herman Jacobs (2), Herman Leys (9), Herman van Oosten (6), Hermann Dirks (11), Hinderk van Göns (21), Holger Hü- bert (22), Holmer Vonk (2), Horst Kristian (95), Horst v.d.Heyde (25), Horst Zimmermann (10), Hr. Studian (1), Hugh A.H. Jans- man (2), Hugo de Zijp (1), Hungarian Bird Ringing Center (5),

Ian Haynes (2), Ingmar Will (2), Ingolf Todte (75), Ivan Rusev (1), Ivar Ojaste (1), J. Klünder (8), J. Peeck (4), J. Rijkssen (1), J. Smeets (14), J. Terlouw (8), J. van der Sluis (1), J. Vrehan (2), J.A. Marbus (1), J.A.Peper (34), J.J. Hooft (2), J.M. van Muiswinkel (93), J.S. v.d. Meulen (33), J.W. Minnaar (3), Jaap van der Linden (5), Jaap Vink (2), Jacob Poortstra (3), Jacob Schwab (1), Jacob Vegter (3), Jacques van Impe (22), Jan Benoist (5), Jan Boers (6), Jan Ellens (8), Jan en Linda Pauwels (3), Jan G.F.A. Leenders (34), Jan Ger Oord (113), Jan Hoog (2), Jan Hulscher (2), Jan Jacobs (14), Jan Janse (1), Jan Kramer (82), Jan Kube (3), Jan Markus (10), Jan Nap (11), Jan Ole Kriegs (13), Jan Pauwels (1), Jan Riis- Hansen (1), Jan Schoppers (6), Jan Smeets (4), Jan Steffen (1), Jan Uilhoorn (1), Jan van Gastel (3), Jan Visser (48), Jan Willems (1), Jan-Uwe Schmidt (2), Janmartin H. Rahder (3), Jaques Van- heuverswyn (1), Jari Kontiokorpi (14), Jarmo Parkkinen (1), Jasja Dekker (36), Jean Maebe (2), Jean-Pierre Leys (1), Jean-Yves Pa- quet (2), Jef Bulckens (4), Jeffrey Huizenga (26), Jelle de Jong (6), Jens Hartmann (5), Jens Köhler (2), Jens Rösler (1), Jeremy Barker (2), Jeroen Nienhuis (17), JNM Brugge (1), Jo Vrehan (8), Joach-

im Benitz (2), Joachim Mergeay (2), Joachim Scheuer (1), Joachim Ulbricht (2), Jochen Bellebaum (29), Jochen Dierschke (3), Jöggel Rueblinger (6), Johan Buckens (11), Johan de Meyer (35), Johan Everaers (2), Johan Mooij (21), Johan op den Dries (6), Johan P. Prins (1), Johan Poffers (2), Johan Thissen (5), Johan Wouters (5), Johannes Braun (1), Johannes Jaene (124), Johannes Laber (1), Johannes Meßer (3), Johannes Mosselaar (91), Johannes Steggers (1), John & Brend Jarvis (2), John Nuyts (1), John Oates (1), John van Dort (2), John Weel (1), Jonas Bonnedahl (1), Joop G. Vrieling (37), Joost Tinbergen (1), Joost van Bruggen (8), Jörg Hadasch (2), Jörg Lippert (5), Jörn Wildberger (14), Jos Stratford (2), Jos Stumpel (2), Jos Tramber (54), Josef Chytil (3), Jouni Riihimäki (8), Jules Philippona (2), Julien Piette (9), Jürgen Esser (16), Jürgen Lippert (1), Jürgen Ludwig (8), Jürgen Mundt (3), Jürgen Steudtner (255), Juris Kazubiernis (3), Jørgen Hulbæk Christiansen (2),

K. Castren (23), K. Cепенas (14), Kalle Clever (6), Karl-Heinz Bouda (104), Karl-Heinz Christmann (2), Karl-Heinz Gaßling (9), Karl-Heinz Nagel (4), Karl-Heinz Penkert (16), Karsten Christoffersen (1), Kathie Claydon (4), Kay Fuhrmann (6), Kees & Jose Verbeek (209), Kees Koffijberg (33), Kees Polderdijk (28), Kees Roobeek (7), Kees Rozier (86), Kersten Hänel (6), Kilian Wasmer (2), Klaas Drenth (1), Klaas J. Nanninga (7), Klaas R.H. Visser (6), Klaas Stapensèa (1), Klaas Tiemersma (7), Klaas van Dijk (20), Klaus Ewald (4), Klaus Gerdes (3), Klaus Giese (6), Klaus Günther (14), Klaus Hubatsch (2), Klaus Kretschmer (2), Klaus Mees (1), Klaus Walter (4), Klaus-Jürgen Donner (1), Ko Veldkamp (317), Koen Devos (216), Koen Verbanck (3), Konrad Nettmann (2), Konrad Schleicher (2), Koos J.W. Minnaar (8), Koos v.d.Burg (13),

L. Ballast (3), L. Hartog (12), L. Hemrica (1), L. Manzke (28), Lars Kluge (1), Lars Munk (1), Laurant & Geraldine Delfaud (1), Laurens van der Vaart (1), Leif Nilsson (6), Leo Ballering (1), Leo van

Bunschoten (3), Leo van den Bergh (927), Leon Peters (5), Leonid Baskin (1), Lies Lockhorst (1), Lithuania Bird Ringing Center (38), Lodewijk Ouwens (2), Lodewijk Popelier (24), Lothar Henschel (88), Ludger Tegeder (60), Ludo Benoy (5), Ludo Momerency (1), Lutz Lücker (1), Lutz Manzke (4), Lutz von der Heyde (123), Luuk Punt (1), Lykele Zwanenburg (17),

M. Mijer zu Schlochteren (2), M. Slikkermeer-Bakker (1), M.C. Bonder (1), M.J.A. Hageman (15), M.R. Langevoort (4), M.T. van Geene (6), M.W. Kaales (3), Maarten Hageman (99), Maire Tooming (3), Maja Rootdergen (24), Manfred Kipp (4), Manfred Tilsner (3), Marc Gal (5), Marc Raes (15), Marc van Geene (6), Marcel de Haan (9), Marcel Dehaen (156), Marcel Scholte (2), Marcel T. Scholte (4), Marcel van de Vijver (11), Marco Praetz (1), Marco van der Velde (3), Margrit Schlegel (1), Mario Firla (18), Mario Müller (2), Marius Teeuw (2), Mark Buxton (2), Mark Kuiper (2), Mark Missin (2), Mart Janse (5), Marten Wesselius (4), Martijn Hammers (3), Martin Akkermann (63), Martin Boschert (4), Martin Brühne (7), Martin Fichtler (35), Martin Fiddicke (439), Martin Green (1), Martin Iversen (1), Martin Poot (12), Martin Renkhoff (41), Martin Reuter (1), Martin Schulze (1), Martin Stein (2), Massimiliano Dettori (1), Mathias Vieth (2), Matthias Bergmann (2), Matthias Bräse (92), Matthias Bussen (3), Matthias Hollerbach (2), Maurice Buddon (3), Max van Dongen (3), Melanie Buss (1), Mervyn Roos (2), Michael Holland (25), Michael Jöbges (5), Michael Kladny (4), Michael Kuhn (9), Michael Pfiz (2), Michael Pieper (1), Michael Schulz (57), Michiel van der Weide (3), Miek Slikkerveen (28), Minouk v.d. Plas-Haarsma (1), Miranda Klaij (116),

N. Reneerkens (1), N.E.G. Elms (1), NABU Naturschutzstation Kranenburg (1), Natalia Ripatti (6), Natascha Gaedecke (6), Nele Markordes (10), Nick F. v.d. Ham (4), Nico Leenders (1), Nico

van der Poel (2), Nicole Stöber (1), Niels de Schipper (102), Niels Gilissen (9), Nigel Rich (2), Nils Anthes (1), Nils Guse (10), Nirk Zijlmans (40), Nora Becker (2), Norbert Fehrmann (6), Norbert Mouton (35), Norbert Vilesko (3), Norman van Swelm (1),

O.W.Dijk (2), Oane Tol (3), Oebele Dijk (10), Olaf Ekelöf (8), Olaf Geiter (13), Onno Onken (1), Oscar Alexander (14), Otto de Vries (6), Otto Kwak (226), P. Elsinga (2), P. Hamacher (16), P. Matthyssen (1), P. Roodbeen (1), Palle A.F. Rasmussen (2), Pascal Macquet (1), Patrick Meire (3), Patrick Vandenbroucke (1), Paul Hill (2), Paul Laakmann (10), Paul Lubitzki (2), Paul Maertens (25), Paul Schrijvershof (44), Paul van Veen (4), Pekka Rusanen (8), Pellingier Attila (10), Peter de Barse (4), Peter Herkenrath (2), Peter Hoppenbrouwers (4), Peter Krijnen (7), Peter Malzbender (8), Peter Matthyssen (57), Peter Pelsler (2), Peter Strunk (5), Peter van Dam (4), Peter Venema (3), Peter Volten (212), Peter Wegner (1), Petri Uronen (8), Petrozavodsk Institute of Biology (6), Petteri Tolvanen (2), Phil Heath (4), Philippe Cannesson (1), Phillip Herrmann (2), Pierre van der Wielen (8), Piet & Heidi Opstaele (7), Piet Zuidema (19), Pim Wolf (7), R. Höhne (1), R. Klein (1), R. Pillen (5), R. Terlouw (4), R. Weiß (3), R.d. Houwerzijl (2), R.J. Houwerzijl (4), Ragne Gustavsson (4), Rainer Rehm (9), Rainer Steinbach (2), Rainer Warthold (27), Ralf Aumüller (8), Rambout de Wijs (7), Raymond Klaassen (40), Reijer van't Hul (2), Rein Schut (1), Reinhard Rochlitzer (1), Remco Hofland (4), Renaud Flamant (3), Rene Garskamp (4), Renè J.M. Stet (74), René Oosterhuis (689), Ricardo van Dijk (9), Richard Hearn (114), Richard Maag (1), Ringing Center Poland (24), Ringing Center Finnish Museum Naturalis and History (1), Rinse Wassenaar (2), Risto Karvonen (3), Rob Goldbach (6), Rob Gorissen (8), Rob Remmerts (5), Rob Strucker (78), Rob ter Horst (2), Rob Tolk (1), Rob van Straten (4), Rob van Swieten (2), Rob van Veen (1), Rob van Westrienen (19), Rob Versteeg (9), Ro-

bert Keiser (3), Robrecht Pillen (5), Roel Hoeve (2), Roland François (11), Roland Weiß (5), Rolf Nessing (3), Romas Mechionis (1), Romke Kleefstra (30), Ronald Abraham (7), Ronald Vissers (8), Ronald Zollinger (9), Roy Verhoef (10), Ru Bossong (4), Rudi Nuhn (1), Rudolf Jurecek (1), Rudy Deplae (74), Rudy Vansenant (13), Ruud Brouwer (6), Ruud Foppen (1), Ruud Kampf (1),

S. Spalik (1), Sander Lilipaly (144), Sascha Büttner (7), Sebastian Koerner (3), Serge Allein (1), Serge Paris (7), Sieds Boersma (138), Sietske van Maren (1), Simon Delany (3), Simone u. Ronny Müller (16), Sirje Vaaro (3), Sjak Gielen (9), Sjoerd Dirksen (3), Sönke Hardersen (9), Stef Waasdorp (266), Stefan Clason (2), Stefan Dennemoser (1), Stefan Fischer (17), Stefan Kämpfer (1), Stefan Krüger (1), Stefan Schrader (14), Stefan Sudmann (4), Stefani Pleines (4), Stefanie Tonn (9), Steffen Bauch (8), Steffen Fahl (64), Steffen Opper (3), Steffen Spänig (1), Stephanie Tonn (12), Steve Lister (1), Steven Vantieghem (34), Suksi Risto (1), Susanne Kirchner (8), Susanne Klostermann (6), Sverker Myrenberg (1), Swen Rijnbeek (1), Sylva Vejskal (4), Sytze B. Algera (169),

T. Cuijpers (11), T. van der Valk (1), Tatiana Pavlushchick (2), Terry Boulton (1), Theo Bakker (10), Theo den Hertog (4), Theo van Diek (2), Theo van Lent (5), Thierry Tancrez (1), Thijs Kramer (2), Thomas Brandt (3), Thomas Heinicke (22), Thomas Kepp (1), Thomas Luther (1), Thomas Munk (48), Thomas Wilters (1), Thorsten Hellberg (2), Thorsten Krüger (17), Tibor Hardarics (3), Tim Janicke (1), Tim Nandelstädt (11), Tineke Janse (1), Tobias Dittmann (1), Tobias Dürr (11), Tom Damm (3), Tom Noah (19), Tom van der Have (5), Tom van Wanum (2), Tomas Aarvak (2), Tome Lowe (3), Tomek Kulakowski (3), Ton Eggenhuizen (21), Ton Elzerman (11), Toon Spanhove (10), Torben Reelfs (9), Torsten Penkert (77), Trinus Haitjema (301), Twan Teunissen (11), Tyll Hasse (15),



U. Böhme (1), U. Lau (11), Udo Rinke (22), Udo Seum (10), Ulf Kraatz (17), Ulf Schmitz (1), Ulrich Fiedler (5), Ulrich Radomski (5), Ulrich Schroeter (1), Ulrike Marxmeier (14), Urho Paakkunainen (2), Uwe Binder (1), Uwe Helbing (14),

Verein Jordsand (1), Veronika Schulte (4), Vincent de Boer (41), Vogeltrekstation Arnhem (46), Vogelwerkgroep Brandemeer (25), Volker Blüml (20), Volker Hesse (2), Volker Moritz (1), Volkhard Wille (410), Volkmar Reupke (5),

W. A. Temple (1), W. Sekund (2), W. Smit (9), W. v. Boekel (10), W. de Rooter (1), W.J.B. Fontijn (1), W. Smeets (2), Walter De Block (1), Walter de Smet (172), Walter van Kerkhoven (8), Walter Van Spaendonk (2), Werner Birkholz (1), Werner Block (3), Werner Bösing (1), Werner Schott (16), Wielewaal Denderland (2), Wieslam Lenkiewicz (1), Wilfried Alblas (12), Willem Renema (1), Willem van der Waal (127), Willem Vergoossen (4), Willy Beullens (1), Willy en Olive Kamoen (10), Willy Kamoen (1), Wim Bomhof (1), Wim Breedveld (58), Wim D'Haeseleer (9), Wim de Lange (10), Wim Debruyne (84), Wim Declercq (14), Wim Heylen (1), Wim Tijssen (25), Wim van Ormondt (1), Winfried Arntz (1018), Winfried Krämer (4), Winfried Plettke (1), Witiko Heuser (5), Wlodek Meissner (3), Wolf Teunissen (15), Wolfgang A. Bajohr (5), Wolfgang Lippert (239), Wolfgang Neubauer (2), Wolfgang Nülle (2), Wolfgang Oerter (6), Wolfgang R. Müller (3), Wolfgang Schmall (2), Wolfgang Tillmanns (5), Wouter Courtens (33), Xavier Gruwier (11), Ype & Tryntsje Albada (54).

## Internethinweise

Ergebnisse und Informationen zu dem Beringungsprojekt der Europäischen Blessgans können unter [www.blessgans.de](http://www.blessgans.de) abgerufen werden. Hier finden sich auch Hinweise zu den Internetpräsenzen der Projektpartner.

Nahezu alle europäischen Farbmarkierungsprojekte sind im Internet von Dirk Raes zusammengestellt worden ([www.cr-birding.be](http://www.cr-birding.be)). Die ArcView „Animal-movement“-Extension von Jeff Jenness findet sich unter [www.jennessent.com/arcview/arcview\\_extensions.htm](http://www.jennessent.com/arcview/arcview_extensions.htm); Die ArcView „movement and homerange“-Extension ist unter [www.absc.usgs.gov/glba/gistools](http://www.absc.usgs.gov/glba/gistools) zu finden.



## Allgemeiner und wissenschaftlicher Werdegang Bibliografie



## Allgemeiner und wissenschaftlicher Werdegang

Helmut Kruckenberg

geb. 03.05.1969 in Westerstede (Landkreis Ammerland)

wohnhaf: Up'n Ackern 1, D-27283 Verden/Aller

verheiratet mit Gabriele Hartz-Kruckenberg		1999-2001	Tätigkeit im Rahmen des EU Interreg IIC „Wetlands in Spatial Plannings“ im Auftrag des NABU Ostfriesland
1975	eingeschult in die Eichenwallechule, Leer-Heisfelde		
1989	Abitur am Ubbo-Emmius-Gymnasium, Leer	Juli-August 2000	EU-Forschungsstipendium „The large scale facility for arctic environmental research in Ny-Ålesund, Svalbard, Norway (LSF)“ mit Untersuchungen zu Habitationsprozessen arktisch brütender Nonnengänse an menschliche Störungen
1989-1990	Zivildienst in der Historisch-Ökologischen Bildungsstätte, Papenburg		
1990-1996	Studium der Biologie an der Universität Osnabrück, Abschluss mit dem Diplom (Thema: „Raumnutzung überwinternder Gänse ( <i>Anser albifrons</i> , <i>Branta leucopsis</i> ) in Abhängigkeit von Straßenführung und Bebauung“)	1998-2002	Untersuchungen zum Einfluss von Kompensationsmaßnahmen auf die Flughafensicherheit am Flughafen Bremen (für Planungsbüro AGL Bremen)
1996-1998	Untersuchungen zur Gänsechadensproblematik am Dollart im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie Weitere etho-ökologische und störungsbiologische Untersuchungen (Raumnutzungsverhalten, Einfluss von Windkraftnutzung etc.)	1999-2003	Untersuchungen zum Rastvorkommen von Limikolen, Gänsen und Schwänen in Ostfriesland (für Staatliche Vogelschutzware, NLÖ, Hannover)
		1999 - 2002	Untersuchungen zum Brutvogelvorkommen in verschiedenen Gebieten Ostfriesland.
1998-2000	Projektmanager im Projekt „Naturerlebnis Ostfriesland“ des Naturschutzbund Deutschland NABU, Regionalbüro Ostfriesland.	15.5.2001	Geburt von Sohn Jonas Lennart Kruckenberg
seit 1999	Promotionstudium an der Universität Osnabrück	seit 2002	Projektmanager „Besucherlenkungskonzept Rheiderland“ des Naturschutzbund NABU in Ostfriesland

## Bibliografie

- KRUCKENBERG, H. (1997): Der „Kiekkaste“ am Dollart: Ein Grenz-turm, der verbindet. – *Der Falke* 44: 82-85.
- KRUCKENBERG, H. (1999): Blaukehlchen in Ostfriesland. – *Falke* 46: 36-40.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Vögel und Windkraftanlagen. – *Falke* 49: 336-343.
- KRUCKENBERG, H. & M. BERGMANN (1999): Radwandern auf der Dollard Route – ein Naturführer. – Verlag Isensee, Oldenburg.
- KRUCKENBERG, H. & A. DEGEN (2002): Farbmarkierungsprojekte an Gänsen und Schwänen – eine Übersicht für den nord-deutschen Raum. – *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 34: 91-99.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2000): Die Ostfriesischen Binnenmeere im Landkreis Aurich und umliegende Nahrungsflächen als Rastgebiet von Schwänen und Gänsen. – *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 32: 27-41.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2001): Auswirkung eines Windparks auf die Raumnutzung nahrungssuchender Blessgänse – Ergebnisse aus einem Monitoringprojekt mit Hinweisen auf ökoethologischen Forschungsbedarf. – *Vogelkd. Ber. Niedersachsens.* 33: 103-109.
- KRUCKENBERG, H. & K. GERDES (1999): Ästuar – Gefahr für unsere Wiesenvögel? – *Seevögel* 20: 110-113.
- KRUCKENBERG, H., A. HERGENHAHN, A. DEGEN & H.-H. BERGMANN (1998): Zur Brutbiologie des Mongolenregenpfeifers *Charadrius mongolus stegmanni* in Nordost-Sibirien: alles reine Männersache? – *Limicola* 12: 233-247.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1996): Wie teilbar ist Landschaft? Untersuchungen zum Einfluß von Straßen auf überwinternde Bleßgänse. – *Proc. Tagung „Verhalten und Naturschutz“ Dt. Ethol. Ges. Finowfurt*: 6.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). – *Natur. u. Landschaft* 74: 420-427.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1996): Rastphänologie und Raumnutzung der Wildgänse am Dollart im Winter 1994/95. – *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 28: 63-74.
- KRUCKENBERG, H., A. DEGEN & A. HERGENHAHN (2001): Only the males work: breeding behaviour of the Mongolian Plover (*Charadrius mongolus*) on the northern coasts of the sea of Okhotsk. – In: ANDREEV, A.V. & H.-H. BERGMANN [Hrsg.]: *Biodiversity and ecological status along the northern coast of the sea of Okhotsk, Vladivostok*: 182-186.
- KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H.-H. BERGMANN (1998): Mut oder Verzweiflung am Straßenrand? Der Einfluß von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bleß- und Nonnengänsen am Dollart, NW-Niedersachsen. – *Natur u. Landschaft* 73: 3-8.
- BERGMANN, H.-H. & H. KRUCKENBERG (2000): Ruhezonen für Wildgänse in Deutschland. – *Beitr. Naturk. Niedersachs.* 53: 13-15.
- BORBACH-JAENE, J., H. KRUCKENBERG, G. LAUIENSTEIN & P. SÜDBECK (2001): Arktische Gänse als Rastvögel im Rheiderland – Eine Studie zur Ökologie und zum Einfluss auf den Ertrag landwirtschaftlicher Kulturen. – *Landwirtschaftsverlag Weser-Ems, Oldenburg*.
- DEGEN, A., A. HERGENHAHN & H. KRUCKENBERG (1998): Wader migration in Babushkina Bay, Russian Far East, June-August 1995. – *Wader Study Group Bull.* 85 : 75-79.
- DROST, A., H. KRUCKENBERG & M.J.J.E. LOONEN (2001): Untersuchungen zur Störungsempfindlichkeit arktischer Nonnengänse während der Brut- und Mauserzeit. – *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 33: 137-142.

- GERDES, K., H. KRUCKENBERG, M. REUTER & E. VOSS (1998): Zur Brutvogelwelt des Ems-Ästuars zwischen Emden und Leer. – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 30: 19-32.
- JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (1996): Bestandsdynamik überwinternder Gänse: Graugänse an Dollart und Ems. – Proc. DO-G Jahreshauptversammlung Melk: 21.
- JAENE, J. & H. KRUCKENBERG (1997): Ab jetzt geht's rund – der Einfluß einer Windenergieanlage auf ein Gänserastgebiet. – Proc. DO-G 130. Jahreshauptversammlung Neubrandenburg: 117.
- JAENE, J., H. KRUCKENBERG & H.-H. BERGMANN (1998): Wie teilbar ist Landschaft? Untersuchungen zum Einfluß von Straßen auf überwinternde Bleßgänse (*Anser albifrons*) am Dollart. – Artenschutzreport 8: 50-55.
- JAENE, J., H. KRUCKENBERG, H. & H.-H. BERGMANN (1995): Straßen und Bebauung. Ein Problem für überwinternde Gänse? – Proc. DO-G 128. Jahreshauptversammlung Kaiserslautern: 74.
- WILLE, V., H.-H. BERGMANN & H. KRUCKENBERG (2000): Gänseschadensmanagement in Deutschland: Probleme und Lösungsansätze – Position des Naturschutzes. – NNA-Berichte 3/99: 180-181.



Die Blessgans ist die häufigste Gänseart der westlichen Paläarktis. Dennoch ist über ihr Migrationsverhalten im Detail wenig bekannt. Daher wurde im Dezember 1998 ein internationales Markierungsprojekt unter Leitung der Universität Osnabrück, AG Gänseforschung, begründet. Seit 1998 wurden 3740 Vögel gefangen und mit individuell codierten Halsmanschetten markiert. Mehr als 25 000 Ableisungen der Vögel aus dem gesamten europäischen Raum wurden von 905 freiwilligen Beobachtern eingesandt. Die vorliegende Dissertation stellt eine erste Auswertung dieser Datensammlung dar.

