

Phänologie, Bestandsentwicklung und räumliche Verteilung der Dunkelbäuchigen Ringelgans (*Branta b. bernicla*) auf Wangerooge

Von Nadine Oberdiek und Nadja Herscher

1. Einleitung

Jedes Jahr nutzen Tausende von Dunkelbäuchigen Ringelgänsen (*Branta b. bernicla*) (Abb. 1) das Wattenmeer als Zwischenstation auf ihren Wanderungen zwischen den Brutgebieten im Norden Sibiriens und ihren Überwinterungsgebieten in Frankreich und Großbritannien (z.B. MADSEN et al. 1999). Seit den 1970er Jahren wird auch die Insel Wangerooge im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer regelmäßig von Ringelgänsen genutzt (GROSSKOPF 1989).

Nach einem dramatischen Bestandseinbruch der gesamten sibirischen Ringelganspopulation in den 1930er Jahren und einem weiteren Rückgang in den 1950er Jahren, zurückzuführen auf akuten Nahrungsmangel und hohen Jagddruck, profitierte die Art in den 1970er Jahren von Schutzmaßnahmen, insbesondere Jagdverbote (BOUDEWIJN 1984, MADSEN et al. 1999). Seit Mitte der 1990er Jahre jedoch zeigen Bestandstrends für die sibirische Population einen erneuten Rückgang, der auf die geringen Reproduktionsraten der letzten Jahre zurückgeführt wird (EBBINGE et al. 2002, BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004, BLEW et al. 2005). Als Folge dieser Entwicklung konzentrieren sich die Ringelgänse zunehmend auf Rast- und Überwinterungsgebiete in Kernbereichen des Wattenmeeres, den vorgelagerten Inseln (KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005).

Ringelgänse sind während der Zugperiode grundsätzlich an Salzwiesenhabitat gebunden (BERGMANN et al. 1994). Auch auf Wangerooge bilden die Aussengroden mit ihren Salzwiesen und die angrenzenden Wattflächen (Abb. 2) die vornehmlichen Rast- und Nahrungsflächen (GROSSKOPF 1989, JACOB et al. 2004). Verantwortlich für die räumliche Verteilung auf potentiellen Nahrungs- und Rastflächen sind neben der Verfügbarkeit störungsarmer, vor Wetter und Prädatoren geschützter Flächen vor allem die räumliche Ausdehnung und Verfügbarkeit potentieller Nahrungspflanzen (Bos 2002).

Hier soll untersucht werden, inwiefern sich die großräumige Erscheinung des Populationsrückganges auch kleinräumig in Rast- und Überwinterungszahlen auf Wangerooge widerspiegelt. Dafür wurde das jahreszeitliche Auftreten (Phänologie) der Ringelgänse, die Bestandsentwicklung der letzten 20 Jahre sowie die räumliche Verteilung der Gänse in potentiellen Rast- und Nahrungsflächen auf Wangerooge analysiert.

Danksagung: Wir bedanken uns ganz besonders beim Mellumrat e.V., insbesondere bei Mathias Heckroth, der das Thema anregte und die Arbeit auf Wangerooge ermöglichte. Sonja Sprengel, Stephan Hausten, Michael Markowski (Naturschutzwarte 2006), Christian Pott sowie alle anderen Wasser- und Watvogelzähler auf Wangerooge im Winter 2005/06

haben uns bei den Erfassungen tatkräftig unterstützt. Die Daten der Springtidenzählungen auf Wangerooge seit 1993 stellte Katja Behm-Berkelmann von der Staatlichen Vogelschutzwarte Niedersachsen freundlicherweise zur Verfügung. Gregor Scheiffarth (Institut für Vogelforschung) und Stefan Thyen gaben wertvolle Tipps und Anregungen für die Auswertung der Daten. Sie sahen zudem frühere Textfassungen kritisch durch. Ben Metzger

(Institut für Vogelforschung) half bei der englischen Übersetzung der Zusammenfassung. Jan Fleig und Jochen Dierschke stellten Bildmaterial zur Verfügung. Allen sei hiermit herzlich für ihre Hilfe und Unterstützung gedankt.

2. Material und Methoden

2.1 Phänologie

Zur Darstellung der Phänologie der Ringelgans auf Wangerooge und zur Berechnung der Bestandstrends wurden die Daten der im 14-tägigen Rhythmus stattfindenden Springtidenzählungen (MELTOFTE et al. 1994, BLEW et al. 2005) herangezogen und ausgewertet. Die Staatliche Vogelschutzwarte Niedersachsen stellte die vorliegenden Zählzahlen der Jahre 1993 bis 2004 zur Verfügung, die im Rahmen der Springtidenzählungen auf Wangerooge vom Mellumrat e.V. erfasst worden sind. Aus diesen Zählzahlen wurden Durchschnittswerte pro Monat für den Zeitraum Winter 1993 bis Frühjahr



Abb. 1: Ringelgänse (*Branta b. bernicla*) auf Wangerooge. - Foto: Jochen Dierschke



Abb. 2: Blick vom Westdeich in östliche Richtung über den Westaussengroden mit der Lagune. - Foto: Jan Fleig

2006 für die gesamte Insel ermittelt (vgl. MELTOFTE et al. 1994, RÖSNER & STOCK 1995, BLEW et al. 2005). Die unterschiedliche Anzahl an Zählungen pro Monat ergab sich in den meisten Fällen durch ausgefallene Zählungen vor allem in den Herbst- und Wintermonaten, da häufig schlechte Witterungsbedingungen die Erfassungen erschwerten. Der Grund für die unterschiedliche Anzahl an Jahren resultierte aus dem Jahr 2006, bei dem nur die Zählungen bis einschließlich Mai in die Berechnung eingingen.

2.2 Bestandstrends seit 1993

Für die Berechnung der Bestandstrends wurden entsprechend des Migrationsmusters der Ringelgans und in Anlehnung an BLEW et al. (2005) drei verschiedene Zeiträume definiert: Herbst (September – November), Winter (Dezember – Februar) und Frühjahr (März – Mai). Da nur einzelne Individuen auf Wangerooge übersommern, wurde auf eine Berechnung des Bestandstrends für die Sommermonate Juni – August verzichtet. In den entsprechenden Abbildungen werden vergleichend die Maximalwerte und die mittleren Individuenanzahlen pro Zeitraum (Herbst, Winter, Frühjahr) und Jahr dargestellt. Die Trends für die jeweiligen Zeiträume wurden mit Hilfe einer Rangkorrelation nach Spearman berechnet, um die Beziehung zwischen den einzelnen Jahren und den Individuenanzahlen zu verdeutlichen (z.B. KÖHLER et al. 2002, SACHS 1984).

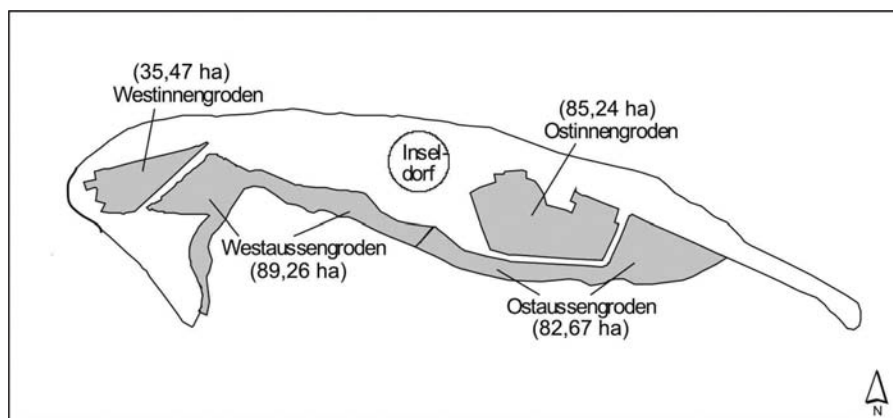


Abb. 3: Lage der Untersuchungsgebiete auf Wangerooge.

2.3 Räumliche Verteilung im Zug- und Überwinterungszeitraum 2005/06

Für die Ermittlung der räumlichen Verteilung wurden die Innengroden, die

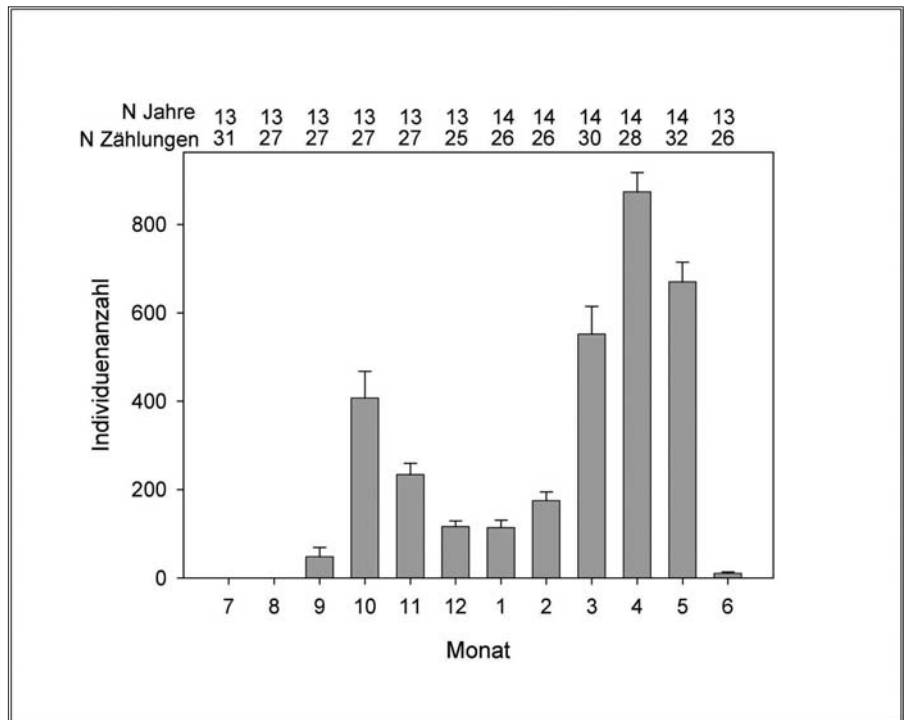


Abb. 4: Phänologie der Ringelgans auf Wangerooge im Zeitraum Januar 1993 – Mai 2006. Die unterschiedliche Anzahl an Jahren resultiert aus dem Jahr 2006, bei dem nur die Zählungen bis einschließlich Mai in die Berechnung eingingen. Die unterschiedliche Anzahl an Zählungen pro Monat ergab sich durch ausgefallene Zählungen vor allem in den Herbst- und Wintermonaten (Balken zeigen Mittelwerte \pm Standardfehler).

Aussengroden sowie die angrenzenden Wattflächen der Insel als Untersuchungsgebiet gewählt (Abb. 3). In Anlehnung an die Abgrenzung der Zählgebiete der Springtidenzählungen (BLEW et al. 2005) wurde das Untersuchungsgebiet in die Teilgebiete Westinnengroden, Westaussengroden, Ostinnengroden und Ostaussengroden gegliedert. Die beiden

zogen, sondern, vor allem bei gering auflaufender Tide, auf den Wattflächen entlang der Salzwiesenkante rasteten.

Um einen möglichst differenzierten Überblick über die räumliche Verteilung der Gänse und die Nutzung der genannten Teilgebiete in der Zug- und Überwinterungsperiode 2005/06 zu erhalten, wurden die Daten der Springtidenzählungen aus dem Zeitraum September 2005 bis Mai 2006 durch eigene Erfassungen ergänzt. Diese zusätzliche Datenerhebung erfolgte von November 2005 bis Mai 2006 im 4-tägigen Rhythmus. Dabei wurden alle Individuen in allen Teilgebieten ca. eine Stunde vor Hochwasser vom Deich aus gezählt. Die Standorte der Gänsetrupps bzw. einzelner Individuen wurden in Geländekarten (DGK 1:5000) eingezeichnet. Aufgrund widriger Witterungsumstände, insbesondere im Dezember und Januar, konnte der 4-tägige Erfassungsrhythmus nicht kontinuierlich eingehalten werden. In diesen Fällen wurde die Zählung am nächstmöglichen Tag mit entsprechend besseren Wetterbedingungen nachgeholt. Da die zusätzlich erhobenen Daten nicht die komplette Herbstzugperiode der Gänse umfassen (Beginn der Zählungen im 4-

Aussengroden beinhalten zusätzlich zur Salzwiesenfläche einen 50-100 m breiten Wattstreifen entlang der Salzwiesenkante. Dieser Wattstreifen wurde den jeweiligen Aussengroden zugeordnet, da sich die Ringelgänse zur Hochwasserzeit nicht immer komplett in die Salzwiesen zurück-

tägigen-Rhythmus erst ab November) und somit nicht vollständig sind, wurden nur die Daten aus den Springtidenzählungen für September und Oktober herangezogen.

Zur allgemeinen Darstellung der räumlichen Verteilung der Ringelgänse im Untersuchungsgebiet wurden prozentuale Individuenanteile pro Teilgebiet und Zeitraum ermittelt. Die Berechnung der prozentualen Anteile erfolgte anhand der mittleren Individuenzahl pro Teilgebiet und Zeitraum. Die einzelnen Teilgebiete unterscheiden sich jedoch zum Teil deutlich in ihrer Flächengröße (Abb. 3). Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse und um detaillierte Aussagen über die räumliche Verteilung der Gänse auf der Insel treffen zu können, wurden für jedes Teilgebiet mittlere Gänsezahlen/ha (Gänседichte) berechnet. Mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Tests (Vergleich von mehr als zwei unabhängigen Stichproben) wurde überprüft, ob Unterschiede in der Gänседichte der Teilgebiete bestehen. Der daran anschließende Nemenyi-Test gibt Aufschluss darüber, zwischen welchen Teilgebieten signifikante Unterschiede in der Gänседichte existieren (vgl. SACHS 1984, LOZÁN 1992, KÖHLER et al. 2002). Die statistischen Tests wurden für jeden Zeitraum (Herbst, Winter, Frühjahr) getrennt berechnet.

3. Ergebnisse

3.1. Phänologie

Die ersten Ringelgänse traten im September auf Wangerooge auf. Die Hauptdurchzugszeit im Herbst bildete der Oktober mit durchschnittlich etwa 400 Gänsen (Abb. 4). Zum Winter hin nahm der Bestand kontinuierlich auf 100-200 Individuen ab. Die höchsten Anzahlen von durchschnittlich 600-800 Individuen wurden im April und Mai erreicht. Einzelne Tiere verblieben auch in den Sommermonaten auf Wangerooge.

3.2 Bestandstrends

Die Herbstzugbestände waren im Zeitraum 1993 - 2005 stabil (Abb. 5). Einzelne Jahre traten mit hohen Maximalwerten deutlich hervor. Auch die Anzahl der überwinternden Ringelgänse auf Wangerooge war seit 1993 stabil. Im Frühjahr

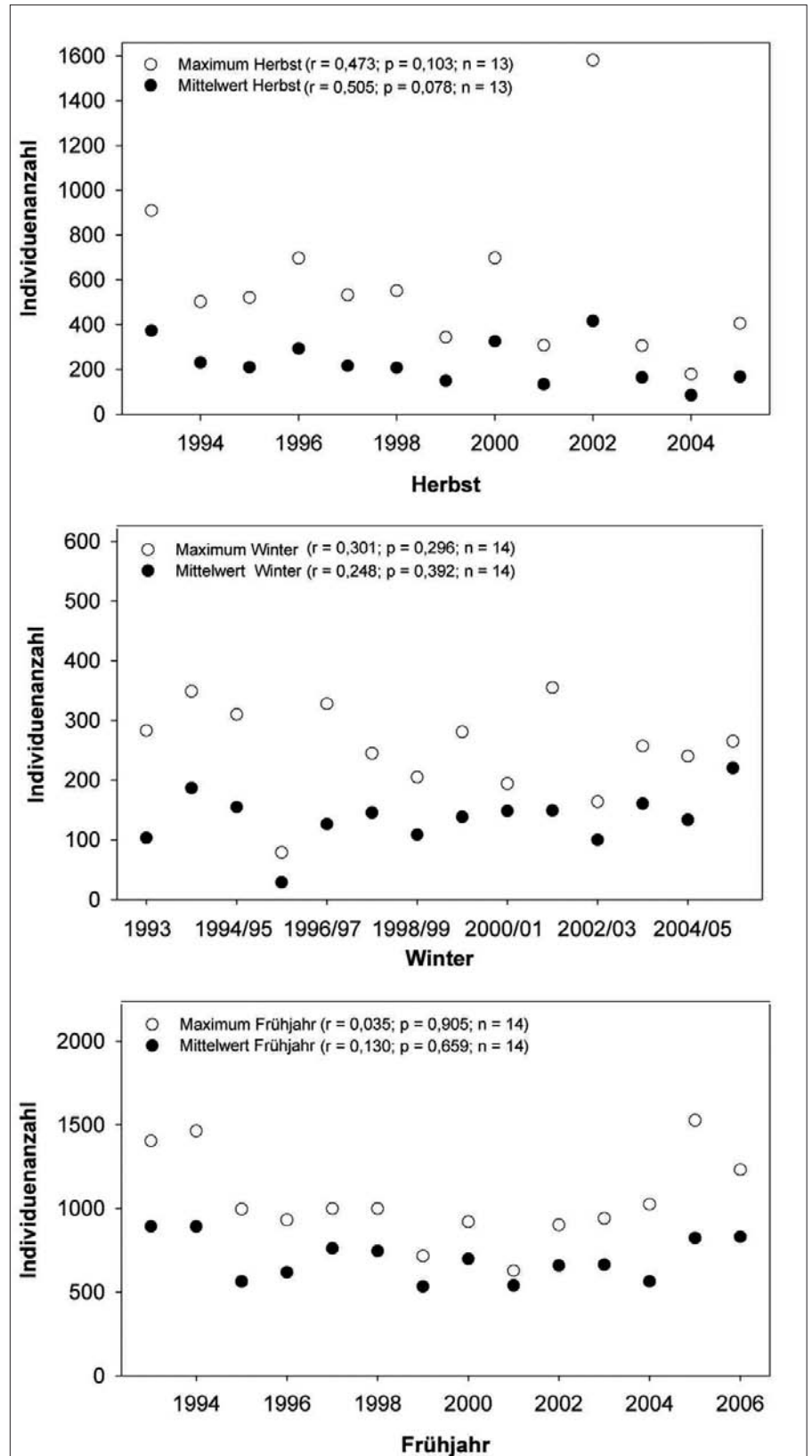


Abb. 5: Bestandstrends der Ringelgans auf Wangerooge (Rangkorrelation nach Spearman). Dargestellt sind die Maximalwerte bzw. mittlere Individuenanzahlen pro Zeitraum (Herbst, Winter, Frühjahr) und Jahr. Beachte die unterschiedliche Skalierung der y-Achsen.

bewegten sich die Maximalwerte zwischen 600 und 1600 Individuen in den Monaten März bis Mai. Der Bestand der rastenden Ringelgänse war auch im Frühjahr seit 1993 auf Wangerooge stabil.

3.3 Räumliche Verteilung im Zug- und Überwinterungszeitraum 2005/06

In allen drei Zeiträumen (Herbst 2005, Winter 2005/06 und Frühjahr 2006)

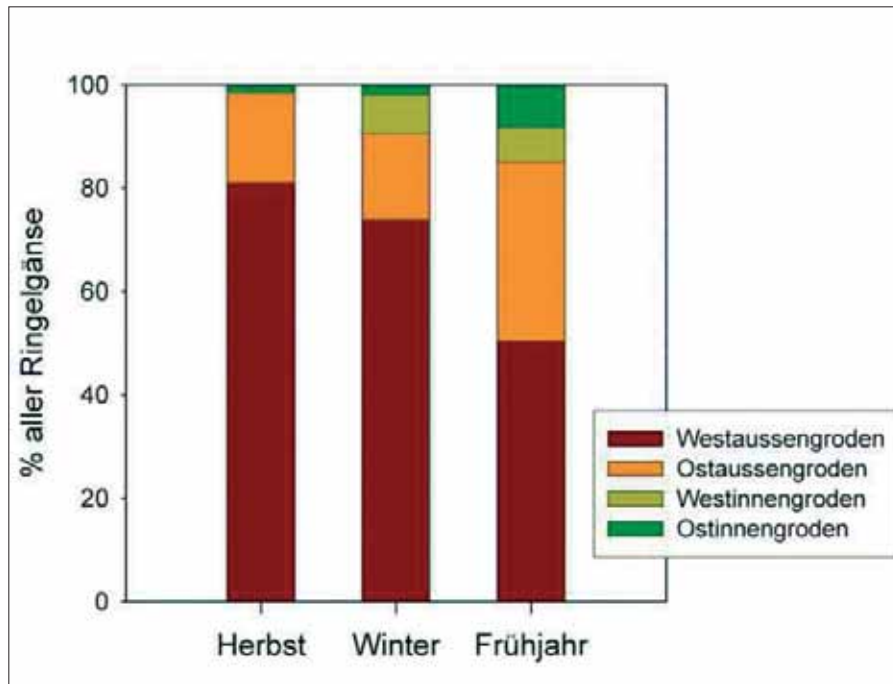


Abb. 6: Räumliche Verteilung der Ringelgänse auf Wangerooge. Dargestellt sind die prozentualen Individuenanteile (ermittelt aus der mittleren Individuenzahl pro Teilgebiet und Zeitraum) der einzelnen Teilgebiete im Herbst 2005, Winter 2005/06 und Frühjahr 2006.

wurde der Westaussengroden mit über 50% aller Individuen deutlich gegenüber den anderen Teilgebieten bevorzugt (Abb. 6). Lediglich im Frühjahr wurden in zunehmendem Maße auch die anderen Teilgebiete genutzt.

Eine detailliertere Darstellung hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Ringelgänse im Untersuchungsgebiet lieferte die Berechnung der mittleren Individuenanzahl/ha. Die Ergebnisse des Kruskal-Wallis-Tests zeigen, dass signifikante Unterschiede in den Gänsedichten zwischen den einzelnen Teilgebieten pro Zeitraum bestehen (Herbst: $p = 0,004$, n Zählungen = 6; Winter: $p < 0,001$, n Zählungen = 11, Frühjahr: $p < 0,001$, n Zählungen = 20). Dieser Test gibt keine Auskunft darüber, zwischen welchen Teilgebieten die Unterschiede bestehen.

Die Anwendung des Nemenyi-Tests gibt in diesem Fall genauere Aufklärung, welche Teilgebiete von den Gänsen in den jeweiligen Zeiträumen signifikant mehr genutzt worden sind (Abb. 7). Im Zeitraum Herbst wird der Westaussengroden mit ca. 1,8 Gänsen/ha gegenüber dem Ostaussengroden mit ca. 0,5 Individuen/ha deutlich stärker genutzt. Der Unterschied ist jedoch nicht signifikant. Während die Dichte im Ostaussengroden im Herbst und

im Winter mit ca. 1,5 Gänsen/ha gleich blieb, nahm im Winter die Dichte im Westinnengroden zu. Im Frühjahr lagen die Dichten in den einzelnen Teilgebieten insgesamt höher als im Herbst und im Winter, resultierend aus dem höheren Gesamtbestand an Ringelgänsen auf der Insel. Zwar wies der Westaussengroden immer noch die höchste Dichte mit 5 Gänsen/ha auf, im Verhältnis zu den anderen Zeiträumen aber stieg mit zunehmenden Gesamtbestand die Dichte im Frühjahr insbesondere im Ostaussengroden von 0,5 auf 3,5 Gänsen/ha überproportional an.

4. Diskussion

Wie GROSSKOPF (1968, 1989) berichtet, kamen Ringelgänse vor den 1970er Jahren, als sich die sibirische Population in einem extremen Bestandstief befand, in nur geringen Anzahlen als Durchzügler auf der Insel vor. Ebenso gab es keinen festen Überwinterungsbestand in diesen Jahren. Die überregionale Bestandserholung seit den 1970er Jahren spiegelt sich auch in den Individuenanzahlen auf Wangerooge wider: die Insel wurde als Rastgebiet im Herbst und Frühjahr regelmäßig in großen Anzahlen genutzt, seit mindestens den 1990er Jahren hat sich ein fester Überwinterungsbestand von

durchschnittlich 100-200 Individuen auf der Insel etabliert. Somit kann seit den 1990er Jahren Wangerooge als traditionelles Rast- und Überwinterungsgebiet für Ringelgänse angesehen werden.

Seit 1996 ist die sibirische Ringelganspopulation wieder durch einen starken Bestandsrückgang, aufgrund geringer Reproduktionsraten, gekennzeichnet (EBBINGE et al. 2002, EBBINGE 2003). Im Gegensatz dazu haben sich die Anzahlen an Ringelgänsen, die das Wattenmeer als Rast- und Überwinterungsgebiet nutzen, in den letzten 14 Jahren jedoch kaum verändert (KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005), was auch die stabilen Bestände auf Wangerooge deutlich zeigen. Die höchsten Rastzahlen wurden im April und Mai erreicht, wenn sich nahezu die gesamte sibirische Population im Wattenmeer aufhält, um Fettreserven für den Weiterzug in die Brutgebiete aufzubauen (KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005). Im Herbst waren die Rastzahlen im allgemeinen geringer als im Frühjahr, da die Gänse auf dem Wegzug „en route“ in die Überwinterungsgebiete in Frankreich und Großbritannien ziehen und so nur kurze Zeit im Wattenmeer rasten (KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005). Dennoch können die Herbstbestände deutlich schwanken. Jahre mit hohen Rastzahlen im Herbst können aus erfolgreichen Brutsaisonen resultieren, wenn die Ringelgänse mit ihren Nachkommen im Wattenmeer rasten und der Anteil an Jungvögeln in den Rasttrupps hoch ist (MADSEN et al. 1999). Genauerem Aufschluss hierüber könnten detailliertere Daten über Jungvogelanteile in den Rasttrupps auf Wangerooge zur Herbstzugzeit geben. Grundsätzlich spiegelt das jahreszeitliche Auftreten der Ringelgans auf Wangerooge das für den deutschen Teil des Wattenmeeres typische saisonale Zugmuster wider (PROKOSCH 1991, RÖSNER & STOCK 1995, MADSEN et al. 1999, KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005).

Ringelgänse nutzen während ihres Aufenthalts im Wattenmeer verschiedene Habitate zur Rast und Nahrungsaufnahme. Nach ihrer Ankunft im Herbst ernähren sie sich von Grünalgen (*Chlorophyta*) und Seegras (*Zostera spec.*) auf den Wattflächen, um dann im Winter in die Salzwiesen und in binnendeichs gelegene Grünlandflächen zu wechseln. Im zeitigen Frühjahr verbleiben sie zunächst

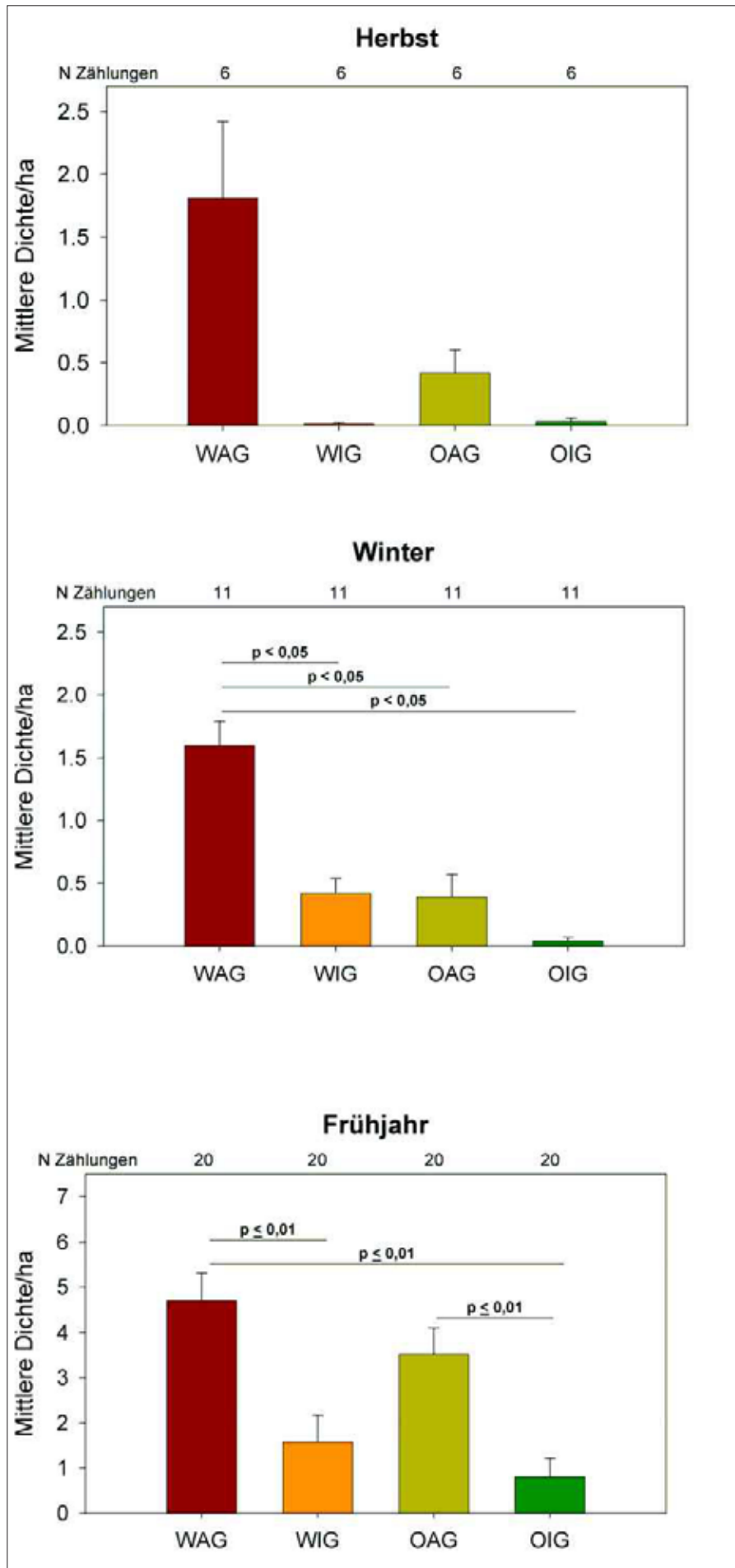


Abb. 7: Räumliche Verteilung der Ringelgänse auf Wangerooge in den Zeiträumen Herbst 2005, Winter 2005/06, Frühjahr 2006. Dargestellt sind die Gänsedichten \pm Standardfehler. Beachte die unterschiedliche Skalierung der y-Achsen.

auf den Grünlandflächen und wechseln dann mit Einsetzen des Vegetationswachstums zurück in die Salzwiesen und Wattflächen (VICKERY et al. 1995, HASSALL & LANE 2005). Ein ähnliches Muster zeigte sich auch auf Wangerooge, wobei der Westaussengroden sowohl im Herbst als auch im Winter und im Frühjahr das Teilgebiet mit der höchsten Gänsedichte/ha war.

Die deutliche Bevorzugung des Westaussengroden als Rastfläche auf Wangerooge kann durch verschiedene Faktoren bedingt sein. Grundsätzlich ist die Nutzung einer Fläche durch Gänse als Nahrungshabitat abhängig von der Verteilung und Verbreitung potentieller, für Gänse verwertbarer Nahrungspflanzen (Bos 2002). Diese sind hauptsächlich die Salzwiesenpflanzen Andelgras (*Puccinellia maritima*) und Rotschwengel (*Festuca rubra*) (PROP & DEERENBERG 1991, BERGMANN et al. 1994, Bos 2002). Auf Wangerooge ist die flächenhafte Ausdehnung dieser beiden Hauptnahrungspflanzen im Westaussengroden deutlich größer als im Ostaussegnroden (NATIONALPARKVERWALTUNG NDS. WATTENMEER 2006). Somit stand den Gänsen im Westaussengroden eine größeres Nahrungsangebot zur Verfügung. Da die Ringelgänse im Frühjahr aber auch zunehmend den Ostaussegnroden als Rast- und Nahrungsfläche auf Wangerooge nutzten, kann die Verfügbarkeit der Nahrung nicht alleiniger Faktor für die beobachtete räumliche Verteilung sein. Faktoren wie z.B. Störung durch Menschen auf dem Ostdeich der Lagune und widrigen Witterungsbedingungen (Hauptwindrichtung West - Nordwest), können hier zusätzlich eine Bevorzugung des Westaussengroden als Rast- und Nahrungsfläche für Ringelgänse bedingen.

Allerdings scheinen letzt genannte Faktoren im Verhältnis zur Verfügbarkeit potentieller Nahrungspflanzen nur eine untergeordnete Bedeutung zu haben, da zur Hauptzugzeit im Frühjahr auch der Ostaussegnroden zunehmend von Ringelgänsen frequentiert wurde. Das Ausweichen der Gänse in den Ostaussegnroden bei steigendem Gesamtbestand im Frühjahr legt das Erreichen der Kapazitätsgrenze des Westaussengroden nahe. Bos (2002) gibt für langfristig unbewei-

dete Salzwiesen eine Kapazitätsgrenze von 6 Gänsen/ha an. Diese Grenze war im Frühjahr im Westaussengroden nahezu erreicht (vgl. Abb. 7). Das Ausweichen der Gänse in den Ostaussengroden führte auch in diesem Teilgebiet zu einem starken Anstieg der Gänsedichte/ha bis fast an die genannte Kapazitätsgrenze. Somit wurde Wangerooge insbesondere im Frühjahr von rastenden und nahrungssuchenden Ringelgänsen „voll“ genutzt.

Die stabilen Bestände seit 1993 verdeutlichen konstante Nutzung der Insel, was insbesondere für die Qualität als Rast- und Überwinterungsgebiet spricht. In solch „guten“ Gebieten (störungsarm, ausreichendes Nahrungsangebot bzw. -verfügbarkeit, etc.) kann sich eine traditionelle Rastplatzbindung herausbilden, die sich in stabilen Beständen widerspiegelt (EBBINGE 1992).

Für Wangerooge konnte der überregionale Trend des Populationsrückgangs nicht bestätigt werden. Auch konnte keine Konzentration der Ringelgansbestände auf Wangerooge beobachtet werden (vgl. KOFFIJBERG & GÜNTHER 2005). In diesem Fall müssten die Individuenanzahlen in den letzten Jahren zugenommen haben.

Der großräumige Effekt des Bestandsrückgangs der Ringelgans und der damit verbundene Rückzug der Bestände auf die Inseln als Kernbereiche des Wattenmeeres müssen sich nicht unbedingt auch kleinräumig widerspiegeln. Wangerooge stellt somit aufgrund ihrer Habitategenschaften bereits seit den 1990er Jahren eine wichtige Zwischenstation auf dem Zugweg der Ringelgänse im niedersächsischen Wattenmeer dar. Darüber hinaus kann Wangerooge, hauptsächlich aufgrund der hohen Ringelgansbestände im Frühjahr, als Gastvogellebensraum von landesweiter Bedeutung eingestuft werden (BURDORF et al. 1997), was in besonderem Maße für die Eignung der Insel mit ihren unbeweideten, natürlichen und weitgehend ungestörten Salzwiesen als Rast- und Überwinterungsgebiet spricht.

5. Zusammenfassung

Für Dunkelbäuchige Ringelgänse (*Branta b. bernicla*) stellt das Wattenmeer eine

bedeutende Zwischenstation auf ihren Wanderungen zwischen den Brutgebieten im Norden Sibiriens und den Überwinterungsgebieten in Frankreich und Großbritannien dar. Als Folge des drastischen Bestandsrückgangs der sibirischen Population seit Mitte der 1990er Jahre, zurückzuführen auf geringe Reproduktionsraten in den Brutgebieten, konzentrieren sich Ringelgänse zunehmend auf Rast- und Überwinterungsgebiete in Kernbereichen des Wattenmeeres, den vorgelagerten Inseln. Die Insel Wangerooge im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer mit ihren ausgedehnten Salzwiesen und Wattflächen wird seit den 1970er Jahren als Rastgebiet regelmäßig von Ringelgänsen genutzt. Im Rahmen dieser Arbeit wurde durch Untersuchung des jahreszeitlichen Auftretens (Phänologie), Berechnung von Bestandstrends sowie der Darstellung der räumlichen Verteilung der Gänse in potentiellen Rast- und Nahrungsflächen auf Wangerooge überprüft, inwiefern sich der großräumige Bestandsrückgang auch kleinräumig in Rast- und Überwinterungszahlen widerspiegelt.

Die Phänologie der Ringelgans auf Wangerooge entspricht dem wattenmeertypischen Muster und ist gekennzeichnet durch hohe Bestände während der Hauptdurchzugszeiten im Herbst von im Mittel 400 Individuen und Frühjahr von durchschnittlich 800 Ringelgänsen sowie einem geringen Überwinterungsbestand von 100-200 Individuen. Damit kann Wangerooge als Rastvogelgebiet mit landesweiter Bedeutung für die Ringelgans eingestuft werden. Der Bestand an rastenden und überwinternden Gänsen ist seit Anfang der 1990er Jahre auf Wangerooge stabil. Die räumliche Verteilung der Gänse auf der Insel zeigt eine deutlich Bevorzugung des Westaussengrodens sowohl im Winter (1,5 Gänse/ha) als auch zu den Zugzeiten im Herbst (1,7 Gänse/ha) und Frühjahr (5 Gänse/ha). Lediglich im Frühjahr werden auch der Ostaussengroden sowie der Ost- und Westinnengroden zusätzlich als Rastgebiet genutzt.

Die Bevorzugung des Westaussengrodens als Rastfläche kann u. a. durch die relativ größere flächenhafte Ausdehnung potentieller Nahrungspflanzen für Ringelgänse gegenüber den Innengroden

und des Ostaussengrodens bedingt sein. Das Ausweichen der Gänse im Frühjahr in andere Rastflächen auf der Insel kann durch Erreichen einer Kapazitätsgrenze im Westaussengroden erklärt werden. Die stabilen Bestände auf Wangerooge seit Anfang der 1990er Jahre belegen die konstante Nutzung der Insel, was in besonderem Maße für die Qualität als Rast- und Überwinterungsgebiet für Ringelgänse spricht.

6. Summary

The Wadden Sea is an important stop-over site for Dark-bellied Brent Geese (*Branta b. bernicla*). As a result of the considerable decrease of the siberian population during the 1990s due to low reproduction success, Brent geese have contracted their main roosting sites to the barrier islands, which are core areas of the Wadden Sea. Since the 1970s the island of Wangerooge is used regularly by Brent geese as a stop-over site within the German Wadden Sea. To assess the observed overall population decrease at a small scale, we analysed phenology, population trends and spatial distribution of Brent geese on Wangerooge.

Peak numbers of Brent geese occurred during autumn (mean 400 individuals) and spring migration (mean 800 ind.). A small number of birds wintered on the island (100-200 ind.). These movements are still reflected by the current phenology, which shows the typical Wadden sea pattern. Since the 1990s population trends of Brent geese are stable on Wangerooge. Regarding the spatial distribution the Westaussengroden is preferred by Brent geese during migration and wintering period.

The preference of the Westaussengroden as a roosting and feeding site might be explained i. a. by the larger spatial distribution of potential food plants for Brent geese. In spring the capacity limit of the Westaussengroden might be achieved thus the geese switch to other sites on the island.

As revealed by the stable population trends from the beginning of the 1990s and the constant utilization of the island, Wangerooge is considered being a high-

quality stop-over site for Brent geese. Large-scale effects of population decrease associated with a contraction of Brent geese on core areas within the Wadden Sea might not be detected absolutely at a small scale.

7. Literatur

- BERGMANN, H.-H., M. STOCK & B. TEN THOREN (1994): Ringelgänse – Arktische Gäste an unseren Küsten. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife Conservations Series No. 12.
- BLEW, J. & P. SÜDBECK (eds. 2005): Migratory Waterbirds in the Wadden Sea 1980 – 2000. - Wadden Sea Ecosystem No. 20, Common Waddensea Secreteriat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- BOS, D. (2002): Grazing in coastal grasslands – Brent geese and facilitation by herbivores. Dissertation, Universität Groningen.
- BOUDEWIJN, T. (1984): The role of digestibility in the selection of spring feeding sites by Brent Geese. - *Wildfowl* 35: 97-105.
- BURDORF, K., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. - *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen* 29/1: 113-125.
- EBBINGE, B.S. (1992): Regulation of numbers of Dark-bellied Brent Geese *Branta bernicla* on spring staging sites. - *Ardea* 80: 203-228.
- EBBINGE, B.S. (2003): De relatie tussen rotganzen en lemmingen. - *Mens en Vogel* 1: 38-49.
- EBBINGE, B.S., J.A.P. HEESTERBEEK, B.J. ENS & P.W. GOEDHART (2002): Density dependent population limitation in dark-bellied brent geese *Branta b. bernicla*. - *Avian Science* 2: 63-75.
- GROSSKOPF, G. (1968): Die Vögel der Insel Wangerooge. - *Abhandlungen aus dem Gebiet der Vogelkunde* Nr. 5, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Wilhelmshaven.
- GROSSKOPF, G. (1989): Die Vogelwelt von Wangerooge. Holzberg, Oldenburg.
- JAKOB, C., T. CLEMENS & E. HARTWIG (2004): Zur Bestandsentwicklung der Uferschnepfe (*Limosa limosa*) auf der ostfriesischen Insel Wangerooge. - *Natur und Umweltschutz (Zeitschrift des Mellumrat)* 3/1: 6-13.
- HASSALL, M. & S.J. LANE (2005): Partial feeding preferences and the profitability of winter-feeding sites for brent geese. - *Basic and Applied Ecology* 6/6: 559-570.
- KOFFIJBERG, K. & K. GÜNTHER (2005): Recent population dynamics and habitat use of Barnacle Geese and Dark-bellied Brent Geese in the Wadden Sea. - *Wadden Sea Ecosystem* No. 20, Common Waddensea Secreteriat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- KÖHLER, W., G. SCHACHTEL & P. VOLESKE (2002): Biostatistik: Einführung in die Biologie für Biologen und Agrarwissen-
- schaftler. Springer, Berlin.
- LOZÁN, J. L. (1992): *Angewandte Statistik für Naturwissenschaftler*. Parey, Berlin.
- MADSEN, J., G. CRACKNELL & T. FOX (1999): *Goose Populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. - *Wetlands International Publ. No. 48*, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- MELTOFTE, H., J. BLEW, J. FRIKKE, H.-U. RÖSNER & C. J. SMIT (1994): Numbers and distribution of waterbirds in the Wadden Sea. Results and evaluation of 36 simultaneous counts in the Dutch-German-Danish-Wadden Sea 1980-1991. - *IWRB Publication 34*, Wader Study Group Bull. 74, Special issue.
- NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (2006): *Lebensraum Karte Wangerooge 2006*. - www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de
- PROP, J. & C. DEERENBERG (1991): Spring staging in Brent Geese *Branta bernicla*: feeding constraints and the impact of diet on the accumulation of body reserves. - *Oecologia* 87: 19-28.
- PROKOSCH, P. (1991): Present status and recent changes in numbers and feeding sites of *Branta* species on the coast of the Federal Republic of Germany during the 1980s. - *Ardea* 79: 135-150.
- RÖSNER, H.-U. & M. STOCK (1995): Anzahl, Phänologie und räumliche Verteilung der Dunkelbäuchigen Ringelgans (*Branta b. bernicla*) in Schleswig-Holstein. - *Seevögel* 16/3: 73-80.
- SACHS, L. (1984): *Angewandte Statistik*. Springer, Berlin.
- VICKERY, J.A., W.J. SUTHERLAND, A.R. WATKINSON, S.J. LANE & J.M. ROWCLIFFE (1995): Habitat switching by dark-bellied brent geese *Branta b. bernicla* (L.) in relation to food depletion. - *Oecologia* 103: 499-508.



Ringelgänse im Wangerooger Ostinnengroden Foto: Heckroth

Anschriften der Verfasser:

Nadine Oberdiek
Friederikenstr. 54
26384 Wilhelmshaven

Nadja Hersacher
Peterstr. 71
26931 Elsfleth