

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

Helmut Kruckenberg

Kruckenberg, H. 2005: When do the young mature? An examination of the family stability of neck-banded White-fronted Geese *Anser alb. albifrons*. Vogelwelt 126: 253 – 258.

We investigated the period of time colour-marked juveniles spent with the parental European White-fronted Geese. The families stayed together as units, sometimes up to the 2nd or 3rd winter. First family bonds started separating from each other in January at the earliest. The majority followed by February and March. The results found in other subspecies (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 White-fronteds we found family stability in White-fronteds over more than one migration 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.

Key words: White-fronted Goose, *Anser albifrons*, family stability, offspring, migration

1. Einleitung

Europäische Blessgänse brüten in den arktischen Tundren und überwintern alljährlich in Belgien, den Niederlanden, Norddeutschland und im Südosten bis nach 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 Heimzugs (BERGMANN *et al.* 1994), andere fanden



Bild 1: Alle großen Gänsetrupps bestehen aus Familien, Paaren und nur wenigen Einzelvögeln. – *All bigger flocks of geese consist of families, pairs, and only a few single birds.*

Foto: H. KRUCKENBERG

verwandtschaftliche Zuggemeinschaften über mehrere Jahre (ELY 1993). Im Folgenden wird mit Hilfe der Daten eines laufenden Farbmarkierungsprojekts 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 (KRUCKENBERG & DEGEN 2002). 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 Familienzusammenhalts 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 Schlupfs unbekannt. Dieser wurde für die folgende Untersuchung auf jeweils 1.7. des Jahres festgelegt. Die Dauer des Familienzusammenhalts berechnet sich daraus in Tagen nach diesem Schlupfdatum (vgl. Abb. 1).

3. Ergebnisse

Dauer des Familienzusammenhalts bei Blessgänsen

Blessgansfamilien halten in der Regel über den gesamten Winter zusammen und legen zumeist auch noch gemeinsam die erste Strecke des Heimzugs 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 Familienzusammenhalts 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 stellt den zeitlichen Zusammenhalt (in Tagen nach dem 1.7., der als Schlupftermin definiert wurde) markierter Jungvögel mit mindestens einem Elterntier als Box-Plot-Grafik dar. Zu erkennen

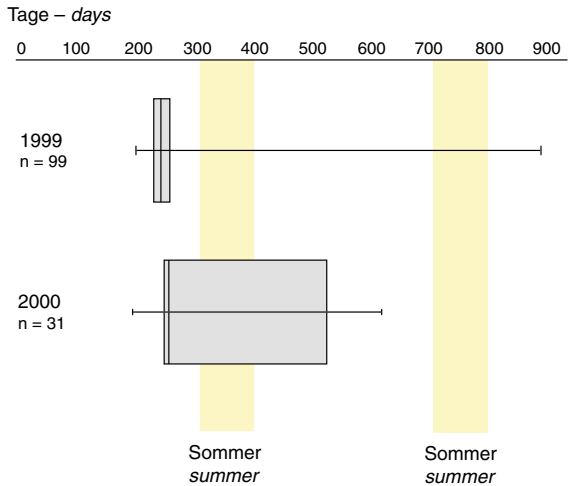


Abb. 1: Dauer des erfassten Familienzusammenhalts für die einzelnen Jungvogeljahrgänge. – Durations of family connection for each birth year.

sind Median, 25%- und 75%-Quartile sowie Minimum- und Maximumwert.

Die Jungvögel des Sommers 1999 blieben im Median 238 Tage (bis Anfang März, d. h. mind. Beginn des Heimzugs) 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. Für die Jungvögel aus 2001 lagen zum Zeitpunkt der Auswertung noch nicht alle Beobachtungen für den Zeitraum des 2. Winters vor. Daher fehlen diese Vögel hier.

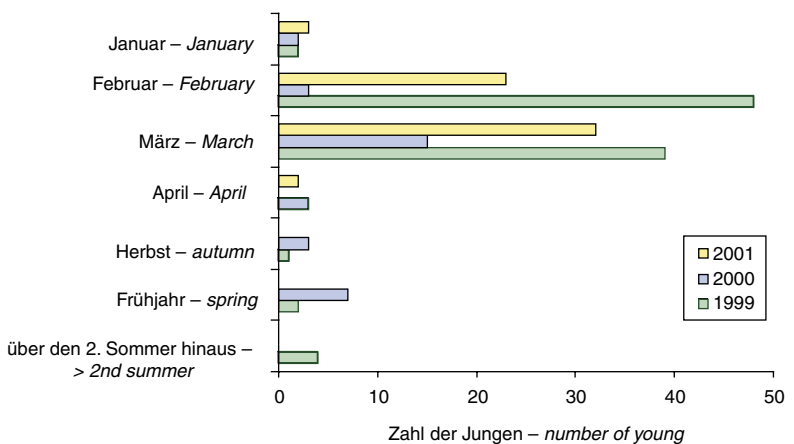


Abb. 2: Zeitpunkt der letzten gemeinsamen Beobachtung nach Zeitklassen. – Dates of last complete family observations in time categories.

Letzter Beobachtungszeitpunkt markierter Familien

Abb. 2 zeigt nach Monaten gruppiert, wann jeweils die Jungvögel das letzte Mal mit ihren Altvögeln beobachtet wurden. Danach finden sich die meisten letztmaligen Meldungen eines Jungvogels 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 Zahl der markierten Jungvögel in 2000 geringer als in 1999 war, ist die Zahl der nach dem zweiten Sommer in Begleitung mindestens eines Elterntiers beobachteten Jungen höher (vgl. Abb. 1).



Bild 2: Bis in das Frühjahr hinein unterscheiden sich Alt- und Jungvögel durch die Blesse und die Bauchstreifen. – *Until spring, adult and juvenile White-fronted Geese can be separated by the white front and the belly stripes.*

Foto: H. KRUCKENBERG

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. Abb. 3 zeigt die Verteilung der Familienkonstellationen für die markierten Elterntiere mit ebenfalls markierten Jungvögeln auf, die länger als den Folgewinter zusammenhielten. 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.

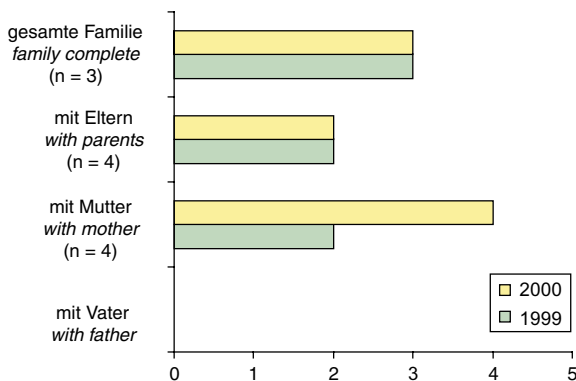


Abb. 3: Verteilung des Übersommerzusammenhalts nach sozialen Parametern, dargestellt Anzahl der Individuen. n = Anzahl der Paarungen. – *Social parameters of over-summer connections, shown is numbers of individuals. n = number of couples.*

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 2004). Bereits LORENZ (1932) berichtet von der Hilflosigkeit junger Gänse, die während des Zugs den Anschluss an ihre Eltern verloren hatten. Neben den Erfahrungen kommt den Jungen zudem die erhöhte Wachsamkeit der Eltern (BLACK & OWEN 1989a; MEINIG & BASSNER 1987; SIRIWARDENA & BLACK 1998) und der höhere soziale Status insbesondere großer Familien zugute (BLACK & OWEN 1989b). 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 Winterhalbjahrs nicht bedeutsam. So verwundert es nicht, dass die Familien bis weit in das kommende Frühjahr hinein zusammenbleiben und vermutlich auch gemeinsam in die arktischen Brutgebiete zurückwandern (Abb. 2). Die Familien bleiben bis zum Beginn des Heimzugs zusammen – eventuell auch darüber hinaus bis in die Zeit, in der sich die Familien in östlichen Rastgebieten aufhalten, in denen nur wenige 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



Bild 3: Auf dem Zug halten Gänsefamilien eng zusammen. So werden Zugtraditionen weitergegeben. – *During migration, geese families keep close together. So migratory traditions are forwarded.*

Foto: H. KRUCKENBERG

Grönland-Blessgans *Anser alb. flavirostris* erleichtert den Jungen und Partnern zudem das Auffinden der Familienangehörigen.

Bei Blessgänsen der Unterarten *Anser alb. frontalis* und *A. alb. flavirostris* wurde bereits ein langer Zusammenhalt zwischen Eltern und ihren Jungvögeln festgestellt. Das trifft nach diesen Ergebnissen auch für die Europäische Blessgans *A. alb. 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 Familienbindung bzw. die „Lehrzeit“ in Obhut der Altvögel 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 zeigen eine extrem lange Dauer des Familienzusammenhalts (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. Gleich-

zeitig 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. Sie waren bei der Nahrungssuche erfolgreicher als Paare ohne assoziierte Junge.

ELY (1993) fand bei der Amerikanischen Blessgans *Anser alb. frontalis*, dass dieser Zusammenhalt bei einigen Individuen über acht Jahre hin bestand. Hiernach sind vor allem die sozialen Vorteile des Familienverbands 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 Subadulte, d. h. Zwei- oder Dreijährige, mit ihren Eltern beobachtet wurden, wenn diese erneut Nachwuchs geführten. In allen sieben Fällen, in denen Vorjährige in Begleitung ihrer Eltern beobachtet wurden (Abb. 3 „Familie komplett“ und „mit Eltern“), waren diese im Sommer entweder nicht zur Brut geschritten oder hatten erfolglos gebrütet. Möglicherweise haben die Altvögel zugunsten der Betreuung 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 Junge 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) Vorjährige nur mit dem weiblichen Altvogel, nicht jedoch mit dem Ganter beobachtet wurden. Es scheint möglich, dass im Fall des Todes eines Elterntiers die Vorjährigen sich durchaus vom Vätertier, 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 noch aus einem anderen Grund sinnvoll, wenn die Weibchen sich nach dem Verlust des Partners dem vorjährigen Nachwuchs zuwenden: Die körperlich schwächeren Weibchen können so im Sozialverband Nahrungsflächen beanspruchen, die ihnen ansonsten durch Konkurrenz verschlossen blieben. 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 sicherlich auch deshalb für die Gans 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 diese aggressiver und können sich ggf. besser allein in den Mausertrupps 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. Für die sehr nah verwandte Zwerggans *Anser erythropus* wie auch ökologisch sehr ähnlich lebende Arten wie z. B. die Saatgans *Anser fabalis rossicus* wären derartige Untersuchungen hoch interessant. Vielleicht ist dies aber auch in der gesamten Gattung *Anser* zu finden. Da es für diese familiären Bindungen von Gänsen biologisch sinnvolle Begründungen gibt, sollte man davon ausgehen, dass diese fest in der Biologie der Art verwurzelt sind. Wie groß der Anteil der lang zusammenhaltenden Familienverbände eigentlich ist, kann man leider nicht ermesen, da insbesondere durch den Einfluss der Jagd auf dem gesamten Zugweg immer wieder Gänsefamilien getrennt, versprengt oder zerstört werden. Sicher ist nach allen vorliegenden Untersuchungen aber, dass die Aufzuchtzeit keinesfalls mit dem Flüggewerden 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.

Dank: Das „European White-fronted Geese Neck-banding Project“ wurde finanziell durch das niederländische Institut Alterra, das belgische Instituut voor Natuurbeheer und das Land Nordrhein-Westfalen gefördert. Großer Dank gilt den Mitgliedern der „Nederlands Vereniging van Ganzenvangers“, die den Großteil der Gänse gefangen haben. Ebenso gedankt sei den Gänseberingern B. EBBINGE, D. JONKERS, T. HAITJEMA, A. VEGTER, G. MÜSKENS und K. POLDERDIJK sowie den Helfern der Fangensätze am Unteren Niederrhein V. WILLE, J. BORBACH-JAENE, M. BUSS, C. KOWALLIK und G. HARTZ-KRUCKENBERG.

Herzlicher Dank gilt ebenso den über 1000 freiwilligen Beobachtern markierter Gänse, die dieses Projekt mit ihren Meldungen unterstützt haben. Weiterhin gilt mein Dank H.-H. BERGMANN, V. WILLE, J. BORBACH-JAENE und B. GANTER für die Durchsicht und ihre Anregungen zu diesem Manuskript.

5. Zusammenfassung

Kruckenberg, H. 2005: Wann werden „die Kleinen“ endlich erwachsen? Untersuchungen zum Familienzusammenhalt farbmarkierter Blessgänse *Anser alb. albifrons*. Vogelwelt 126: 253 – 258.

Individuell markierte Jungvögel der Europäischen Blessgans bleiben mindestens bis weit in die Zeit des Frühjahrszugs mit ihren Elterntieren zusammen. Der Familienzusammenhalt löst sich frühestens im Januar, zumeist aber erst nach Februar bzw. März auf. Untersuchungen an anderen Blessgans-Unterarten, die den Zusammenhalt von Jungen und ihren Eltern auch über mehrere Jahre belegten, werden bestätigt. So wur-

den von den Jungen aus dem Sommer 1999 7 % (2000: 29 %) im zweiten Herbst und 4 % im dritten Herbst zusammen mit mindestens einem Elternavogel beobachtet. Davon waren 6 Fälle mit den Eltern und Geschwistern, 4 mit den Eltern, 4 nur in Begleitung der Gans und keine nur in mit dem Ganter. Nach Verlust eines Elterntiers traten Vorjährige gemeinsam mit der Mutter (6 Fälle), nicht jedoch mit dem Vater auf.

6. Literatur

- ABRAHAM, K. F. 1980: Moulting migration of Lesser Snow Geese. *Wildfowl* 31: 89–93.
- BERGMANN, H.-H., B. TEN THOREN, M. STOCK 1994: Ringelgänse – Arktische Gäste an unseren Küsten. Aula, Wiesbaden.
- BLACK, J. M. & M. OWEN 1989a: Parent-offspring relationships in wintering Barnacle geese. *Anim. Behav.* 37: 187–198.
- BLACK, J. M. & M. OWEN 1989b: Agonistic behaviour in Barnacle Goose flocks: assessment, investment and reproductive success. *Anim. Behav.* 37: 199–209.
- 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.
- FOX, A. D., J. O. HILMARSSON, O. EINARSSON, A. J. WALSH, H. BOYD, J. N. KRISTIANSEN 2002: Staging site fidelity of Greenland White-fronted Geese *Anser albifrons flavirostris* in Iceland. *Bird Study* 49: 42–49.
- 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 2004: Do greylag geese (*Anser anser*) use traditional roosts? Site fidelity of colour-marked Nordic greylag geese during spring migration. *J. Ornithol.* 145: 117–122.
- KRUCKENBERG, H. & A. DEGEN 2002: Farbmarkierungsprojekte an Gänsen und Schwänen: eine Übersicht für den norddeutschen Raum. *Vogelkld. Ber. Niedersachs.* 34: 91–99.
- LAZARUS, J. & I. J. 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. BASSNER 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.
- MOOI, J. H. 2000: Population dynamics and migration of White-fronted Geese (*Anser albifrons*) in Eurasia. In: EBBINGE, B. S., Y. L. MAZOROV & P. S. TOMKOVICH (Hrsg.): *Heritage of the Russian Arctic, Research, Conservation and international Co-operation*: S. 372–393. Ecopros Publishers, Moscow.
- 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 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.

Eingereicht: 1. Nov. 2004

Annahme: 15. Juli 2005

Helmut Kruckenberg, Arbeitsgruppe Gänseforschung,
Universität Osnabrück, Korrespondenzadresse:
Am Steigbügel 3, D-27283 Verden (Aller).
E-Mail: helmut.kruckenberg@blessgans.de.