

J. H. MOOIJ, Wesel  
I. O. KOSTIN, Moskau  
R. BRÄSECKE, Xanten

## Deutsch-russische Gänseforschung auf der Halbinsel Taimyr – erste Ergebnisse

### Einleitung

Nach den politischen Umwälzungen in Osteuropa war es nach vielen Jahrzehnten westlichen Wissenschaftlern wieder möglich, sich an gemeinsamen Forschungsprojekten in der östlichen Paläarktis zu beteiligen. Im Rahmen eines Umweltabkommens zwischen den Regierungen der Bundesrepublik Deutschland und der UdSSR besuchte im Sommer 1989 eine erste gemeinsame deutsch-sowjetische Expedition die Halbinsel Taimyr. Die arktische Tundra der Taimyr-Halbinsel ist ein bedeutsames Brutgebiet für eine große Zahl von Wasser- und Watvogelarten, die entlang des ostatlantischen Zugweges von Nordsibirien durch Deutschland durchziehen oder hier überwintern. Seit 1989 besuchten mehrere deutsch-sowjetische (später deutsch-russische) Expeditionen die Taimyr-Halbinsel. Ein Teil der Forschungsprogramme konzentrierte sich auf die Erforschung der dort vorkommenden Gänsearten, vornehmlich Bläßgans (*Anser albifrons*) und Rothalsgans (*Branta ruficollis*).

### Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Taimyr-Halbinsel erstreckt sich über ca. 400 000 km<sup>2</sup> zwischen den Flüssen Jenissej

im Westen und Chatanga im Osten, der Kara- und Laptevsee im Norden und den Städten Dudinka und Chatanga im Süden (Abb. 1). Die menschliche Besiedlung konzentriert sich vornehmlich auf wenige Städte. Der weitaus größte Teil des Gebietes ist weitgehend unbewohnt, mit Ausnahme einiger verstreuter Fischer und Jäger, sowie kleine Gruppen der ursprünglichen Bewohner.

Im Süden der Halbinsel, auf der Höhe von Chatanga, liegt die Übergangszone zwischen der Taiga und sumpfigen Graslandtundra, die sog. Waldtundra. Gegen Norden geht die Waldtundra allmählich in die baumlose sumpfige Graslandtundra über, die im Norden der Halbinsel allmählich zur arktischen Tundra wird, wo der Grasanteil abnimmt und Moose und Flechten zunehmen. Auf der nördlichsten Spitze der Halbinsel und des eurasischen Kontinents, rundum Kap Tscheljuskin, dominieren Moose und Flechten.

Das gesamte Gebiet ist hügelig mit Höhen bis zu 200 m, mit tausenden größeren und kleineren Seen übersät und von hunderten stark meandrierenden Bächen, Flüssen und Flüssen durchschnitten (Abb. 2 u. 3). Die Piassina und Taimyra bilden die wichtigsten Flußsysteme. Der Taimyra-Fluß durchströmt den Taimyr-See (Inneres Delta), der mit ei-

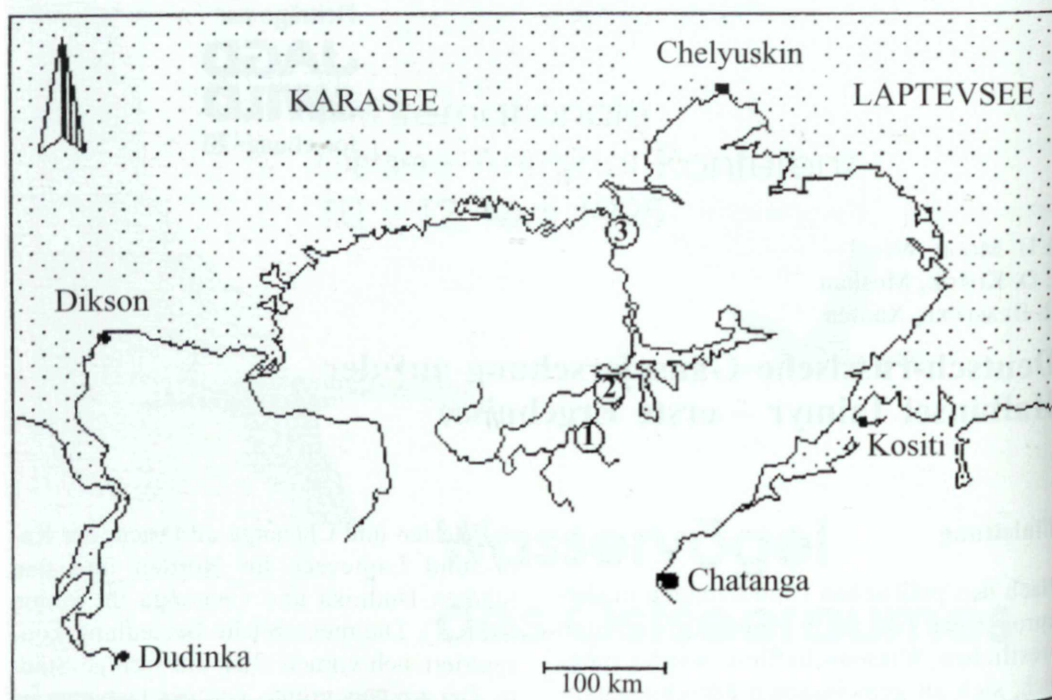


Abb. 1: Karte der Halbinsel Taimyr. 1. Malaja Logata, 2. Inneres Taimyra Delta, 3. Äußeres Taimyra Delta.

ner Fläche von ca. 4 560 km<sup>2</sup> und einer Länge von ca. 250 km zu den größten Seen Rußlands gehört. Das nördlich des Sees gelegene Byrranga Gebirge, mit durchschnittlichen Höhen von 500–600 m und einem Gipfel von 1 146 m im Osten, bewirkt eine Teilung der Taimyr-Halbinsel.

Die Permafrost-Schicht der Taymyr Halbinsel gehört zu den mächtigsten Sibiriens. Im Sommer taut nur eine Oberschicht von 20–50 cm Tiefe auf.

Nachdem die Schneeschmelze eingesetzt hat, bilden die Täler und seicht ansteigende Hänge ausgedehnte Moore über dem Permafrostboden. Die Moorflächen sind mehrheitlich mit Polygonen überzogen. Im Sommer besteht die Polygone, die in der Regel einen Durchmesser von 5–10 m haben, aus einem flachen Tümpel, mit einer grasigen Moorvegetation. Der erhöhte Rand

zeigt einen Bewuchs aus Zwergbirken, Polarweiden und Gräsern. Die sich berührenden Ränder mehrerer Polygone bilden ein Bienenwabenmuster

Die 1989 begonnenen Forschungsarbeiten der deutsch-russischen Expeditionen konzentrierten sich vornehmlich auf das ca. 1350 000 ha große, südwestlich des Taimyr Sees gelegene Areal des Taimyrski Naturreservat in den Flußauen des Taimyra- und des Logata-Flusses (Abb. 3).

### Gänsearten

Auf der Taimyr-Halbinsel brüten mehrere Gänsearten: Saatgans (*Anser fabalis rossicus*), Bläßgans (*Anser albifrons albifrons*), Zwerggans (*Anser erythropus*), Ringelgans (*Branta bernicla*) und Rothalsgans (*Branta*



Abb. 2: Typisches Landschaftsbild im Bereich des Flusses Logata auf Osttaimyr Anfang Juli 1992

*ruficollis*). Drei dieser Arten (Saat-, Bläß- und Ringelgans) überwintern in großer Zahl in Westeuropa, während von den übrigen zwei Arten nur kleinere Trupps bzw. einzelne Vögel beobachtet werden.

Mehrere in Westeuropa beringte Saat-, Bläß- und Rothalsgänse wurden von der Taimyr-Halbinsel bzw. angrenzenden Tundragebieten zurückgemeldet (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, CRAMP & SIMMONS 1977, RUTSCHKE 1987). Diese Rückmeldungen zeigen, daß es eine Verbindung zwischen den auf der Taimyr Halbinsel brütenden Gänsen und den Überwinterungsgebieten West-Europas gibt. Da nur eine geringe Zahl von Rückmeldungen vorliegt, war es bisher nicht möglich festzustellen, ob es sich hierbei um eine regelmäßige Verbindung oder um einige wenige Irrgäste handelt.

Obwohl Saat- und Bläßgänse zu den häufigsten und bekanntesten Gänsearten gehören, die in nahezu ihrem gesamten Lebensraum intensiv bejagt werden, gibt es nur äußerst wenig Informationen über ihre Brutökologie, ihre Zugwege und Zwischenrastplätze. Mit Ausnahme einiger wenigen Rastplätze sind beide Gänsearten und ihre Habitate in ihrem gesamten Lebensraum nahezu ungeschützt (CRAMP & SIMMONS 1977, Van Roomen 1989). Im Rahmen der Bonner Konvention ist vorgesehen, für einzelne Wasservogelarten bzw. einzelne Wasservogelartengruppen Managementpläne zu entwickeln, um diese langfristig zu schützen.

Diese Publikation bringt eine erste Analyse einiger Forschungsergebnisse der bisherigen Expeditionen als Beitrag zur Datengrundlage für die Entwicklung eines Gänsemanagementplanes im Rahmen des

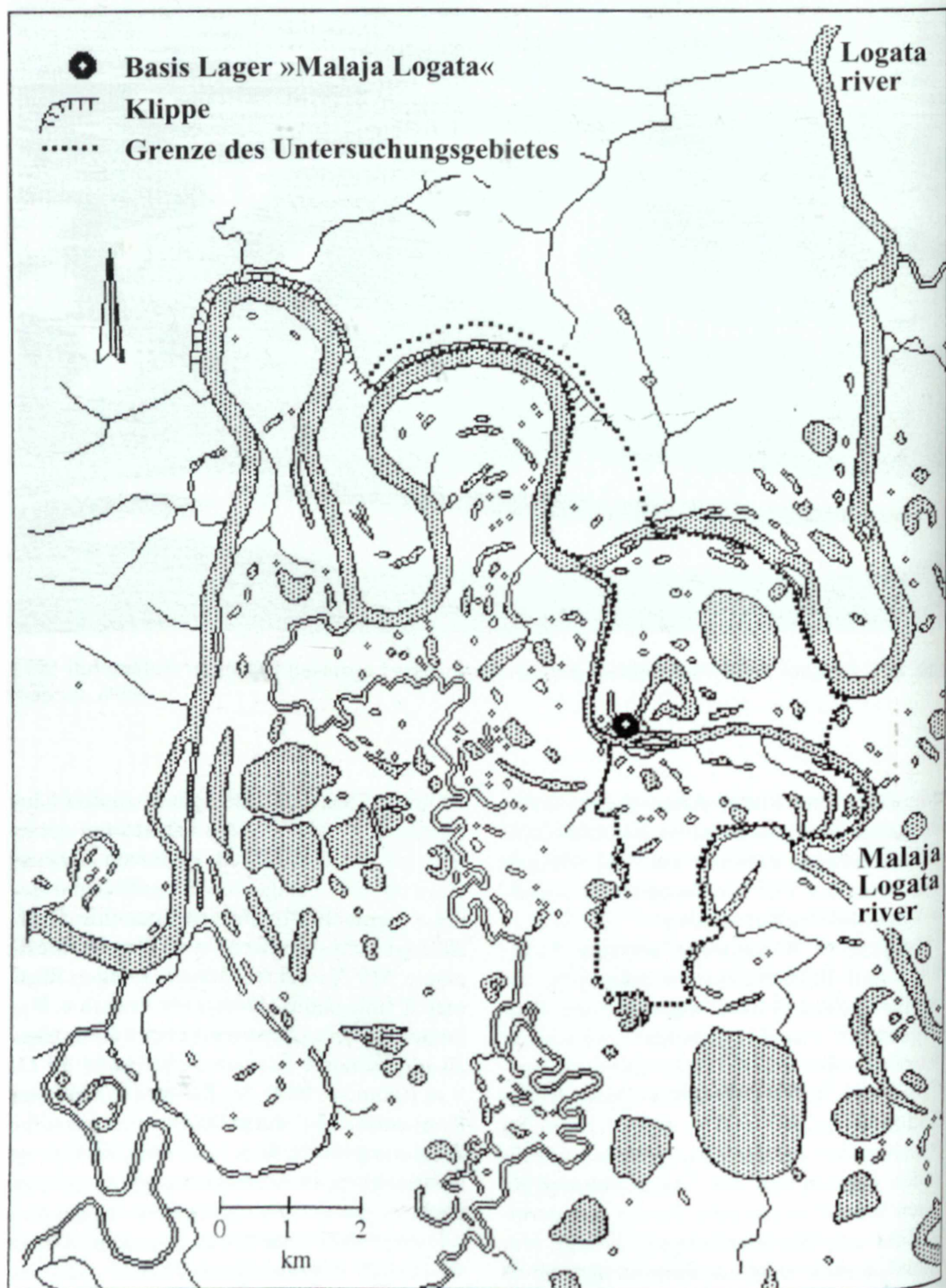


Abb. 3: Karte des Untersuchungsgebietes „Malaja Logata“ (Halbinsel Taimyr; 73.24 N, 98.30 E) an der Mündung der Malaja Logata in den Logata-Fluß



Abb. 4: Halsbandmarkierung bei einer adulten Bläßgans

„Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds“ unter der Bonner Konvention.

## Methode

Während der Taimyr Expeditionen, die seit Sommer 1989 stattgefunden haben, wurden Daten zur Brutökologie und zum Wetter während der Brutperiode gesammelt. Diese Daten zur Brutbiologie entstammen eigenen Freilandbeobachtungen, Monitoring mittels Transekt-Methode, Informationen ortsansässiger Jäger, Fischer und Wissenschaftler sowie der Auswertung russischer Literatur. In den Jahren 1989 und 1992 wurden detailliertere Daten zur Brutbiologie der Bläß- und Rothalsgans in einem ca. 10 km<sup>2</sup> großen Areal rundum das Basislager Malaya Loga-ta (ca. 73.24 N, 98.30 O) gesammelt. Die Wetterdaten entstammen eigenen Messungen und Daten der meteorologischen Stationen Chatanga (72.00 N, 102.18 O), Taimyr See (ca. 74.36 N, 101.40 O) und Piassina (Fluß – ca. 73.10 N, 88.10 O).

Während der Mauser-Periode wurden mausernde und damit flugunfähige Bläßgänse in eine Reuse getrieben und mit farbigen Beinringen bzw. Halsringen markiert (Abb. 4 u. 5). An Stangen aufgehängte Fischernetze wurden hierzu in Form einer Reuse aufgestellt, wobei der trichterförmige Einlauf in einem etwa kreisrunden Fangraum

Tab. 1: Datum für die Überschreitung der 0°C-Grenze bei der durchschnittlichen Lufttemperatur und für die Ankunft der Gänse im Brutgebiet an der Malaja Logata auf der Taimyr Halbinsel

| Jahr    | Lufttemp. über 0°C | Ankunft Gänse | Differenz |
|---------|--------------------|---------------|-----------|
| 1983    | 11-06-83           | 16-06-83      | + 5       |
| 1984    | 11-06-84           | 15-06-84      | + 4       |
| 1985    | 05-06-85           | 12-06-85      | + 7       |
| 1986    | 14-06-86           | 13-06-85      | - 1       |
| 1987    | 25-06-87           | 11-06-86      | - 14      |
| 1988    | 25-05-88           | 08-06-88      | + 14      |
| 1989    | 21-06-89           | 18-06-89      | - 3       |
| 1990    | 06-06-90           | 12-06-90      | + 6       |
| 1991    | 05-06-91           | 15-06-91      | + 10      |
| 1992    | 22-06-92           | 18-06-92      | - 4       |
| 1983-92 | ca. 11-06          | ca. 14-06     | + 3       |



Abb. 5: Gänsemarkierung und -beringung am Fangplatz

endete. Die mausernden Gänse wurden mit Hilfe eines Hubschraubers bzw. mit Hilfe von Booten in den Einlaufrichter getrieben (Abb. 6 u. 7).

## Ergebnisse

### Brutbiologie

#### Wetter

Der Sommer 1989 war sehr kalt. Die mittleren Juni- und Juli-Temperaturen lagen fast  $2,5^{\circ}\text{C}$  unter dem Mittelwert der Jahre 1980–1990 (Abb. 8). Große Teile der Tundra waren bis weit in den Juni mit Schnee bedeckt. Die Schneeschmelze setzte erst spät in der zweiten Juni-Hälfte ein, nachdem die mittleren Tagestemperaturen am 21. des Monats die  $0^{\circ}\text{C}$ -Grenze überschritten hatten (Tab. 1).

Die Sommer 1990 und 1991 zeigten durchschnittliche Temperaturen, und die Schneeschmelze setzte in der zweiten Juni-Woche ein (Tabb. 1).

Der Sommer 1992 war wieder kalt. Die mittleren Tagestemperaturen lagen Ende Juni immer noch bei  $2\text{--}5^{\circ}\text{C}$ . Bis zum 19. Juli überschritten die Tagestemperaturen nur selten  $10^{\circ}\text{C}$  und lagen damit fast  $1,5^{\circ}\text{C}$  unter dem Mittelwert der Jahre 1980–1990. Die Schneeschmelze setzte erst in der letzten Juni-Woche ein. Am 19. Juli erfolgte ein sprunghafter Temperaturanstieg und die Tagestemperaturen hielten sich für mehr als eine Woche auf einem Niveau, das ca.  $5,5^{\circ}\text{C}$  über dem Mittelwert der Jahre 1980–1990 lag.

Gemäß des Mittelwertes der Jahre 1980–1990 (Abb. 8) überschreiten die mittleren Tagestemperaturen die Frostgrenze normalerweise zwischen den 5. und 10. Juni.



Abb. 6: Mausernde Bläßgänse flüchten bei Störungen vom Land in das offene Wasser

Sowohl 1989 als auch 1992 wurde die Frostgrenze ca. 2 Wochen später, nämlich erst zwischen dem 20. und 25. Juni überschritten.

#### *Ankunft der Gänse*

Nach Aussagen ortsansässiger Jäger und Ornithologen (AKSJUTIN, KARBAINOV & TESLJAV, pers. Mitt.) erreicht die Mehrheit der Saat- und Bläßgänse ihre Brutgebiete auf Ost-Taimyr normalerweise Mitte-Juni, innerhalb einer Woche nachdem die mittleren Tagestemperaturen die Frostgrenze definitiv überschritten haben (Tab. 1 und Abb. 8). 1990 wurde in West-Taimyr in der zweiten Juni-Woche ein starker Einflug von Bläßgänsen festgestellt (PROKOSCH, pers. Mitt.). Trotz des kalten Wetters 1992 erreichte die Mehrzahl der Bläßgänse ihre Brutgebiete in Ost-Taimyr Mitte Juni. Es scheint die Tendenz zu bestehen, daß die Gänse ihre Brutgebiete

früher in der Saison erreichen, wenn die mittleren Tagestemperaturen im Juni früh über die 0°C-Grenze ansteigen (Abb. 8). Wenn wir den extrem kalten Sommer von 1987 unberücksichtigt lassen, zeigt sich sogar eine signifikante Korrelation zwischen beiden Parametern ( $r = 0.89$ ).

#### *Nahrung*

Wenn die Gänse im Brutgebiet eintreffen, sind kaum grüne Pflanzen zur Ernährung vorhanden. 1989 und 1992 wurden im Gebiet rundum des Basislagers Malaya Logata Daten zur Ernährung der Gänse gesammelt. Während Beobachtungen am 30. Juni und am 10. Juli 1989 zeigte sich, daß die Gänse an Flußufern, in den Zentren der Polygone, in Flachwasserbereichen und an den Ufern von Seen Nahrung suchten. Alle diese Nahrungsplätze hatten gemeinsam, daß sie mit einer Grasvegetation bewachsen waren. Am



Abb. 7: Mit Hilfe des Hubschraubers in das Fangnetz getriebene Bläßgänse

ersten Beobachtungstag war der Boden noch stark gefroren und die Vögel ernährten sich von gelbbraunen vorjährigen Gräsern. Am zweiten Beobachtungstag war die oberste Bodenschicht aufgetaut, und die Gänse zogen die Graspflanzen aus den Boden und ernährten sich von frischen grünen Trieben und den Rhizomen der Pflanzen. 1992 herrschte eine ähnliche Situation. Zwischen dem 27. Juni und 5. Juli 1992 weideten die Gänse die gelbbraunen vorjährigen Gräser ab. Die frischen Exkremente dieser Periode hatten eine braune Färbung. Ab dem 5. Juli wurden zunehmend ausgerissene Graspflanzen auf den Gänsenahrungsplätzen gefunden, bei denen die unteren Pflanzenteile fehlten. Während dieser Periode wurden auch zunehmend grüne Exkremente gefunden. In der zweiten Juli-Hälfte setzte ein explosives Vegetationswachstum ein und die Gänseweideplätze begrünten sich sehr rasch.

Sobald grüne Gräser vorhanden waren, wurden ausschließlich grüne Blattspitzen fressende Gänse beobachtet und nur noch grüne Kotstangen gefunden. Die Grasvegetation auf den Mauserplätzen rundum die kleinen Seen wurden bis kurz an den Boden abgeweidet. Die bevorzugten Nahrungspflanzen der Gänse im Untersuchungsgebiet waren Seggen (*Carex* spp.)

#### Brutdichte

In den Sommern 1989 und 1992 wurde ein Areal von ca. 10 km<sup>2</sup> rund um das Basislager „Malaja Logata“ – an der Mündung des Malaja-Logata-Flusses an dem Logata-Fluß (73.24 N, 98.30 O) – auf Brutvögel untersucht (Abb. 3).

1989 wurden zwei Bläßgansgelege gefunden (Ø Eimaß: 73,7 x 49,4 mm, n = 5; geschätzter Brutbeginn: letzte Juni-Woche und erste Juli-Woche), d. h. eine Brutdichte von

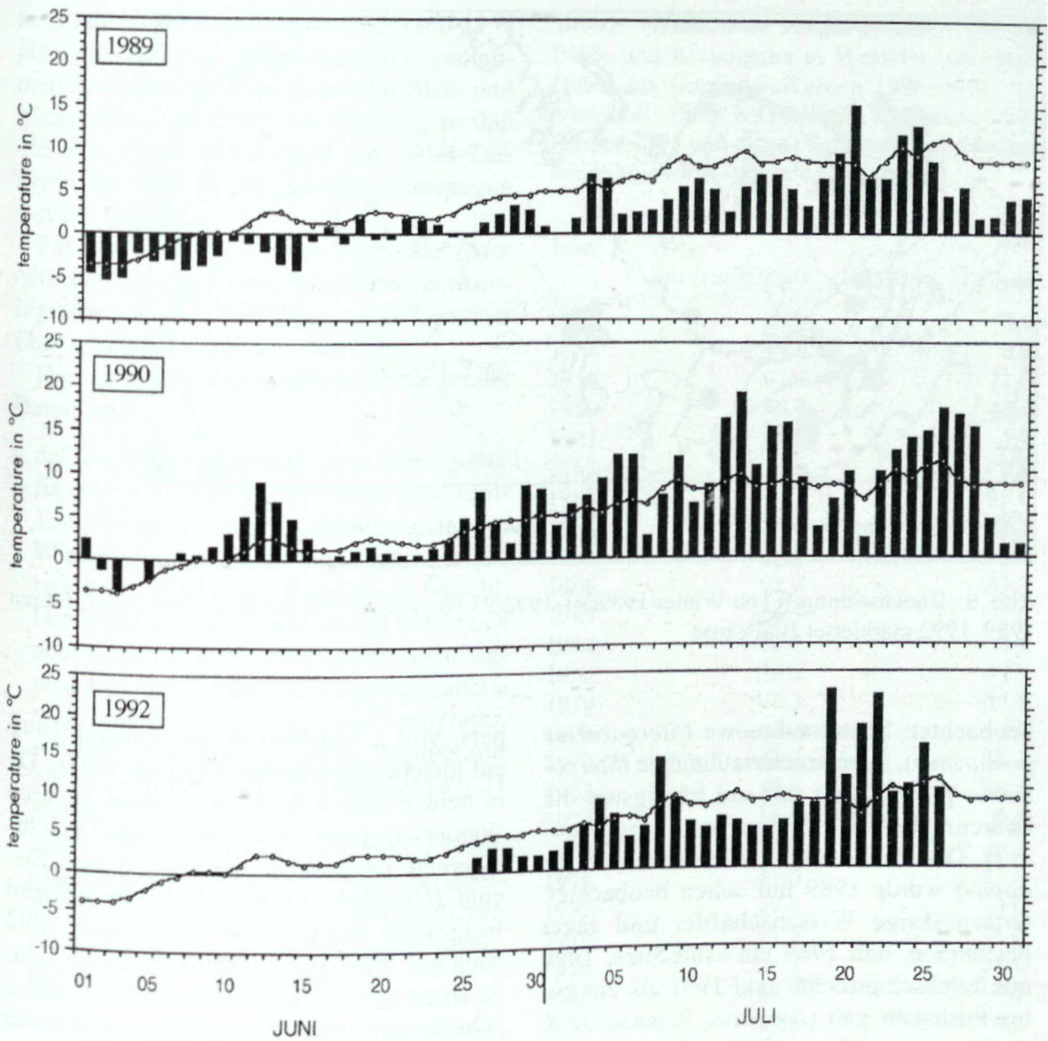


Abb. 8: Durchschnittliche Juni- und Juli-Temperaturen auf der Halbinsel Taimyr in den Jahren 1989, 1990 und 1992, verglichen mit dem Mittelwert der Jahre 1980–1990 (Daten 1980–90 von der lokalen meteorologischen Station, Daten 1992 eigene Messungen)

0,2 Nester/km<sup>2</sup>. Daneben wurde ein Saatgansgelege gefunden, das aufgrund der ungünstigen Lage an einem Steilhang nicht weiter untersucht werden konnte.

1992 wurde im gleichen Gebiet nur ein Bläßgansgelege gefunden (Ø Eimaß: 74,8 x 49,0 mm, n = 3; geschätzter Brutbeginn: letzte Juni-Woche), d. h. eine Brutdichte von 0,1 Nester/km<sup>2</sup>. Nach Aussagen ortsan-

sässiger Jäger und Ornithologen (CUPIN, SOKOLOV & TESLJAV, pers. Mitt.) brüteten in den Sommern 1988, 1990 und 1991 im gleichen Gebiet 5–10 Paare, d. h. eine Brutdichte von 0,5–1,0 Nester/km<sup>2</sup>.

#### Potentielle Prädatoren

Von den potentiellen Nestprädatoren wurden drei Arten von Raubmöwen regelmäßig

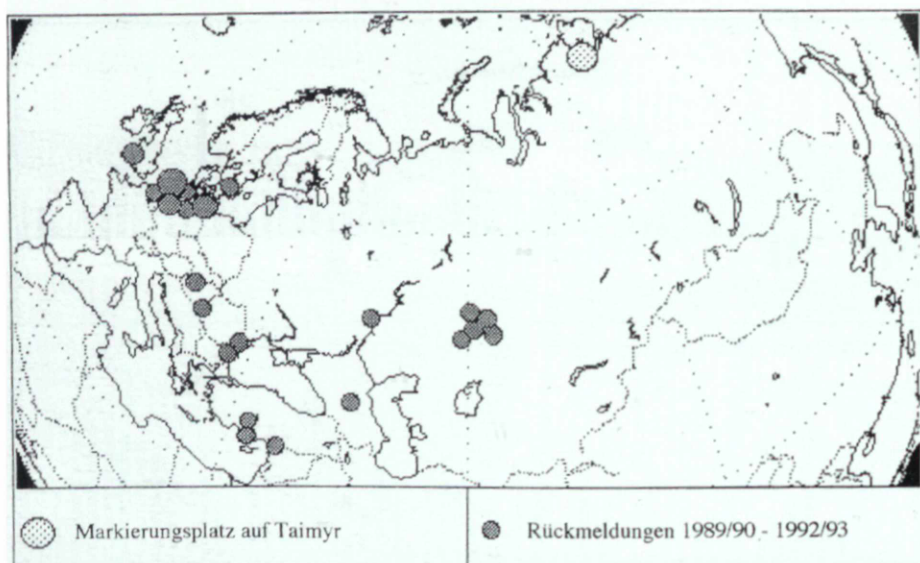


Abb. 9: Rückmeldungen von Winter 1989/90–1992/93 von auf der Taimyr-Halbinsel in den Jahren 1989–1992 markierter Bläbgeese

beobachtet: Spatelraubmöwe (*Stercorarius pomarinus*), Schmarotzerraubmöwe (*Stercorarius parasiticus*) und am häufigsten die Falkenraubmöwe (*Stercorarius longicaudus*). Der Polar- oder Eisfuchs (*Alopex lagopus*) wurde 1989 nur selten beobachtet. Ortsansässige Wissenschaftler und Jäger bestätigten, daß 1989 ein schlechtes, 1990 ein durchschnittliches und 1991 als ein gutes Fuchsjahr galt (AKSJUTIN, KARBAINOV & TESLJAV, pers. Mitt.). 1992 trat der Eisfuchs häufig auf, und es wurde eine große Zahl frisch verendeter Füchse gefunden.

#### *Zusammenhang zwischen Temperatur und Reproduktionsrate*

1989 und 1992 wurden kaum Junggänse des gleichen Jahres beobachtet. Beide Jahre scheinen schlechte Fortpflanzungsjahre für die Gänse im Osten Taimyrs gewesen zu sein. Dies trifft nicht nur für die Bläbgeese, sondern auch für die Rothalsgans zu. Im Sommer 1991 wurden entlang 50 km der Flüsse Logata and Malaja Logata ca. 40 Gelege in 5 Kolonien gefunden (SOKOLOV,

pers. Mitt.), während es im Sommer 1992 auf gleicher Strecke nur 3 Gelege waren. Da in beiden Jahren auch die meisten anderen Wasservogelarten, wie zum Beispiel Prachteinente (*Somateria spectabilis*) und Eiseente (*Clangula hyemalis*), kaum brütend festgestellt wurden, und im Sommer 1992 auch auf West-Taimyr kaum brütende Gänse anzutreffen waren (EBBINGE, pers. Mitt.), scheint auf jeden Fall 1992 generell ein schlechtes Brutjahr in diesem Teil der Arktis gewesen zu sein.

Die Sommer 1989 und 1992 waren kalt und zeigten eine niedrige Reproduktionsrate bei der Bläbgeese, während 1990 und 1991 durchschnittliche Temperaturen und eine durchschnittliche Reproduktionsrate zeigten (AKSJUTIN, KARBAINOV, SOKOLOV & TESLJAV, pers. Mitt.). Aus diesem Grund wurde versucht, einen Zusammenhang zwischen den mittleren Temperaturen und Niederschlagsmengen im Brutgebiet und der Reproduktionsrate des jeweiligen Jahres bei der Bläbgeese zu finden. Als Maß für den Reproduktionserfolg wurde der im Wintergebiet (Un-

terer Niederrhein und Niederlande) seit 1957 jährlich ermittelte Jungvogelanteil genommen. Verlässliche Daten liegen für Bläß- und Ringelgänse seit 1957 vor (Tab. 2), so daß die Ringelgans (Brutvogel von Nord-Taimyr) ebenfalls in die Analyse einbezogen werden konnte.

Für die Wetterdaten vom Brutgebiet (Monate Juni-August) waren Daten der meteorologischen Station in Chatanga, am Piassina-Fluß und am Taimyr See verfügbar.

Das Ergebnis der Analyse vorliegender Daten zeigt:

- daß ein Zusammenhang, aber keine signifikante Korrelation, zwischen den Juni-Temperaturen im Brutgebiet und den im Wintergebiet ermittelten Jungvogelanteilen bei Bläß- und Ringelgans besteht. Der gefundene Zusammenhang wird noch deutlicher (obwohl immer noch nicht signifikant) wenn man die Jungvogelanteile nicht mit der mittleren Juni-Temperatur, sondern mit der mittleren Temperatur der zweiten Juni-Dekade korreliert ( $n = 21$  Sommer).
- daß keine Korrelation und kein Zusammenhang zwischen den Jungvogelanteilen im Wintergebiet und der sommerlichen Niederschlagsmenge im Brutgebiet gefunden wurde ( $n = 21$  Sommer).

Obwohl keine statistisch signifikante Korrelation zwischen der durchschnittlichen Temperatur im Brutgebiet und dem Jungvogelanteil im Wintergebiet gefunden wurde, ergab die Analyse einen eindeutigen Trend bei beiden Arten. Beide Arten zeigen nach Sommern, deren Juni-Temperatur im Brutgebiet über den Durchschnitt liegt, einen über den Durchschnitt gelegenen Jungvogelanteil im Wintergebiet. Werden dagegen im Sommer Juni-Temperaturen unter dem Durchschnitt im Brutgebiet gemessen, so ist der Jungvogelanteil im Wintergebiet ebenfalls unter dem Durchschnitt. Diese allgemeine Regel trifft bei der Ringelgans in 5 von 21 Jahren (23,8%) und bei der Bläßgans in 8 von 21

Tab. 2: Geschätzter Jungvogelanteil bei der Bläß- und Ringelgans in West-Europa (nach Daten aus Ganzenwerkgroep 1976–1991, LEBRET et al. 1976, MOOL 1990, PROKOSCH 1984, RÖSNER 1993 und eigene Schätzungen). Spitzenlemmingjahre markiert.

| Jahr            | Art                    |                        |
|-----------------|------------------------|------------------------|
|                 | <i>Anser albifrons</i> | <i>Branta bernicla</i> |
| 1957            | 50.0                   | 52.8                   |
| 1958            | 7.0                    | 0.4                    |
| 1959            | 47.4                   | 21.6                   |
| 1960            | 49.3                   | 45.0                   |
| 1961            | 46.8                   | 5.1                    |
| 1962            | 3.1                    | 0.2                    |
| 1963            | 30.4                   | 35.0                   |
| 1964            | 28.7                   | 34.7                   |
| 1965            | 28.9                   | 6.9                    |
| 1966            | 33.2                   | 39.7                   |
| <b>1967</b>     | 36.7                   | 5.6                    |
| 1968            | 12.9                   | 0.4                    |
| 1969            | 38.2                   | 49.7                   |
| <b>1970</b>     | 45.3                   | 37.7                   |
| 1971            | 12.7                   | 0.7                    |
| 1972            | 46.4                   | 35.5                   |
| <b>1973</b>     | 32.6                   | 48.5                   |
| 1974            | 16.0                   | 0.0                    |
| 1975            | 32.0                   | 46.3                   |
| <b>1976</b>     | 41.0                   | 11.6                   |
| 1977            | 29.4                   | 2.0                    |
| 1978            | 11.3                   | 35.0                   |
| <b>1979</b>     | 26.8                   | 33.0                   |
| 1980            | 24.3                   | 0.2                    |
| 1981            | 37.2                   | 4.0                    |
| <b>1982</b>     | 26.9                   | 50.0                   |
| 1983            | 29.7                   | 3.0                    |
| 1984            | 25.6                   | 3.0                    |
| <b>1985</b>     | 47.7                   | 35.0                   |
| 1986            | 17.7                   | 0.0                    |
| 1987            | 30.3                   | 2.0                    |
| <b>1988</b>     | 45.3                   | 40.0                   |
| 1989            | 12.8                   | 0.0                    |
| 1990            | 25.0                   | 22.0                   |
| <b>1991</b>     | 38.0                   | 36.5                   |
| $\bar{x}$ 77–91 | 28.5                   | 21.2                   |

Jahren (38,1%) nicht zu. Die größere Zuverlässigkeit dieser Regel bei der Ringelgans gegenüber der Bläßgans kann damit zusammenhängen, daß die Ringelgans ein relativ kleines und wesentlich nördlicher gelegenes

Brutgebiet hat und deshalb wesentlich temperaturabhängiger ist als die Bläßgans.

Von 35 Brutsaisons zeigten Bläß- und Ringelgans gute bzw. durchschnittliche Brutergebnisse im gleichen Jahr in 17 Fällen, d. h. 48,6% (1957, 1959, 1960, 1963, 1964, 1966, 1969, 1970, 1972, 1973, 1975, 1979, 1982, 1985, 1988, 1990, 1991), schlechte Reproduktionsergebnisse im gleichen Jahr in 7 Fällen, d. h. 20,0% (1958, 1962, 1968, 1971, 1974, 1986, 1989) und unterschiedliche Reproduktionsraten in 11 Fällen, d. h. 31,4% (1961, 1965, 1967, 1976, 1977, 1978, 1980, 1981, 1983, 1984, 1987).

In 24 von 35 untersuchten Brutsaisons (68,6%) wurden übereinstimmende Brutergebnisse bei beiden Arten gefunden.

#### *Andere Faktoren, die die Reproduktionsrate beeinflussen*

Seit 1967 haben wir zuverlässige Daten über die Lemmingdichte (*Lemmus sibiricus* und *Dicrostonyx torquatus*) auf der typischen Tundra der Taimyr Halbinsel gefunden. Eine hohe Lemmingdichte wurde in den Jahren 1967, 1970, 1973, 1976, 1979, 1982, 1985, 1988, 1991 festgestellt. Es fällt auf, daß die Ringelgans in sämtlichen Fällen und die Bläßgans in 6 von 9 Fällen einen schlechten Reproduktionserfolg in der auf das Lemming-Spitzenjahr folgenden Brutsaison zeigte (Tab. 2).

#### **Mauser**

Während der Mauser leben die flugunfähigen Gänse an den Ufern von Flüssen und Seen. Durch die absolute Stille auf der Tundra hören sie Flugzeuge bis zu 10 Minuten bevor diese ihren Aufenthaltsort erreichen, was zur Folge hat, daß man während der Flugbeobachtungen mausernde Gänse meist in größeren oder kleineren Mausertrupps auf dem Wasser antrifft (Abb. 6). Beobachtungen mausernder Bläßgänse vom Boden aus

Tab. 3: Brutdichten von Bläßgänsen zwischen 1968 und 1992 auf der Vaygach-Insel (70.15 N, 58.47 O) nach SYROECHKOVSKIY et al. 1991, West-Taimyr entlang des Pura Flusses (ca. 72.15 N, 86.00 O) nach KOKOREY 1985, West-Taimyr in Piasina Delta (74.07 N, 86.50 O) nach Ebbinge & Boere 1991 und Soaans 1992 sowie auf Ost-Taimyr entlang des Taimyr-Flusses (ca. 74.00 N, 99.50 O) nach Information von örtlichen Jägern und Wissenschaftlern sowie eigenen Untersuchungen

| Ort  | Vaygach Insel | Pura Fluß | Taimyr Fluß | Ost-Taimyr |
|------|---------------|-----------|-------------|------------|
| Jahr |               |           |             |            |
| 1968 |               |           | 3.00        |            |
| 1969 |               | 1.65      | 1.50        |            |
| 1970 |               |           | 4.00        |            |
| 1971 |               |           |             |            |
| 1972 |               |           |             |            |
| 1973 |               |           |             |            |
| 1974 |               |           |             |            |
| 1975 |               |           |             |            |
| 1976 |               |           |             |            |
| 1977 |               |           |             |            |
| 1978 |               | 0.23      |             |            |
| 1979 |               | 0.19      | 1.50        |            |
| 1980 |               | 0.22      | 1.05        |            |
| 1981 |               | 0.23      | 0.25        |            |
| 1982 |               |           | 0.15        |            |
| 1983 |               |           |             |            |
| 1984 |               | 0.90      | 0.46        |            |
| 1985 |               |           | 0.65        |            |
| 1986 | 0.0           |           | 0.95        |            |
| 1987 | 0.0           |           |             |            |
| 1988 | 1.50          |           |             |            |
| 1989 |               |           | 0.20        |            |
| 1990 |               |           |             | 1.8        |
| 1991 |               |           |             | 1.0        |
| 1992 |               |           | 0.10        |            |
| Ø    | 0.50          | 0.57      | 1.15        | 1.7        |

Tab. 4: Geschätzte Populationsgröße der westpaläarktischen Bläß- und Saatgänse seit 1950 bzw. 1960 nach Schätzungen von BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968 (BG 68), BEZZEL 1985 (B 85), CRAMP & SIMMONS 1977 (CS 77), FOG 1982 (F 82), GANZENWERKGROEP 1992 (GW 92), MADSEN 1991 & 1992 (M91 & 92), PHILIPPONA 1972 (P 72), ROSE & TAYLOR 1993 (RT 93), ROSE & SCOTT 1994 (RS 94), TIMMERMAN et al. 1976 (Tea 76) und Daten der Zentrale für Wasservogelforschung und Feuchtgebietsschutz in Deutschland (ZWFD) (\*) = unvollständige Zählung

| Bläßgans ( <i>Anser albifrons</i> ) |                       |                    |                             |                  |                      |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|------------------|----------------------|
| Periode                             | Nordsee-Ostsee-Gruppe | Pannonische Gruppe | Pontisch-Anatolische Gruppe | Populationsgröße | Autor                |
| 1950–59                             | 20 000                | 400 000–500 000    | ?                           | -)*              | BG 68                |
| 1960–69                             | 500 000–100 000       | up to 150 000      | 500 000–600 000             | ca. 775 000      | BG 68, CS 77, Tea 76 |
| 1970–79                             | 100 000               | 100 000            | 500 000–600 000             | ca. 750 000      | P 72                 |
| 1980–89                             | 400 000               | 100 000            | 250 000                     | ca. 750 000      | M 91 & 92            |
| 1993                                | 400 000–450 000)*     | 9 000–10 000       | 200 000–250 000             |                  | RT 93                |
| 1990                                | 590 000               |                    |                             | ca. 825 000      |                      |
|                                     |                       |                    |                             |                  | GW 92, ZWFD          |
| 1994                                | 450 000               | 100 000            | 265 000                     | ca. 815 000      | RS 94                |

| Saatgans ( <i>Anser fabalis</i> ) |                 |                 |                  |                          |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------------|
| Periode                           | West-Europa     | Südost-Europa   | Populationsgröße | Autor                    |
| 1960–69                           | ca. 50 000)*    | ca. 100 000)*   | ca. 150 000)*    | BG 68, Tea 76            |
| 1970–79                           | 150 000–200 000 | 50 000–100 000  | 200 000–300 000  | BG 68, B 85, CS 77, F 82 |
| 1980–89                           | 200 000–250 000 | 100 000–150 000 | 300 000–400 000  | F 91, M 91 & 92          |
| 1993                              | ca. 200 000)*   | 30 000–50 000   |                  | RT 93                    |
| 1990                              | 250 000–300 000 |                 | 280 000–350 000  | GW 92, ZWFD              |
| 1994                              |                 |                 | ca. 380 000      | RS 94                    |

Tab. 5: Geschätzte jährliche Gänsestrecke in der westlichen Paläarktis zwischen 1980 und 1990.

| Land                            | Geschätzte Gänsestrecke/Jahr | Autor                                |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Westlicher Teil der ehem. UdSSR | 200 000                      | PRIKLONSKY & SAPETINA 1990           |
| Polen                           | 12 000                       | LANDRY 1990, WIELOCH 1992            |
| Dänemark                        | 12 000–13 000                | JESEN & MADSEN                       |
| Schweden                        | 7 500                        | HEDLUND 1992                         |
| Deutschland                     | 10 000                       | MOOI 1991b, 6 1992b, WIESE 1991      |
| Niederlande                     | 35 000–50 000                | OOSTERBRUGGE et al. 1992, WIESE 1991 |
| Ungarn                          | 7 000–7 500                  | FARAGO 1992 & LANDRY 1990            |
| chem. Tschechoslowakai          | ca. 1500                     | URBANÉK 1992                         |
| Österreich                      | ca. 2000                     | DICK 1992                            |
| Rumänien                        | ca. 5000                     | MUNTEANU 1992                        |
| chem. Jugoslawien               | unbekannt                    | –                                    |
| Bulgarien                       | unbekannt                    | –                                    |
| Türkei                          | unbekannt                    | –                                    |
| Insgesamt                       | 292 000–308 500              |                                      |

zeigten, daß die Vögel einen Großteil des Tages auf dem Land verbringen. In 1992 wurden die Ufer mehrerer Seen im Mausergebiet der Bläßgänse untersucht. Es zeigte sich, daß die Nahrungsplätze nicht nur in unmittelbarer Wassernähe lagen, sondern daß die Gänse regelmäßig auch geeignete Stellen mehrere hundert Meter vom rettenden Wasserufer entfernt, beweideten. Bei Störungen, z. B. durch einen nahenden Hub-schrauber, rannten alle Vögel zum Wasser und bildeten dort sofort eine dichte Gänse-konzentration. Während unserer Gänsefang- und -markierungsaktionen an den Ufern von kleineren Mauserseen zeigte sich, daß Gän-se die nicht gefangen bzw. freigelassen wur-den, nachdem sie markiert worden waren, den Mausersee am anderen Ufer zu Fuß ver-ließen und mehrere hundert Meter über Land zum nächsten See liefen.

Eine weitere interessante Beobachtung war, daß alle untersuchten Seen am Ufer einen eindeutigen Schlafplatz aufwiesen. Die-se Schlafplätze zeigten die folgenden cha-rakteristischen Merkmale:

- die Stelle war leicht erhöht und relativ trocken,
- die Grasvegetation war extrem kurz,
- die Fläche war übersät mit in Häufchen abgesetzten Kotstangen sowie Mauserfe-dern.

### Geschlecht- und Altersverteilung bei 1989 und 1992 gefangenen Bläßgänsen

Unter den 1989 gefangenen 172 Bläßgänsen befanden sich 82 Männchen (47,7%) und 90 Weibchen (52,3%). Davon waren 117 (68,0%) älter als ein Jahr und 55 ein Jahr alt (32,0%). In Sommer 1989 waren die mei-sten Bläßgänse in den Mausergebieten konzentriert, weil nur wenige Vögel brü-ten konnten. Der Eindruck, daß 1989 eine schlechte Brutsaison für Bläßgänse war, fand seine Bestätigung bei den Gänsezäh-lungen im Überwinterungsgebiet im Winter

1989/90, als nur ein Jungvogelanteil von 12,8% ermittelt werden konnte (Tab. 2, Ø 77–91: 28,5%).

Von den 1992 gefangenen 327 Bläß-gänsen waren 145 Männchen (44,3%) und 182 Weibchen (55,7%). Davon waren 257 (78,6%) älter als ein Jahr und 70 ein Jahr alt (21,4%). Wie 1989 kamen auch in diesem Jahr kaum Jungvögel aus dem gleichen Jahr zur Beobachtung und waren die Bläßgänse mehrheitlich auf den Mauserplätzen versam-melt. Bei eigenen Zählungen im Winter 1992/93 wurde ein Jungvogelanteil von 9,0% (n = 2973) am Unteren Niederrhein ermittelt, während in Rumänien und Bul-garien ein Jungvogelanteil von nur 1.8% (n = 1213) festgestellt wurde (BLACK & MADSEN 1993).

### Rückmeldungen markierter Bläßgänse

Während mehrerer Expeditionen zur Taimyr Halbinsel wurden seit Sommer 1989 838 Bläßgänse mit einem farbigen Fußring (rot oder grün) oder mit einem weißen Halsring mit einem 3-ziferigen Kode markiert. Von diesen Vögeln liegen bis zum Winter 1993/94 142 Rückmeldungen von 80 individuel-len Vögeln vor. Rückmeldungen kamen aus Belgien, Bulgarien, Deutschland, Groß-Britanien, Kasachstan, Kroatien, den Nieder-landen, Rumänien, der Russischen Födera-tion, Schweden, der Türkei und Ungarn (Abb. 9; MOOIJ 1993 & 1995a, MOOIJ et al. in Vorber.) und zeigen, daß ein bedeutender Anteil der auf Taimyr brütenden und mau-sernden Bläßgänse in West-Europa überwin-tert. Über ein Drittel der Meldungen stam-men aus Deutschland.

## Diskussion

### Brutbiologie

#### Wetter

Wenn die mittleren Tagestemperaturen der Periode 1980–1990 als repräsentativ für die normale Wettersituation im Juni und Juli auf der Taimyr Halbinsel betrachtet werden, wird ersichtlich, daß die Sommer der Jahre 1989 und 1992 deutlich zu kalt waren. Die Sommer der Jahre 1987 und 1989 gehörten zu den kältesten der vergangenen 40 Jahre (KARBAINOV, pers. Mitt.). Die für die Nahrungssituation und Brutmöglichkeiten der Gänse wichtige Schneeschmelze setzte in den Jahren 1990 und 1991 rechtzeitig in der zweiten Juni-Woche ein, in den Sommern 1989 und 1992 kam diese jedoch erst 1–2 Wochen später (s. Abb. 8). Die erschwerte Zugänglichkeit von Nahrung und günstigen Brutplätzen durch die verzögerte Schneeschmelze hat sicherlich zum schlechten Brutergebnis beigetragen. Wie bei der Rothalsgans festgestellt wurde (KOSTIN & MOOIJ 1995), müssen die Brutvögel innerhalb von spätestens zwei Wochen nach der Ankunft im Brutgebiet mit dem Brutgeschäft anfangen können. Ist dies aufgrund der Witterung nicht möglich, schreitet ein Großteil der Vögel in dem betreffenden Jahr nicht zur Brut. Möglicherweise wird die Eidotterbildung beim Weibchen (Dauer 10–12 Tage) durch die Wetterbedingungen bei Ankunft im Brutgebiet ausgelöst und durch ungünstige Brutbedingungen gehemmt bzw. gestoppt (KOSTIN & MOOIJ 1995, RAVELING 1978).

#### Ankunft der Gänse

Es scheint, daß die Bläßgänse den Ostteil der Taimyr Halbinsel normalerweise bis Mitte Juni erreichen. Günstige Witterungsbedingungen können das Ankunftsdatum vorverlagern, schlechtes Wetter anscheinend nicht wesentlich verzögern. Im Westen der Taimyr Halbinsel scheinen die Bläßgänse im allgemeinen eine Woche früher einzutreffen

(EBBINGE 1991b, PROKOSCH pers. Mitt.), und auf der noch westlicher gelegenen Vaygatch Insel wurde als Hauptperiode der Eiablage Mitte Juni ermittelt (SYROECHKOVSKIY et al. 1991), so daß die Gänse hier wahrscheinlich in der letzten Mai-Woche bzw. ersten Juni-Woche ankommen. Möglicherweise hängen diese Unterschiede außer mit der Entfernung zum Wintergebiet, mit Temperaturunterschieden in den Brutgebieten zusammen. Die mittlere Juni-Temperatur liegt (1986–88) für Vaygatch (70.15 N, 58.47 O) bei +5,6 °C (SYROECHKOVSKIY et al. 1991), für West-Taimyr bei +0,2 °C (meteorologische Station am Piassina Fluß, ca. 73.10 N, 88.10 O) und für Ost-Taimyr bei ca. 0 °C (meteorologische Station Taimyr See, ca. 74.36 N, 101.40 O). Nach dem Klimaatlas für Asien (WMO 1981) liegt der Langzeitmittelwert für die Mai-Temperatur auf Vaygatch bei ca. –5 °C und zwischen –7.5 und –12.5 °C für die Brutgebiete der Taimyr Halbinsel. Für Juni werden ca. +2 °C für die Vaygatch Insel und zwischen 0 und +1 °C für Nordwest-Taimyr und das Gebiet südlich des Taimyr Sees angegeben. Nördlich des Taimyr Sees liegen die mittleren Juni-Temperaturen immer noch zwischen 0 und –2.5 °C.

Aufgrund der unterschiedlichen Ankunftsdaten scheint es, als ob die Bläßgänse während der Frühjahrswanderung die Taimyr Halbinsel vom Südwesten her erreichen, d.h. über die Ob-Mündung und so zuerst die Vaygatch Insel und anschließend West-Taimyr und zuletzt auch Ost-Taimyr erreichen. Dieser Zugweg deckt sich mit der Beschreibung von ROGACHEVA (1992) und den Ergebnissen der Beringungsprogramme (MOOIJ et al. in Vorber.).

#### Nahrung

Wenn die Gänse ihr Brutgebiet auf der Taimyr Halbinsel erreichen, liegt die Tundra noch weitgehend unter einer Schneedecke, da die Schneeschmelze normalerweise gerade erst angefangen hat. Frisches Gras steht

als Nahrung kaum, bzw. gar nicht zur Verfügung.

PEACOCK (1975) hat festgestellt, daß das Wachstum der Gramineen bei Lufttemperaturen zwischen 2 und 4°C einsetzt, wenn dabei die Bodentemperatur oberflächlich über 0°C ansteigt. WALTER & BRECKLE (1986) berichteten, daß solche Bedingungen erstaunlich schnell erreicht werden, da – sicherlich an südexponierten Hängen –, aufgrund der langandauernden Sonneneinstrahlung, die Lufttemperaturen am Boden (0–10 cm Höhe) viel höher sind, als die normalerweise in 2 m Höhe gemessene Lufttemperatur vermuten läßt. Dies bedeutet, daß das Vegetationswachstum vielerorts unmittelbar nach der Schneeschmelze einsetzen kann. Diese Situation wird in der Regel Mitte Juni erreicht, also zur gleichen Zeit wenn die Gänse normalerweise das Gebiet erreichen. Unter Normalbedingungen können die Gänse sich also nach Ankunft im Brutgebiet von frischem Gras ernähren, ihre Fettreserven schonen und ihre Ankunfts-kondition erhalten bzw. vor Brutbeginn noch verbessern.

Die extrem schlechten Witterungsbedingungen im Juni 1989 und 1992 müssen weitreichende Folgen für die Gänse gehabt haben, weil große Teile der Tundra noch lange nach Ankunft der Gänse mit Schnee bedeckt waren und das Vegetationswachstum erst etwa zwei Wochen nach Ankunft der Gänse einsetzen konnte. Möglicherweise hat ein Teil der Vögel ihre Ankunft verzögert und rastete weiter südwestlich, aber die Mehrzahl der Gänse erreichte die östliche Taimyr Halbinsel Mitte Juni. Aufgrund der schlechten Nahrungssituation mußten diese Gänse sich von Vorjahres-Gräsern ernähren und von ihren Fettreserven zehren. Dies wird die Chancen auf eine erfolgreiche Brutsaison wesentlich verringert haben. Es könnte interessant sein, die Vorjahres-Gräser im Frühjahr auf ihren Nährwert für Gänse zu untersuchen. Es wäre möglich, daß aufgrund der schnellen Abkühlung im Herbst noch größere Reserven an für Gänse ver-

wertbaren Nährstoffen in den Blättern enthalten sind

Durch die späte Schneeschmelze wurden im Sommer 1992 die besten Brutplätze überschwemmt. Die wenigen Gänse, die trotz schlechter Witterung mit dem Brutgeschäft anfangen, waren so gezwungen, höhergelegene trocknere Bereiche als Neststandort zu wählen, die auch die relativ starke Population des Eisfuchses aufnehmen mußte. Da die Brutvögel zum Teil recht weite Flüge zu geeigneten Nahrungsplätzen zurücklegen mußten, waren die Möglichkeiten der Prädatoren die Gelege zu plündern, bevor mit dem Brüten begonnen wurde, außerordentlich groß. Alle diese Faktoren zusammen hatten zur Folge, daß in jenem Sommer auf der Halbinsel Taimyr kaum Jungvögel schlüpften.

Es gibt in der Literatur einige Angaben über die Gänse-nahrung auf der Tundra. Als Hauptnahrung für Saat- und Bläßgans wird Wollgras (*Eriophorum angustifolium* und *E. scheuchzeri*), Schachtelhalm (*Equisetum spec.*), eine Reihe Gramineen (z. B. *Alopecurus alpinus* und *Poa spec.*), Kräuter (*Arctophila fulva*, *Atropis angustata*, *Pleuropogon sabinii*), Seggen (*Carex stans*), Moose und Beere (z. B. *Empetrum nigrum*) sowie *Polemonium acutiflorum*, *Polygonum viviparum* und *Saxifraga cernua* angegeben. Die Rothalsgans ernährt sich vornehmlich von Gramineen, insbesondere Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), und Schachtelhalm (*Equisetum spec.*) sowie Seggen (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, – 1977, Johnsgard 1978, USPENSKI 1965). WALTER & BRECKLE (1986) berichten, daß Gänse sich auf der Tundra vornehmlich von *Oxytropis* spp. und *Eriophorum angustifolium* ernähren und stellen fest, daß Gänse die Tundravegetation durch ihre Fraßtätigkeit nicht unwesentlich beeinflussen. Speziell durch das Ausreißen von Pflanzen im „Frühsommer“, kurz nach der Ankunft, und durch die intensive Beweidung der Seeufer durch Mauserkonzentrationen und auf den Sammelp-lät-

zen, wo sich die Vögel vor dem Herbstabflug konzentrieren, wird die Vegetation örtlich stark beeinträchtigt. Die Autoren stellen fest, daß örtlich 50–80 % der Vegetationsdecke durch Gänsefraß schwer beeinträchtigt wird, und daß bei manchen Pflanzenarten aufgrund des Fraßes die Blüte im nächsten Jahr ausfällt. Durch diese Weidetätigkeit sowie der wesentlich stärkeren Beeinflussung der Vegetation durch Lemminge werden immer wieder Sukzessionen auf den gestörten Flächen eingeleitet. Nach Meinung von WALTER & BRECKLE ist diese Freßbarkeit ein bedeutender Faktor, der durch die Jahrtausende hinweg immer wieder für eine gewisse Dynamik der Pflanzendecke sorgt.

Zerstörungen der Tundravegetation durch intensive Gänsebeweidung wurde in Nordamerika festgestellt (KERBES et al. 1990). Die an der Westküste des Hudson Bay (Kanada) brütenden Schneegänse (*Anser caerulescens caerulescens*) haben in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen, wodurch sich die dortigen Brutkolonien in Größe mehr als verdoppelt haben. Der zunehmende Beweidungsdruck auf den Tundraflächen, welche die Kolonien umgeben, hat in den letzten Jahren zu einem regelrechten Kahlfraß geführt. Insbesondere das Ausziehen von Graspflanzen am Anfang der Brutsaison, wie dies auch auf der Taimyr Halbinsel festgestellt wurde, hat nach Aussage der Autoren zu den beschriebenen Vegetationsschäden geführt.

Derart starke Auswirkungen der Gänsebeweidung, wie dies WALTER & BRECKLE (1986) und KERBES et al. (1990) beschrieben, konnten von den Autoren dieser Publikation an keiner Stelle auf Taimyr festgestellt werden.

Da Saat- und Bläßgänse keine Koloniebrüter sind und sich kurz nach Ankunft im Brutgebiet in kleinen Gruppen und Paaren über die Tundra verteilen, sind Vegetationsschäden, wie in Nordamerika gefunden, bei diesen Arten, auch im Falle einer Bestandszunahme, nicht zu erwarten. Selbst auf den traditionellen Mauserplätzen, wo die Gras-

vegetation aufgrund der Gänsebeweidung mit der eines frischgemähten Golfplatzes zu vergleichen war, konnte in keinem Fall eine Zerstörung der Grasnarbe festgestellt werden. Wahrscheinlich verhindern die Gänse durch ihre jährliche Fraßtätigkeit eine Sukzession und sichern so ihre Nahrungsgrundlage für die Zukunft. Ein ähnliches „Nahrungsflächen-Management“ durch Gänse wird auch für Ringelgänse in einigen Wintergebieten angenommen (PROP 1991).

### Brutdichte

Im optimalen Bruthabitat beim Basislager „Malaya Logata“ wurde in normalen Jahren für die Bläßgans eine Brutdichte von 0,5–1,0 Nestern/km<sup>2</sup> und für die Saatgans von 0,2–0,5 Nestern/km<sup>2</sup> festgestellt (CUPIN, SOKOLOV & TESLJAV, pers. Mitt.). Für die Rothalsgans wurden im Sommer 1991 entlang 50 km der Flüsse Logata und Malaja Logata ca. 40 Gelege in 5 Kolonien gefunden (SOKOLOV, pers. Mitt.). Die in den Sommern 1989 und 1992 im gleichen Bereich ermittelten Werte lagen weit niedriger und sind damit nicht repräsentativ.

Für die 1950er und 1960er Jahre gibt USPENSKI (1965) für die russische Tundra eine mittlere Brutdichte bei Saat- und Bläßgans von 5 Nestern/km<sup>2</sup> an. Bei russischen Brutdichte-Untersuchungen in mehreren Brutgebieten (Vaygach Insel und Taimyr Halbinsel, wo über 50% der westpazifischen Bläßgänse brütet, Tab. 3) wurden zwischen 1968 und 1992 mittlere Brutdichten zwischen 0,1 und 4,0 ( $x = 0,9$ ) Nestern/km<sup>2</sup> für die Bläßgans und zwischen 0,03 und 6,0 ( $x = 1,06$ ) Nestern/km<sup>2</sup> für die Saatgans gefunden (EBBINGE & BOERE 1991, MOOIJ 1994 & in Vorber., KOKOREW 1985, SPAANS 1992, SYROECHKOVSKIY et al. 1991). Die höchsten Werte wurden am Anfang dieser Beobachtungsperiode Ende der 60er Jahre gefunden (Tab. 3).

Obwohl diese Daten möglicherweise nicht repräsentativ für das gesamte Brutgebiet sind, sind die in den einzelnen Gebieten ge-

fundenen Werte gut vergleichbar. Die in diesem Teil des Brutgebietes für die Bläßgans (*Anser albifrons albifrons*) ermittelten Brutdichten erreichen höhere Werte als für die gleiche Art in Alaska (*Anser albifrons frontalis*: 0,4–5,7 Nester/km<sup>2</sup>;  $x = 0,4$  Nester/km<sup>2</sup> auf 51 800 km<sup>2</sup>) und für die Grönländische Bläßgans (*Anser albifrons flavirostris*:  $x = < 0,5$  Nester/km<sup>2</sup> auf 10 km<sup>2</sup>) gefunden wurden (FOX & STROUD 1988).

Aus den Brutdichtedaten (Tab. 3) läßt sich zwischen 1968 und 1992 keine generelle Zunahme, sondern eher eine Abnahme der Saat- und Bläßgansbestände auf der Halbinsel Taimyr ableiten. Zusammen mit den Daten von USPENSKI (1965) aus den 1950er und 1960er Jahren ergibt sich sogar eine eindeutig abnehmende Brutdichte. Dieser Eindruck wird durch die Feststellungen von FLINT & KRIVENKO (1990) und ROGACHEVA (1992) bestätigt. Die Brutpopulation der Bläßgans in Sibirien (FLINT & KRIVENKO 1990) und auf Taimyr (ROGACHEVA 1992) ist zur Zeit wahrscheinlich stabil, aber nach Aussage von ROGACHEVA gegenwärtig jedoch wesentlich kleiner ist als noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Für die Taimyr Halbinsel gibt ROGACHEVA an, daß sich die dortige Bläßganspopulation nach einer langen Talfahrt gegenwärtig auf einem Niveau von 400 000 bis 450 000 Vögeln zu stabilisieren scheint. Für die Tundrasaatgans (*Anser fabalis rossicus*) stellen FLINT & KRIVENKO (1990) und ROGACHEVA (1992) übereinstimmend fest, daß die Brutpopulation schon seit langem stark rückläufig ist.

Auch die Bestandsschätzungen der westpaläarktischen Populationen der Bläß- und Saatgans zwischen den 1950er bzw. 1960er und den 1990er Jahren (Tab. 4) widerlegen die in Westeuropa häufig geäußerte Behauptung, daß die Bestände beider Arten in den letzten Jahren stark zugenommen haben. Die vorliegenden Daten weisen eher auf eine beträchtliche Verlagerung überwintender Gänse von Südost- nach Westeuropa hin (MOOIJ 1994 & in Vorber.).

### *Zusammenhang zwischen Temperatur und Reproduktionsrate*

Die Tatsache, daß die Junitemperaturen, insbesondere die zu Brutanfang, einen Einfluß auf die Reproduktionsrate haben, trifft nicht nur für die Bläß- und Ringelgans zu, sondern bestätigt sich auch bei der Rothalsgans (KOSTIN & MOOIJ 1995)

In den kalten Sommern 1989 und 1992 waren auf der Taimyr Halbinsel die Reproduktionsraten der hier brütenden Bläß-, Saat-, Ringel- und Rothalsgänse außerordentlich niedrig (VINOKUROV 1990, EBBINGE pers. Mitt. und eigene Beobachtungen). Auch andere Wasser- und Watvogelarten konnten sich in diesen Jahren auf Taimyr kaum fortpflanzen. Die niedrigen Jungvogelanteile, die bei den in Westeuropa überwintenden Gänsearten in den anschließenden Wintern ermittelt wurden, zeigen, daß gleiche ungünstige Witterungsbedingungen in den beiden Jahren wahrscheinlich in der gesamten westlichen Paläarktis vorherrschten. Für die Grönländische Bläßgans war 1989 jedoch ein gutes Fortpflanzungsjahr mit einem Jungvogelanteil, der mit 17,6 % weit über den langjährigen Mittelwert ( $x_{1962-1982} = 14,8$  %) lag (Greenland White-fronted Goose Study 1990). Diese Tatsache zeigt, daß man mit generellen Prognosen zur Reproduktionsrate aufgrund von meteorologischen Daten einzelner Brutgebiete außerordentlich vorsichtig sein muß.

Das Problem des Einflusses der Temperaturen im Brutgebiet auf die Reproduktionsrate arktischer Gänse wurde in den vergangenen Jahren schon mehrmals in der Literatur diskutiert (BOYD 1982, FOX & STROUD 1981 & 1988, KUIJKEN 1975, OWEN & BLACK 1990, SYROECHKOVSKIY et al. 1991), ohne zu zufriedenstellenden Ergebnissen, d. h. einer signifikanten Korrelation, zu kommen. Es gibt mehrere mögliche Erklärungen für dieses Phänomen:

- Die meteorologischen Bedingungen in den verschiedenen Teilen der ausgedehnten

Brutgebiete der untersuchten Arten können sehr unterschiedlich sein, und die reproduktiven Defizite als Folge schlechter Wetterbedingungen in einem Gebiet können durch gute Fortpflanzungsergebnisse in Gebieten mit besseren Wetterbedingungen (weitgehend) ausgeglichen werden.

– Der reproduktive Erfolg wird nicht nur durch klimatische Einflüsse bestimmt. In manchen Jahren bzw. manchen Teilen des Brutgebietes können die klimatischen Einflüsse durch die Einwirkungen sonstiger Faktoren, z. B. die Prädation durch Eisfuchse und Raubmöwen oder zu geringe Fettreserven der Brutvögel bei ihrer Ankunft im Brutgebiet, überdeckt werden (BIRKS & PENFORD 1990, EBBINGE 1992, FOX & STROUD 1981 & 1988, KOSTIN & MOOIJ 1995, OWEN & BLACK 1990, SYROECHKOVSKIY et al. 1991). In den Sommern von 1980 und 1984 brüteten kaum Bläßgänse auf der Taimyr Halbinsel (VINOKUROV 1990), obwohl die Sommertemperaturen im Brutgebiet nahezu durchschnittlich waren. Die in Westeuropa in den anschließenden Wintern ermittelten Jungvogelanteile waren mit ca 25 % ebenfalls durchschnittlich (Tab. 2).

– Während der Herbstwanderung wirken viele Mortalitätsfaktoren auf die ziehenden Vögel ein. Manche dieser Faktoren betreffen Jungvögel wesentlich stärker als ältere Vögel (KUIJKEN 1975, OWEN & BLACK 1990). Aufgrund dieser Tatsache ist der in den Wintergebieten ermittelte Jungvogelanteil nicht immer ein genaues Abbild des tatsächlichen Reproduktionserfolges im Brutgebiet.

Trotz alledem gibt es bei der westpaläarktischen Bläß- und Ringelgans einen auffälligen Zusammenhang zwischen den mittleren Juni-Temperaturen, insbesondere der zweiten Juni Dekade, und den im Wintergebiet ermittelten Jungvogelanteilen in den meisten Jahren (24 von 35 Jahren; 64,6%). Obwohl keine statistisch signifikante Korrela-

tion gefunden wurde, zeigte sich bei beiden Arten ein über den Durchschnitt liegender Jungvogelanteil nach Sommern mit einer über den Durchschnitt liegenden Juni-Temperatur im Brutgebiet sowie einen unter den Durchschnitt liegenden Jungvogelanteil nach Sommern mit einer unter den Durchschnitt liegenden Juni-Temperatur im Brutgebiet (gültig in 16 von 21 Jahren, 76,2%, bei der Ringelgans und 13 von 21 Jahren, 61,9%, bei der Bläßgans). Bei Rothalsgänsen wurde ein ähnlicher Zusammenhang gefunden (KOSTIN & MOOIJ 1995). Aufgrund dieser Tatsachen kann festgestellt werden, daß es möglich ist aus den Temperaturen, die zu Brutanfang im Brutgebiet herrschen, Hinweise auf den Reproduktionserfolg bei Bläß-, Ringel- und Rothalsgänsen zu erhalten.

#### *Andere Faktoren, die die Reproduktionsrate beeinflussen* *Prädatoren*

Die Tabelle 2 zeigt, daß es bei Ringel- und Bläßgans in der Regel einen klaren Zusammenhang zwischen Jahren mit einem hohen Lemming-Bestand und einem schlechten Fortpflanzungsergebnis ein Jahr später gibt. Eine ähnliche Relation wurde für die Rothalsgans gefunden (KOSTIN & MOOIJ, 1995). Grund für diesen Zusammenhang könnte sein, daß die starke Reduktion der Lemming-Bestände nach einem Maximumjahr die noch hohe Eisfuchspopulation (*Alopex lagopus*) zwingt, auf andere Nahrungsquellen auszuweichen, z. B. kleine Vögel, Eier und Aas. Damit entsteht auch ein stärkerer Prädationsdruck auf Gänsegelege, insbesondere vor Brutbeginn. Da von arktischen Gänsen keine Nachgelege bekannt sind, hat die verstärkte Gelegeprädation direkte Auswirkungen auf die Reproduktionsrate der prädierten Gänsearten. Diese Hypothese wird durch vergleichbare Ergebnisse von EBBINGE (1992) sowie Beobachtungen von BIRKS & PENFORD (1990) unterstützt. Auf den Tundren Grönlands, wo Lemminge

fehlen, bilden kleinere Brutvögel, Eier und Aas die Hauptnahrungsquelle des Eisfuchses und haben diese laut FOX & STROUD (1981 & 1988) einen wesentlichen Einfluß auf die jährliche Reproduktionsrate der Grönländischen Bläßgänse.

Diese Daten belegen, daß die Prädation durch Eisfuchse (und wahrscheinlich ebenso durch sonstige Prädatoren, wie z. B. Raubmöwen) einen nicht unerheblichen Einfluß auf die Reproduktionsrate in der Arktis brütender Gänse haben können, der in manchen Jahren die klimatischen Einflüsse bei weitem übertreffen kann (BIRKS & PENFORD 1990, FOX & STROUD 1981 & 1988, Spaans 1992).

### Jagd

Während drei Taimyr Expeditionen sammelte NOWAK (1989, 1990, 1991) Informationen über die Jagdpraxis in der sowjetischen Arktis seit 1930 (NOWAK 1991 & 1995). Aus den gesammelten Daten wird deutlich, daß alle arktischen Gänsearten zwischen 1930 und 1960 im Brutgebiet unter einem erheblichen Jagddruck zu leiden hatten. Ortsansässige Jäger und Gefangene der Stalinlager sammelten systematisch Eier, fingen mausernde Gänse und schossen, zusammen mit speziell zur Jagd eingeflogenen privilegierten Jägern, Gänse in großer Zahl. NOWAK stellt fest, daß aufgrund dieser Aktivitäten die Gänsezahlen in Westeuropa abgenommen haben und sich erst nach der Reduktion des Bejagungsdrucks in den Brutgebieten wieder stabilisieren bzw. erholen konnten. Er nimmt an, daß vielerorts die lokalen Brutpopulationen ausgerottet wurden.

Die Auswirkungen dieser intensiven Nutzung der Nahrungsresource „Gans“ war nach Ansicht der Autoren dieser Publikation zweifellos von größter Bedeutung für lokale Gänsepopulationen, insbesondere für Koloniebrüter wie Schnee-, Ringel- und Rothalsgans. Die Jagd wird jedoch den Populationen der nicht in Kolonien brütenden Gän-

searten, wie Bläß- und Saatgans weniger zugesetzt haben.

In den letzten Jahrzehnten ist die Frühjahrsjagd auf Gänse in Rußland nur während 10–14 Tagen erlaubt. Die Jagdperiode wird pro Region festgesetzt und fällt zeitlich mit dem Hauptdurchzug der Gänse in der jeweiligen Region zusammen. Die Jagdstrecke ist auf 2–10 Gänse pro Jäger und Jagdsaison begrenzt. Im Herbst liegt eine zweite Jagdsaison, die am zweiten Samstag im August bzw. am ersten Samstag im September beginnt und nicht später als am 30. September endet. Die zeitliche Begrenzung der Jagdsaisons sowie die Höhe der Strecke pro Jäger und Saison wird alljährlich von der regionalen Jagdbehörde festgesetzt. Bei der Frühjahrsjagd werden Lockvögel aus Holz verwendet.

Nach Aussage der lokalen Autoritäten des Bezirks Chatanga auf Ost-Taimyr (etwa 1/3 der Fläche der Taimyr Halbinsel) werden auf Taimyr jährlich ca. 5 000–6 000 Gänse zur Strecke gebracht (FOKIN, pers. Mitt.). Inoffizielle Schätzungen russischer Wissenschaftler gehen jedoch davon aus, daß auf Taimyr jährlich mindestens 30 000 Bläßgänse geschossen werden (ROGACHEVA 1992) und die Strecke in den letzten Jahren noch erheblich angestiegen ist. Die Überprüfungsmöglichkeiten der Behörden der festgesetzten Jagdregelungen und erlaubten Jagdstrecken ließen immer zu wünschen übrig, haben sich jedoch aufgrund der politischen und wirtschaftlichen Situation Rußlands in den letzten Jahren noch erheblich verschlechtert (AMIRCHANOV pers. Mitt., GUSAKOV 1990, NOWAK 1995, RUSANOV & KHAKIN 1990).

Die größte Gefährdung der arktischen Gänsebestände geht sicherlich von der Frühjahrsjagd aus. Wie bereits angeführt, müssen die Gänse innerhalb von 14 Tagen nach Ankunft im Brutgebiet mit dem Brutgeschäft beginnen können, da sie sonst in dem Jahr nicht mehr zur Brut schreiten. In dieser kritischen Phase kann jede größere Störung die brutbereiten Vögel vom Brüten abhalten.

Nicht nur ein längerer Aufenthalt der Frühjahrsjäger im Brutgebiet, sondern auch die ständige Störung durch Schüsse und die Trennung von Brutpaaren bzw. das Töten von Brutpartnern in der kritischen Phase kurz vor Brutbeginn, bilden eine ernsthafte Gefährdung des jährlichen Reproduktionserfolges und damit der langfristigen Existenz der betroffenen Arten (KOSTIN 1981).

## Mauser

ROGACHEVA (1992) schätzt die Brutpopulation der Bläßgans auf der Taimyr Halbinsel auf ca. 430 000 Vögel, die in ihrer Mehrzahl auf Taimyr mausern und alle zur westpazifischen Population gehören, d. h. in Europa und Südwest-Asien (vornehmlich Türkei) überwintern (MOOIJ 1994 & 1995a, ROGACHEVA 1992). Die Größe der westpaläarktischen Bläßganspopulation wird gegenwärtig auf 750 000–850 000 Vögel geschätzt (MADSEN 1991, MOOIJ 1994 & in Vorber., ROSE & SCOTT 1994 und Tab. 4). Dies bedeutet, daß fast die Hälfte aller westpaläarktischen Bläßgänse auf der Halbinsel Taimyr brütet. Für die Saatgans sieht die Situation ganz anders aus. Vielleicht mit Ausnahme der Brutvögel westlich des Piassina-Flusses im äußersten Westen der Halbinsel, ziehen alle Saatgänse der Taimyr Halbinsel im Herbst in südöstlicher Richtung und überwintern in Südost-Asien. Die Größe der hiesigen Brutpopulation, die mehrheitlich auch auf Taimyr mausert, wurde 1980 auf ca. 350 000 Vögel geschätzt, dürfte jedoch gegenwärtig wesentlich niedriger liegen (ROGACHEVA 1992). Schätzungsweise ca. 75 % des neuerdings auf 60 000–70 000 Vögel geschätzten Weltbestandes der Rothalsgans gehören zu der Brut- und Mauserpopulation der Taimyr Halbinsel (KOSTIN & MOOIJ 1995, ROSE & TAYLOR 1993, ROSE & SCOTT 1994). Daneben brüten und mausern noch 150 000–200 000 Ringelgänse und ei-

ne geringe Zahl von Zwerggänsen auf Taimyr (ROGACHEVA 1992). Damit brüten und mausern wahrscheinlich nahezu eine Million Gänse auf der Halbinsel Taimyr.

Trotz der Tatsache, daß die Gänse während der Mauser flugunfähig sind und der Eisfuchsbestand im Sommer 1992 hoch war, fühlten sie sich offensichtlich sicher genug, um weit vom Wasser entfernt Nahrung zu suchen und auf Land zu schlafen. Der Anblick dieser Schlafplätze zeigte große Ähnlichkeit mit den Schlafplätzen am Unteren Niederrhein (MOOIJ 1991a & 1992). Diese Beobachtung unterstützt die Feststellung von MOOIJ (1992), daß Gänse häufiger auf Land schlafen als bisher in der Literatur angegeben wird. Die Tatsache, daß die Gänse höher liegende Uferbereiche zum Schlafen wählten, legt die Schlußfolgerung nahe, daß sie trocknere Flächen als Schlafplatz bevorzugten.

## Mortalität

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Bläßgans-Markierungsprogramms und dem starken Zusammenhang zwischen den Wetterbedingungen auf Taimyr und den am Unteren Niederrhein ermittelten Jungvogelanteilen, scheint es akzeptabel, davon auszugehen, daß es sich in beiden Gebieten um eng miteinander zusammenhängende Populationen handelt. In den Sommern 1989 und 1992 brüteten kaum Bläßgänse auf der Taimyr Halbinsel und ein Großteil der dortigen Population konzentrierte sich in den Mausergebieten. Unter den 1989 gefangenen Bläßgänsen befanden sich 32,0% Jungvögel des Vorjahres und 1992 21,4%. Die etwa ein halbes Jahr früher im Wintergebiet am Unteren Niederrhein ermittelten Jungvogelanteile lagen im Winter 1988/89 bei 45,3% und im Winter 1991/92 bei 38,0% (Tab. 2). Wenn die Populationen von Taimyr und vom Niederrhein tatsächlich eng zusammenhängen, kann man aus diesen

Zahlen ableiten, daß in beiden Jahren zwischen Winter und Sommer etwa 30–40% der Jungvögel bis zur Vollendung ihres ersten Lebensjahres verschwindet. Wenn diese „Verschwindungsrate“ mit der Mortalität über diese 6 Monate gleichzusetzen ist, würde dies bedeuten, daß die Mortalität bei Bläßgänsen in der zweiten Hälfte ihres ersten Lebensjahres etwa 30–40% betragen würde. Es liegen keine Daten über die Mortalität in der ersten Hälfte des Lebensjahres vor, aber es ist durchaus möglich, daß diese eine ähnliche Höhe erreicht. OWEN (1982) und OWEN & BLACK (1990 & 1991) errechneten aus den ihnen vorliegenden Daten für Wasservogelarten eine Mortalität von 30–60% im ersten Lebensjahr. Aufgrund der hier vorliegenden Daten scheint dies auch für die untersuchte Bläßganspopulation zuzutreffen. Im Vergleich zu der von KUIJKEN (1975) und EBBINGE (1991a) errechneten durchschnittlichen Mortalität von 25–30% bzw. 12–20% für die gesamte westpaläarktische Bläßgans scheint diese Zahl sehr hoch, aber hierbei ist zu berücksichtigen, daß beide Autoren aufgrund der steigenden Bläßganszahlen in Westeuropa bei ihren Berechnungen von einer stark wachsenden Bläßganspopulation ausgehen und von BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1968) und RUTSCHKE (1987) festgestellt wurde, daß die Mortalität im ersten Lebensjahr mindestens doppelt so hoch ist wie bei Altvögeln.

Wenn die Mortalität bei den Jungvögeln tatsächlich so hoch ist wie hier berechnet, bedeutet dies, daß die im Wintergebiet ermittelten Jungvogelanteile zwar einen guten Eindruck von der Reproduktionsrate im jeweiligen Jahr geben können, daß die tatsächliche Reproduktionsrate im Brutgebiet jedoch wesentlich höher liegen muß. Bei einem mittleren Jungvogelanteil bei der Bläßgans von 28,5%, ermittelt in den Wintergebieten zwischen 1957 und 1991 (Tab. 2), muß die tatsächliche Reproduktionsrate, unter Berücksichtigung der Mortalität während des Herbstzuges, auf einem

Niveau von 33,5–40,5% ( $x=37\%$ ) gelegen haben. Für die Saatgans mit einem mittleren Jungvogelanteil zwischen 1977 und 1991 von 24,7% ist auf gleicher Weise eine tatsächliche Reproduktionsrate von 29–35% ( $x=32\%$ ) zu berechnen (MOOIJ in Vorber.).

### Rückmeldungen markierter Bläßgänse

Die Ergebnisse des Bläßgans-Markierungsprogramms auf der Taimyr Halbinsel (MOOIJ 1993, 1994, 1995a & in Vorber., MOOIJ et al. in Vorber.) zeigen, daß ein wesentlicher Teil der auf Taimyr brütenden und mausernden Bläßgänse in Westeuropa überwintert. Dieser Anteil ist wesentlich höher als bisher angenommen (siehe z. B. BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, CRAMP & SIMMONS 1977, MOOIJ 1993, Philippona 1972, RUTSCHKE 1987, TIMMERMAN 1976 und TIMMERMAN et al. 1976). Dies bedeutet, daß es sich hierbei nicht um einige wenige Irrgäste handelt, sondern daß es eine regelmäßige Verbindung zwischen der Brut- und Mauserpopulation der Taimyr Halbinsel und den Wintergebieten Westeuropas gibt, und die Vögel dieser Population sich im Winter möglicherweise über nahezu alle Wintergebiete der Westpaläarktis verteilen. Wenn dies zutrifft, finden wir auf sämtlichen Winterrastplätzen eine Mischung von Brutvögeln unterschiedlicher Brutgebiete der westlichen Paläarktis. Da es eine Reihe von Hinweisen gibt, daß neue Paarbindungen vornehmlich auf den Winterrastplätzen gebildet werden (VAN IMPE 1978, JOHNSGARD 1978, OWEN & BLACK 1990, RUTSCHKE 1987), käme dieser Vermischung von Brutpopulationen eine hohe genetische Bedeutung zu. Sie würde den genetischen Austausch zwischen den Brutpopulationen erhöhen und die Möglichkeiten der Subspezies-Bildung wesentlich einschränken. Die Tatsache, daß die eurasischen Subspezies, *Anser albifrons albifrons* (SCOPOLI, 1769), ein ausgedehntes Brutgebiet auf der russischen Tundra zwischen

der Halbinsel Kanin und dem Kolyma-Fluß (über eine Entfernung von ca. 4 500 km) besiedeln, ohne wesentliche zoogeographische Variabilität zu zeigen, unterstützt die Hypothese eines regelmäßigen Genaustausches zwischen den einzelnen Brutpopulationen der Subspezies.

Auch die Ergebnisse des Beringungsprogramms bei der Grönländischen Bläßgans, *Anser albifrons flavirostris*, scheinen diese Hypothese zu unterstützen. Obwohl die Vögel in einem relativ kleinen Areal in West-Grönland (400 km<sup>2</sup>) gefangen und markiert worden waren, wurden sie von allen Winterrastplätzen der Subspezies in Irland und Schottland zurückgemeldet, d. h. sie waren über nahezu das gesamte Winterareal der Subspezies verteilt (WILSON et al. 1991).

### Jagd während des Zuges und der Überwinterung

Während ihrer Wanderung durch Rußland, Weißrußland, die baltischen Staaten, Kasachstan, die Ukraine, Polen, Deutschland und Ungarn sowie in den Wintergebieten der Niederlande, der Balkanstaaten und der Türkei werden Gänse intensiv bejagt (Tab. 5). Eine vorsichtige Schätzung der jährlichen Gänsestrecke in der Westpaläarktis, basierend auf vorliegenden Streckenangaben der 1980er Jahre, ergibt eine jährliche Jagdstrecke von ca. 300 000 Gänsen (vornehmlich der Gattung *Anser*). Hiervon sind schätzungsweise ca. 165 000 Bläßgänse, ca. 66 000 Saatgänse und der Rest Graugänse (MOOIJ 1994 & in Vorber.). Damit wurde während der 1980er Jahre ca. 22% der westpaläarktischen Populationen dieser Arten jagdlich genutzt. Bei dieser Berechnung sind nicht die Gänse berücksichtigt, die als Folge jagdlicher Verletzungen bzw. Bleischrotvergiftung sterben. Hierfür sind nochmal 6% Mortalität hinzuzurechnen (EBBINGE 1991a, MOOIJ 1990 & 1991c, MOREHOUSE

1992), so daß die jährliche Mortalität als Folge der Jagd bei ca. 28% liegt. Da diese Berechnungen auf der Basis vorsichtiger Schätzungen der Jagdstrecken der 1980er Jahre gemacht worden sind, und aufgrund der politischen Änderungen in Europa der Jagddruck eher zu- als abgenommen hat, dürfte die Mortalität als Folge der Bejagung gegenwärtig höher liegen. So hat zum Beispiel die Gänsejagd in den letzten Jahren im heutigen Deutschland stark zugenommen. Seit Anfang der 1980er Jahre hat sich die Gänsestrecke hierzulande von ca. 7 500, über ca. 10 000 Ende der 1980er auf ca. 28 000 Gänse Anfang der 90er Jahre stetig erhöht und damit innerhalb von 10 Jahren mehr als verdreifacht und in nur wenigen Jahren mehr als verdoppelt. Diese Zunahme der Gänsejagd in Deutschland ist in Europa nicht einmalig. Auch in den Niederlanden stieg die Jagdstrecke seit den 1970er Jahren von weniger als 10 000, auf 35 000–50 000 Mitte der 1980er bis auf 60 000–70 000 Gänse Anfang der 1990er Jahre.

Sicher ist, daß die Jagd gegenwärtig der wichtigste Mortalitätsfaktor bei Gänsen ist. Ausgehend von der Tatsache, daß die Populationsgrößen in den letzten Jahrzehnten nahezu stabil waren, d. h. daß die Reproduktionsrate und die Mortalitätsrate etwa gleich groß sind, kann festgestellt werden, daß bei der Bläßgans noch ca. 9% und bei der Saatgans noch ca. 4% der Mortalität auf natürliche Ursachen (Alter, Hunger, Erschöpfung, Krankheit, Unfall usw.) zurückzuführen ist (MOOIJ 1994 & in Vorber.).

Da es bisher keine Koordination bei der jagdlichen Nutzung wandernder Arten gibt, kann die gegenwärtige Bejagung leicht zu einer Existenzbedrohung der westpaläarktischen Gänsearten werden.

### Schlußfolgerungen

Ausgehend von den Ergebnissen des bisherigen Untersuchungsprogramms, läßt sich folgendes feststellen:

- Es gibt eine regelmäßige Verbindung zwischen der Bläßgans-Brutpopulation der Taymyr Halbinsel und den Wintergebieten der Art in Westeuropa.
- Der Populationsanteil, der in Westeuropa überwintert, ist wesentlich größer als bisher angenommen.
- Weder im Brutgebiet noch im Wintergebiet gibt es Hinweise auf eine starke Zunahme der westpaläarktischen Populationen der Saat- und Bläßgans. Die Zunahme der Bestände beider Arten in Westeuropa läßt sich ohne weiteres aus innereuropäischen Verlagerungen von Überwinterungsschwerpunkten erklären.
- Es scheint einen Zusammenhang zwischen den mittleren Juni-Temperaturen, insbesondere der zweiten Juni-Dekade, im Brutgebiet und den im Wintergebiet ermittelten Jungvogelanteilen zu bestehen. Die Auswirkungen der Temperatureinflüsse werden in manchen Jahren von anderen limitierenden Faktortypen (z. B. Präda-tion) überlagert.
- Es gibt eine klare Tendenz, daß Bläß-, Ringel- und Rothalsgans eine höhere Reproduktionsrate in Sommern mit einer über den Durchschnitt liegenden und eine niedrige Reproduktionsrate in Sommern mit einer unter dem Durchschnitt liegenden Juni-Temperatur im Brutgebiet aufweisen.
- Es läßt sich ein klarer Zusammenhang zwischen dem Reproduktionserfolg bei Bläß-, Ringel- und Rothalsgans und der Gelegepräda-tion durch Eisföchse aufzeigen.
- Jagd ist gegenwärtig mit 75 % und mehr der bedeutsamste Mortalitätsfaktor bei Gänsen und kann aufgrund fehlender Koordination in der Westpaläarktis leicht zu einer Bestandsbedrohung einzelner Arten werden.

## Summary

*Title of the paper: German-Russian goose research on the Taymyr Peninsula – first results*

Since 1989 there have been several international expeditions offering opportunities for research on white-fronted, bean, red-breasted, and brent geese in the arctic breeding regions of Russia. The present publication deals with a preliminary analysis of the results of several joint German-Russian expeditions that focused on the breeding biology, population dynamics, and migration of white-fronted, bean, and red-breasted geese. These results permit the following statements.

There is a consistent connection between the breeding and moulting population of white-fronted geese of the Taymyr Peninsula and the wintering sites of this species in Europe. It seems that most whitefronts of the Taymyr Peninsula winter in Europe and Turkey.

Neither on the breeding grounds of the Taymyr Peninsula nor at the wintering sites are there any signs of an increase of the western palearctic populations of white-fronted and bean geese.

It seems that the current increase of white-fronted and bean geese is the result of a major shift of their wintering sites from southeastern to western Europe.

In white-fronted geese there seems to be a relationship between the mean daily temperatures of June, especially mid-June, on the breeding grounds of the Taymyr Peninsula and the mean proportion of first winter birds estimated on the wintering grounds of western Europe. In some years the effect of temperature on reproduction is overlaid by the influence of other limiting factors (e. g., predation).

There is a clear trend in white-fronted, brent, and red-breasted geese towards summers with above-average June temperatures

being followed by an above-average proportion of young birds at the wintering site and summers with below-average June temperatures being followed by a below-average proportion of young birds at that site.

There seems also to be a relationship between the mean proportion of first winter birds in white-fronted, brent, and red-breasted geese and nest predation, mainly by the arctic fox.

It can be said that hunting causes 75% and more of annual mortality, thus constituting the most important mortality factor in western palearctic geese. In the absence of a flyway-wide hunting bag control and limiting system, shooting can easily become a real threat to the survival of hunted goose species.

## Literatur

- BAUER, K. M.; GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 2: Anafidae – Entenvögel. – 2. Akad. Verlagsges., Frankfurt/Main.
- BIRKS, J. D. S.; PENFORD, N. (1990): Observations on the ecology of arctic foxes *Alopex lagopus* in Eqaummiut Nunaat, West Greenland. – Meddr Grønland Bioscience 32: 3–26.
- BLACK, J.; MADSEN, J. (1993): Progress Report: Red-breasted Goose: Research and conservation needs. – IWRB Goose Research Group Bulletin 4: 8–15.
- BOERE, G. C. (1990): Towards an Agreement and Management Plan for Western Palearctic Waterfowl under the Bonn Convention. – In: Matthews, G. V. T. (Ed.) 1990. Managing Waterfowl Populations. – IWRB Spec. Publ. 12, Slimbridge: 215–224.
- BOYD, H. (1982): Influence of temperature on arctic-nesting geese. – Aquila 89: 259–269.
- CRAMP, S.; SIMMONS, K. E. L. (1977): Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa: the birds of the Western Palearctic. Vol. 1: Ostrich-Ducks. – Oxford Univ. Press, Oxford.
- EBBINGE, B. S. (1991a): The impact of hunting on mortality rates and spatial distribution of geesewintering in the western Palearctic. – Ardea 79 (2): 197–210.
- EBBINGE, B. S. (1991b): Brent goose research in Taymyr 1990. Progress report. – IWRB Goose Research Group Bulletin No. 1: 8–10.
- EBBINGE, B. S. (1992): Population Limitation in Arctic-breeding Geese. – Diss. R. U. Groningen.
- FLINT, V. YE; KRIVENKO, V. G. (1990): The present status and trends of waterfowl in the USSR. – In: Matthews, G. V. T. (1990). Managing waterfowl populations. – IWRB Spec. Publ. 12: 23–26.
- FOX, A. D.; STROUD, D. A. (1981): Report of the 1979 Greenland White-fronted Goose study expedition to Eqaummiut Nunat, West Greenland. – Greenland White-fronted Goose study, Aberystwyth.
- FOX, A. D.; STROUD, D. A. (1988): The breeding biology of the Greenland White-fronted Goose (*Anser albifrons flavirostris*). – Meddr Grønland Bioscience 27: 3–14.
- Ganzenwerkgroep Nederland/ België (1992): Ganzentellingen in Nederland en België in 1989/90. – Limosa 65: 163–169.
- Greenland White-fronted Goose Study (1990): Greenland White-fronted Geese in Britain: 1987/88–1989/90. Greenland White-fronted Goose Study Research Report No. 7. – Aberystwyth, Dyfed.
- GUSAKOV, YE. S. (1990): Restrictions on waterfowl hunting kill in the Russian Socialist Federated Soviet Republic. – In Matthews, G. V. T. (Ed.) 1990. Managing Waterfowl Populations. – IWRB Spec. Publ. 12, Slimbridge: 151.
- JOHNSGARD, P. A. (1978): Ducks, Geese and Swans of the world. – University of Nebraska Press, Lincoln & London.
- KERBES, R. H.; KOTANEN, P. M.; JEFFRIES R. L. (1990): Destruction of wetland habitats by Lesser Snow geese: a keystone species on the west coast of Hudson Bay. – J. Appl. Ecology 27: 242–258.
- KOKOREV, J. I. (1985): – Number of Gamebirds and their dynamics on the typical tundra of Taymyr. – Sci. Techn. Bull., Siberian Sektion of WASCHNIL 23: 36–45 (in Russian).
- KOSTIN, I. O. (1981): On goose hunting in western Taymyr. – Sci. Techn. Bull., Siberian

- Sektion of the Acad. Agri. Sci., Novosibirsk **43**: 13–14 (in Russian).
- KOSTIN, I. O. & MOOIJ, J. H. (1995): Influence of weather conditions and other factors at the reproductive cycle of Red-breasted Geese (*Branta ruficollis*) at the Taymyr Peninsula. – *Wildfowl* **46** (im Druck).
- KUIJKEN, E. (1975): Oecologie van overwinterende ganzen te Damme (W. Vl.) in Westeuropes verband. – Diss. Univ. Gent.
- LANDRY, P. (1990): Hunting harvest of waterfowl in the Western Palearctic and Africa. – In MATTHEWS, G. V. T. (Ed.) 1990. Managing Waterfowl Populations. – IWRB Spec. Publ. 12, Slimbridge: 120–121.
- MADSEN, J. (1991): Status and trends of goose populations in the Western Palearctic in the 1980s. – *Ardea* **79** (2): 113–122.
- MOOIJ, J. H. (1990): Bleischrotbelastung bei Wasservögeln. – *Charadrius* **26** (1): 6–19.
- MOOIJ, J. H. (1991a): Überwinterungsräume für Wildgänse am Unteren Niederrhein. *Natur und Landschaft* **66** (3): 151–155.
- MOOIJ, J. H. (1991b): Crop damage caused by waterfowl in the Federal Republic of Germany – National report of the FRG for the workshop „Farmers and Waterfowl“, 06/09–10–1991, Lelystad (NL).
- MOOIJ, J. H. (1991c): Hunting – A questionable method of regulating goose damage. – *Ardea* **79** (2): 219–223.
- MOOIJ, J. H. (1992): Behaviour and energy budget of wintering geese in the Lower Rhine area of North Rhine-Westphalia (Federal Republic of Germany). – *Wildfowl* **43**: 121–138.
- MOOIJ, J. H. (1993): Development and management of wintering geese in the Lower Rhine area of North Rhine-Westphalia (Federal Republic of Germany). – *Die Vogelwarte* **37**: 55–77.
- MOOIJ, J. H. (1994): Wise use of waterfowl populations, with special reference to *Anser albifrons* and *Anser fabalis* in the Western Palearctic. – Proceedings of the fifth meeting of the conference of the contracting parties of the Ramsar Convention, Kushiro, Japan 1993, Vol. II. – Ramsar Convention Bureau, Gland.
- MOOIJ, J. H. (1995a): Rückmeldungen und biometrische Daten von auf Taimyr gefangenen Bläßgänsen (*Anser albifrons albifrons*). – *Corax* (im Druck).
- MOOIJ, J. H. (1995b): Gänsezählungen in Deutschland 1988/89 bis 1992/93. – *Die Vogelwelt* (im Druck).
- MOOIJ, J. H., EBBINGE, B. S., KOSTIN, I. O., BURGERS, J., SPAANS, B.: (in prep) Migratory routes of White-fronted Geese (*Anser a. albifrons*) in the Western Palearctic.
- MOREHOUSE, K. A. (1992): Crippling loss and shot-type: the United States experience. – in: PAIN, D. J. (1992). Lead Poisoning in Waterfowl. – IWRB Spec. Publ. **16**: 32–37.
- NOWAK, E. (1989): Deutsch-sowjetische Taimyr-Expedition 1989. – *Natur und Landschaft* **64** (10): 472–474.
- NOWAK, E. (1990): Zweite deutsch-sowjetische Taimyr-Expedition (1990). – *Natur und Landschaft* **65** (12): 603–606.
- NOWAK, E. (1991): Dritte deutsch-sowjetische Taimyr-Expedition (1991). – *Natur und Landschaft* **66** (11): 542–545.
- NOWAK, E. (1995): Jagdaktivitäten in der Vergangenheit und heute als Einflußfaktor auf Gänsepopulationen und andere Vögel Nord Sibiriens. – *Corax* (im Druck).
- OWEN, M. (1982): Population dynamics of Svalbard Barnacle Geese 1970–80: the rate, pattern and causes of mortality as determined by individual marking. – *Aquila* **89**: 229–247.
- OWEN, M.; BLACK, J. M., (1990): Waterfowl Ecology. – Blackie, London.
- OWEN, M.; BLACK, J. M., (1991): A note on migration mortality and its significance in goose populations dynamics. – *Ardea* **79** (2): 195–196.
- PEACOCK, J. M. (1975): Temperature and leaf growth in *Lolium perenne*. – *J. appl. Ecol.* **12**: 115–123.
- PHILIPPONA, J. (1972): Die Blessgans. – Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
- PRIKLONSKY, S. G.; SAPETINA, I. M., (1990): Game statistics in the USSR. – In MATTHEWS, G. V. T. (Ed.) 1990. Managing Waterfowl Populations. – IWRB Spec. Publ. 12, Slimbridge: 113–114.
- RAVELING, D. G. (1978): The timing of egg laying by northern geese. – *Auk* **95**: 294–303.
- RÖSNER, H.-U. (1993): Monitoring von Nonnen- und Ringelgänsen (*Branta leucopsis*, *B. bernicla*) im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer: Das Gänsejahr 1991/92. – *Corax* **15**: 245–260.

- ROGACHEVA, H. (1992): The Birds of Central Siberia. Husum Verlag, Husum.
- ROSE, P. M.; TAYLOR, V. (1993): Western palearctic and south west asia waterfowl census 1993. – IWRB, Slimbridge
- ROSE, P. M.; SCOTT, D. A., (1994): Waterfowl Population Estimates. – IWRB Publication 29 – IWRB, Slimbridge
- ROOMEN, M. W. J. VAN (1989): The conservation status of sites of international importance for Western Palearctic waterfowl (Anatidae and Coot, *Fulica atra*). – Working document, unpublished draft.
- RUSANOV, G. M.; KHAKIN, G. V. (1990): Waterfowl Management Strategy in the USSR. – In: MATTHEWS, G. V. T. (Ed.) (1990): Managing Waterfowl Populations. – IWRB Spec. Publ. 12, Slimbridge: 210–214.
- RUTSCHKE, E. (1987): Die Wildgänse Europas. – Aula, Wiesbaden.
- Secretariat of the Bonn Convention (1985): Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS). Proceedings of the First Meeting of the Conference of the Parties, Bonn, 21–26 October 1985, (2 Volumes).
- SYROECHKOVSKIY, Y. V., LITVIN K. Y.; EBBINGE, B. S. (1991): Breeding success of geese and swans on Vaygach Island, USSR, 1986–1988: interplay of weather and Arctic Fox predation. – *Ardea* 79: 373–382.
- TIMMERMAN, A. (1976): Winterverbreitung der paläarktischen Gänse in Europa, West-Asien und Nord-Afrika, ihre Anzahlen und ihr Management in West-Europa. – *Die Vogelwelt* 97 (3): 81–99.
- TIMMERMAN, A., MÖRZER, M. F., BRUYNIS; PHILIPPONA J. (1976): Survey of the winter distribution of Palearctic geese in Europe, Western Asia and North Africa. – *Limosa* 49 (4): 230–292.
- USPENSKI, S. M. (1965): Die Wildgänse Nord-eurasiens. – Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
- VINOKUROV, A. A. (1982): Present status of the *Branta ruficollis* population and measures for its conservation. – *Aquila* 89: 115–122.
- VINOKUROV, A. A. (1990): *Branta ruficollis* in the USSR. – In: MATTHEWS, G. V. T. (Ed.) 1990. Managing Waterfowl Populations. – IWRB Spec. Publ. 12, Slimbridge: 197–198.
- WALTER, H.; BRECKLE, S.-W. (1986): Ökologie der Erde: Geo-Biosphäre. Bd. 3. Spezielle Ökologie der Gemäßigten und Arktischen Zonen Euro-Nordasiens. Fischer, Stuttgart.
- WIESE, M. (1991): DJV-Handbuch. – Hoffmann, Mainz.
- WMO (1981): Klimaatlas Asien. – WMO.

#### *Anschriften der Verfasser:*

JOHAN H. MOOI

Zentrale für Wasservogelforschung und Feuchtgebietsschutz in Deutschland (ZWFD),  
c/o Biologische Station im Kreis Wesel,  
Diersfordter Straße 9  
D-46483 Wesel

IGOR O. KOSTIN

Central Scientific Research Laboratory of Game Management and Nature Reserves,  
c/o Novopeschanaja 13/3, Apt 71,  
GUS-125252 Moscow, Russia.

Dr. ROLF BRÄSECKE,

Kalkarer Straße 96

D-46509 Xanten-Marienbaum

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Mooij Johan H., Kostin I. O., Bräsecke Rolf

Artikel/Article: [Deutsch-russische Gänseforschung auf der Halbinsel Taimyr - erste Ergebnisse 275-301](#)