

Ökologie der Vögel · Ecology of Birds

Band 10, Heft 1 · September 1988

Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 10, 1988: 1-11

Sozialspezifische Individuenverteilung in Schwärmen von Bleißgänsen (*Anser a. albifrons* Scop. 1769)

Social-specific distribution of individuals
in flocks of White-fronted Geese (*Anser a. albifrons* Scop. 1769)

Von Rainer Holz und Dietrich Sellin

Key words: White-fronted Goose (*Anser a. albifrons*), family units in flocks, different flock structures, social-specific distribution of individuals, mechanisms, function.

Zusammenfassung

HOLZ, R. & D. SELLIN (1988): Sozialspezifische Individuenverteilung in Schwärmen von Bleißgänsen (*Anser a. albifrons* Scop. 1769). Ökol. Vögel 10: 1-11.

In Schwärmen von Bleißgänsen (*Anser a. albifrons*) sind Familien und Altvögel ohne Junge weitgehend getrennt plaziert. Der Anteil von Familien nimmt in Richtung auf den Rand des Schwarmes zu und ist an den Schwarmenden sowie in etwas separierten Nebenschwärmen am höchsten. Bei der Wahl des Äsungsplatzes werden bevorzugt Schwarmbereiche angefliegen, in denen Vögel mit dem eigenem Sozialstatus überwiegen. In Nebenschwärmen landen größere Familien als im Hauptschwarm. Nach der Familienauflösung im Frühjahr verteilen sich die Jungvögel gleichmäßiger. Innerhalb der Schwärme können sie in gesonderten Gruppen Zusammenhalten. Die Befunde lassen den Schluß zu, daß die Schwarmstruktur im langzeitigen Familienzusammenhalt der Gänse begründet ist. Die Mechanismen der Herausbildung und die Funktion der Schwarmstruktur werden diskutiert.

Summary

HOLZ, R. & D. SELLIN (1988): Social-specific distribution of individuals in flocks of White-fronted Geese (*Anser a. albifrons* Scop. 1769). Ecol. Birds 10: 1-11.

In flocks of White-fronted Geese (*Anser a. albifrons*) families and adult birds without offspring are separated to a great extent. The share of families will increase towards the edge of the flock and will be highest on the fringe as well as in rather separated side-flocks. When choosing the feeding site such areas will be preferred in which birds of that particular social status dominate. Larger families will land in side-flocks than in the main flock. The pattern of the flock will exist only as long as the families remain together. After the breakup of families in spring the juveniles will spread more evenly. Within flocks they may remain together in separate groups. The findings permit the conclusion that the flock pattern is based on long-term family bonds. The mechanisms of origin and functions of flock pattern are discussed.

Dr. Rainer Holz, Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz Halle/Saale, Arbeitsgruppe Greifswald, Am St. Georgsfeld 12,
DDR 2200 Greifswald

Dietrich Sellin, Dubnaring 1, DDR, 2200 Greifswald.

BIO I 90.334/10,1
OÖ. Landesmuseum
Biologiezentrum
Inv. 1998/5481

1. Einleitung

In der Nichtbrutzeit sind conspezifische Vogelschwärme für gewöhnlich offene, anonyme Gesellschaften (IMMELMANN 1979). Deren interne Organisation ist in mancher Hinsicht noch unklar. Bisherige Befunde stimmen darin überein, daß sich die Schwarmmitglieder nicht zufällig verteilen: An Freßplätzen von Ringeltauben (*Columba palumbus*) und Silbermöwen (*Larus argentatus*) waren Tiere mit niedrigem sozialen Status vorwiegend an den Schwarmrändern plaziert (MONAGHAM 1980, MURTON et al. 1971). Bestimmte Strukturen wurden auch in Schlafplatzgemeinschaften von Limicolen beobachtet (FURNESS & GALBRAITH 1980, JOHNSON & NAKAMURA 1981).

Für die Arten mit hochentwickeltem Sozialverhalten gibt es ein umfangreiches Schrifttum über den Fortbestand von Familien, Paaren, Nichtbrüterscharen u.a. geschlossenen Gesellschaften innerhalb der Schwärme und deren Zusammenhalt in gesonderten Gemeinschaften (BLACK & BARROW 1985, ELDER & ELDER 1949, PREVETT & MAC INNES 1980, RAVELING 1969, VAN IMPE 1978, ZICUS 1981).

Darüberhinaus kann es aber weitere Strukturen geben. Jedenfalls erkannten BOYD (1953) und OWEN (1972, 1976), daß sich Gänsefamilien bzw. Junggänse innerhalb der Schwärme oft auffällig peripher aufhalten. Eine nähere Untersuchung dieses Phänomens bei Gänsen steht bisher aus. Auch bestehen kaum Beobachtungen über das Zustandekommen derartiger Sozialstrukturen. Beide Aspekte sind Gegenstand dieser Studie.

2. Material und Methode

2.1 Methodische Voraussetzungen

Die Feldarbeiten haben wir im Gebiet des Greifswalder Boddens (DDR; 54.06 N, 13.23 E) durchgeführt. Sie beziehen sich nur auf die Bleßgans (*Anser a. albifrons*). Bei dieser Art sind die mehrjährigen Tiere ohne Schwierigkeiten von den einjährigen unterscheidbar (CRAMP et al. 1977). Die Verteilungsmuster beider Altersklassen innerhalb der Schwärme können dadurch relativ einfach erfaßt werden.

Das hier verwendete Material wurde im Herbst 1981 sowie im Frühjahr 1983 zusammengetragen. Die Gänse Schwärme wurden in den Äsungsgebieten, meist landwirtschaftlichen Nutzflächen, beobachtet. DIMOND & LAZARUS (in OWEN 1980) und DRENT & SWIERSTRA (1977) fanden, daß die Größe der Schwärme Konsequenzen für bestimmte Verhaltensmuster (z.B. Relation Wachen/Äsen) hat. Der Schwellenwert, von dem ab der Anteil wachender Gänse konstant bleibt, liegt bei 200 bis 500 Individuen. Um einheitliche Beobachtungsbedingungen zu gewährleisten, wurden deshalb nur Schwärme untersucht, die über 500 Individuen zählten und mindestens 1 Stunde ungestört auf einer abgegrenzten Fläche Nahrung suchten. Das Auszählen der Schwärme erfolgte weitestgehend von erhöhten Positionen (Gelände, Strohmieten usw.), um so die räumliche Verteilung des Schwarms möglichst genau zu erfassen.

2.2 Feldmethode und Terminologie

Wir nutzten folgende Zähltechnik: Durch jeden Schwarm wurden drei gedachte, parallele Zählstreifen gelegt. Je ein Zählstreifen entspricht dem vorderen und hinteren Schwarmrand, der dritte schneidet den Schwarm in der Mitte. Entlang dieser Streifen zählten wir jede Gans und bestimmten die Altersklasse. Die Gänse wurden in Gruppen von je 10 Tieren erfaßt und die Zahl der Einjährigen vermerkt. Die Zählung auf jedem Streifen begann am gleichen Schwarmende. Bei einigen sehr großen Schwärmen wurde die Zählung nicht in der vollen Länge des Streifens durchgeführt und vorher abgebrochen (s. Abb. 1).

Insgesamt gehen die Verteilungen von 49570 Bleißgänsen aus 61 Schwärmen in die Auswertung ein. Davon entfallen 43770 Gänse und 54 Schwärme auf den Herbst. Der mittlere Anteil einjähriger Bleißgänse im Herbst betrug 23,2% und im Frühjahr 6,9%.

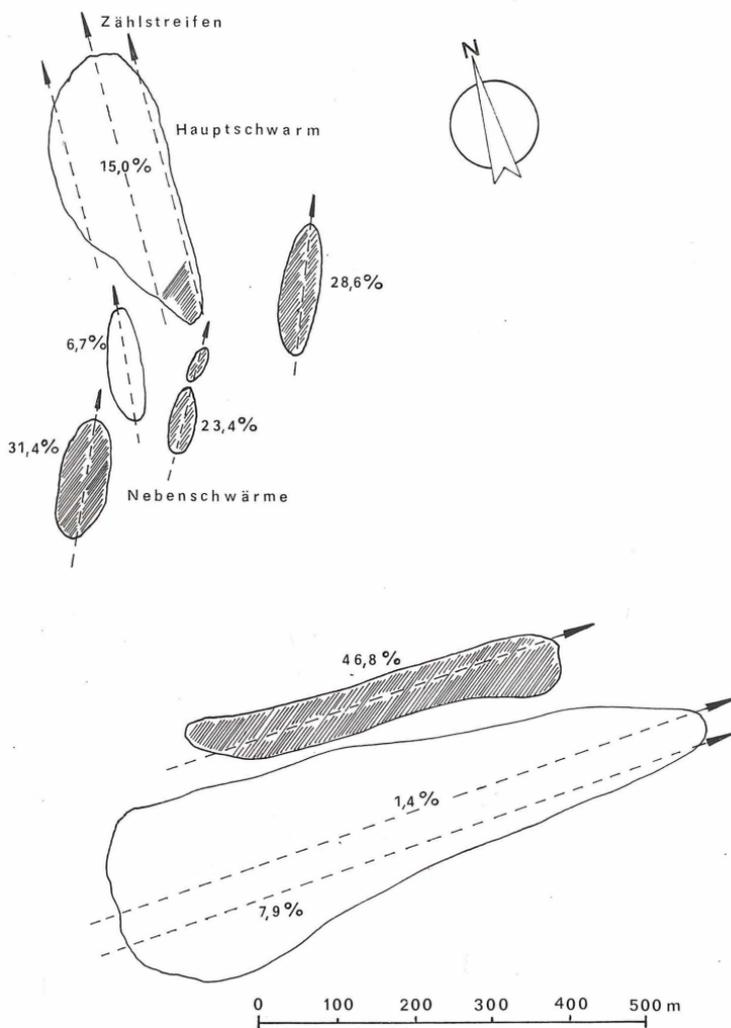


Abb. 1. Fallbeispiele zur räumlichen Schwarmverteilung bei Bleißgänsen mit Angaben zur Terminologie, Prozentzahlen bezeichnen den entlang der Zählstreifen ermittelten Jungvogelanteil. Landwirtschaftliche Nutzflächen bei Greifswald, November 1981.

Fig. 1. Examples on the spatial distribution in flocks of White-fronted Geese including information on terminology. Percentages indicate the share of juvenile birds recorded along the counting strips. Farmlands near Greifswald, november 1981.

Aufschlüsse über das Zustandekommen des Alt-Jungvogelverteilungsmusters erhofften wir uns von Beobachtungen über die Wahl des Äsungsplatzes im Schwarm. Berücksichtigung fanden dafür nur anliegende Gruppen mit maximal 10 Gänsen. Meistens waren das Familien oder Zweiergruppen (Paare?). Jede Gruppe wurde nach Alter ausgezählt und die Position der Landung im Haupt- oder Nebenschwarm festgehalten (s. Abb. 1). Wir protokollierten vorzugsweise in den Mittagstunden, wenn die Gänse in kleineren Flügen von den Trinkplätzen zum Schwarm zurückkehren. Ausgewertet wurde die Landeposition von 950 Gruppen.

Das Verteilungsmuster jedes Schwarms wurde unter Berücksichtigung von Alt- und Jungvogelkonzentrationen und Geländeeigenheiten skizziert und der angenommene räumliche Mittelpunkt eingetragen (s. Abb. 1). Alle Zählungen führten wir mit 42fach vergrößernden Fernrohren und Diktier-Recordern durch.

2.3 Statistik

Da unsere Fragestellung auf die n-fach wiederholte Beobachtung der Alternative Jungvogel/Altvogel zu reduzieren war, setzten wir eine Binominalverteilung voraus. Aufgrund des aus Zählungen in früheren Jahren größenordnungsmäßig bekannten Jungvogelanteils von 30% wählten wir zur Erfassung einer etwaig unterschiedlichen Verteilung 10er Gruppen als Zählheiten. In ähnlicher Weise gingen u.a. auch FURNESS & GALBRAITH (1980) bzw. GREENWOOD (1980) bei Untersuchungen zur Verteilung rastender Rotschenkel (*Tringa totanus*) vor.

Die Signifikanz der Abweichungen von den Erwartungswerten wurde mit χ^2 -Test und Familiengrößen mit dem U-Test geprüft (vg. WEBER 1980).

3. Ergebnisse

3.1 Verteilungsmuster vor der Familienauflösung

Bei Gänsen der Gattung *Anser* halten die Familien im Regelfall mindestens bis in den Winter zusammen (OWEN 1980). Die Position der Jungvögel im Schwarm ist deshalb weitestgehend mit den Aufenthaltsorten der Familien identisch. Als Nullhypothese soll gelten, daß die Jungvogelverteilung einer Binominalverteilung folgt. An 54 Schwärmen wurde die beobachtete Verteilung mit den Erwartungswerten verglichen. Nur für 6 Schwärme konnte die Nullhypothese angenommen werden; die Verteilungsunterschiede waren nicht signifikant (χ^2 -Test; $p > 0,05$). Bei allen anderen fanden sich signifikante Unterschiede mit folgenden Irrtumswahrscheinlichkeiten: $p < 0,001$, $n = 38$; $p < 0,01$, $n = 5$; $p < 0,05$, $n = 5$.

In Abb. 2 ist die gesamte Stichprobe der ausgezählten Gruppen zusammengefaßt und der theoretischen Binominalverteilung gegenübergestellt. Es zeigt sich, daß 10er Gruppen mit relativ wenigen Jungen (1-4) seltener als erwartet auftreten, während solche ohne oder mit vielen Jungen (> 5) häufiger sind.

In welchen Schwarmbereichen befinden sich überwiegend Familien bzw. Altvögel ohne Jungen? Die entlang der Zählstreifen ermittelte Individuenanzahl wurde in numerische Viertel zusammengefaßt. Es ergeben sich zwei äußere Viertel, die Endbereiche des Schwarms und zwei innere Viertel als zentrale Bereiche. Wie Abb. 3 ausweist, sind Jungvögel in den Endbereichen signifikant häufiger als im Zentrum. Die Konzentration von Familien am Schwarmrand zeigen ebenfalls die Geländeskizzen. Ein um mindestens 10% erhöhter Jungvogelanteil wurde an der Peripherie von $n=41$ Schwärmen festgestellt (Endbereich $n=24$, Randbereich $n=6$, Nebenschwärme $n=11$). In den Nebenschwärmen war der Jungvogelanteil signifikant höher als in den Rand- und Endbereichen des Hauptschwarms (χ^2 -Test, $p < 0,001$).

Gleiches gilt für die Rand- und Endbereiche gegenüber dem zentralen Bereich des Hauptschwarms (χ^2 -Test, $p < 0,001$). Unterteilt man den Schwarm vom geschätzten Mittelpunkt ausgehend in räumliche Viertel, so ergeben sich auffällige Unterschiede

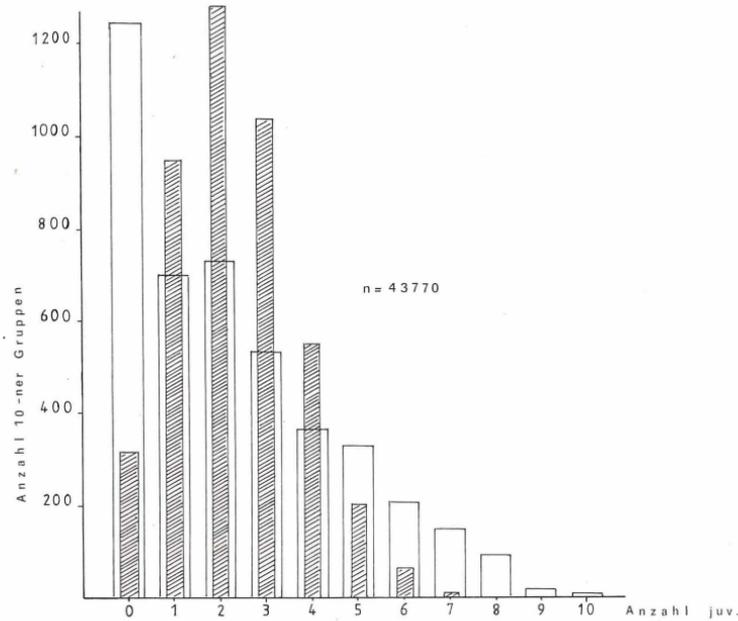


Abb. 2. Vergleich der beobachteten (schraffiert) und erwarteten Verteilung (weiß) juveniler Bleßgänse in äsenden Schwärmen vor der Familienauflösung. Anzahl der Junggänse in 4377 Gruppen je 10 Individuen aus 54 Schwärmen, Herbst 1981.

Fig. 2. Comparison between the observed (shaded) and expected distribution (white) of juvenile White-fronted Geese in feeding flocks prior to family breakup. Number of young geese in 4377 groups 10 individuals each from 54 flocks, autumn 1981.

in der Anzahl der Individuen je Viertel (=Individuendichte). Die gefundenen Relationen der Individuendichte betragen 1,62; 1,14; 1; 1,35; die Unterschiede sind hochsignifikant (χ^2 -Test, $p < 0,001$). Mit anderen Worten, nicht nur der Jungvogelanteil sondern auch die Individuendichte nimmt in Richtung Ränder signifikant zu.

3.2 Verteilungsmuster nach der Familienauflösung

Die Familienauflösung im Mittwinter könnte Konsequenzen für ein verändertes Verteilungsmuster von Alt- und Jungvögeln haben. Im Vergleich zum Herbst erwarteten wir eine gleichmäßigere Jungvogelverteilung. Diese Annahme wurde bestätigt. In 4 von 7 untersuchten Schwärmen gab es keine signifikanten Unterschiede zur Binominalverteilung. Bei den restlichen Schwärmen waren die beobachtete und erwartete Verteilung jedoch signifikant verschieden (χ^2 -Test, $p < 0,01$).

Auch Abb. 4 macht deutlich, daß die Vermischung der Altersklassen intensiver als im Herbst ist, auch wenn insgesamt Unterschiede noch signifikant sind.

Ein bevorzugter Aufenthalt von Jungvögeln in den peripheren Schwarmbereichen konnte nicht festgestellt werden.

Die Relationen der Individuendichte zwischen den räumlichen Vierteln sind 1,09:1,1:1:1,09 und nicht signifikant verschieden (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

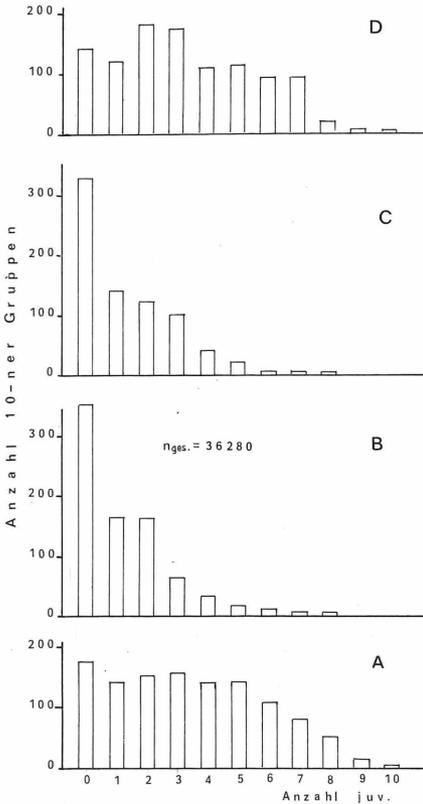


Abb. 3. Verteilung der Anzahl juveniler Bleißgänse in Beziehung zum Aufenthalt im Schwarm. Unterteilung in numerische Viertel: A/D = äußere Schwarmviertel, B/C = innere Schwarmviertel. Anzahl der Junggänse in 3628 Gruppen je 10 Individuen.

Fig. 3. Distribution of the number of juvenile White-fronted Geese related to their stay in the flock. Subdivision into numerical quarters: A/D = external flock quarters, B/C = internal flock quarters. Number of young geese in 3268 groups 10 individuals each.

3.3 Wahl des Äsungsplatzes

Unterschieden wurden die Äsungsplätze Haupt- und Nebenschwarm. Nach Tab. 1 landeten Familien bevorzugt im Nebenschwarm, Altvogelgruppen dagegen im Hauptschwarm. Beide Präferenzen sind hochsignifikant (χ^2 -Test, $p < 0,001$). Der Äsungsplatz der Familie wird von ihrer Jungenzahl mitbestimmt. Wie Tab. 2 zeigt, landen im Nebenschwarm durchschnittlich größere Familien als im Hauptschwarm. Die für beide Schwarmkategorien errechneten mittleren Familienstärken sind signifikant unterschiedlich (U-Test, $p < 0,05$). Insgesamt besteht für Familien und Altvogelgruppen der deutliche Trend, Schwarmbereiche anzufliegen, in denen Vögel mit dem gleichen sozialen Status überwiegen.

Abb. 4. Vergleich der beobachteten (schraffiert) und erwarteten Verteilung (weiß) juveniler Bleßgänse in äsenden Schwärmen; nach der Familienauflösung. Anzahl der Junggänse in 580 Gruppen je 10 Individuen aus 7 Schwärmen, Frühjahr 1983. Die Unterschiede der beobachteten Verteilung zu der von Abb. 2 sind hochsignifikant (χ^2 Test, $p < 0,001$).

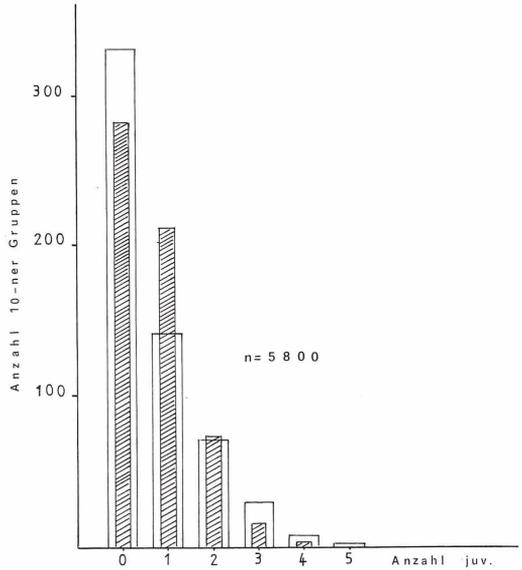


Fig. 4. Comparison between observed (shaded) and expected distribution (white) of juvenile White-fronted Geese in feeding flocks after family breakup. Number of young geese in 580 groups 10 individuals each from 7 flocks, spring 1983. The differences of the observed distribution vice versa that of fig. 2 are highly significant (χ^2 test, $p < 0,001$).

Tab. 1. Wahl des Äsungsplatzes im Schwarm landender Familien und Altvogelgruppen ohne Junge bei Bleßgänsen.

Table 1. Choice of feeding site by families and adult bird groups without offspring of White-fronted Geese approaching into a flock.

Landeposition im Schwarm		Gruppen mit juv.	Gruppen ohne juv.
Hauptschwarm (geringer juv.-Anteil)	n	56	595
	%	18,5	92,0
Nebenschwarm (großer juv.-Anteil)	n	247	52
	%	81,5	8,0

Tab. 2. Wahl des Äsungsplatzes im Schwarm landender Familien in Abhängigkeit von deren Jungenzahl bei Bleßgänsen.

Table 2. Choice of feeding site by families of White-fronted Geese approaching in a flock into dependence on the number of their offspring.

Landeposition im Schwarm		Anz. juv./Familie						mittl. Fam. gröÙe juv./Fam.
		1	2	3	4	5	6	
Hauptschwarm (geringer juv.-Anteil)	n	19	28	7	1	1	0	1,88
	%	33,9	50,0	12,5	1,8	1,8	0	
Nebenschwarm (großer juv.-Anteil)	n	53	91	63	24	10	6	2,45
	%	21,5	36,8	25,5	9,7	4,1	2,4	

4. Diskussion

Wie unsere Befunde belegen, stellt sich unter ungestörten Verhältnissen auf den Äsungsflächen eine weitgehende Trennung zwischen Familien und Altvögeln ohne Jungen ein. Diese deutliche Schwarmstruktur existiert nur so lange wie Familien zusammenhalten. Nach der Familienauflösung verteilen sich die Jungvögel gleichmäßiger. Allerdings halten oft Geschwister weiter zusammen und können mit Gleichaltrigen innerhalb des Schwarms separierte Jungvogelgruppen bilden (PREVETT & MAC INNES 1980). Die bei einigen Schwärmen gefundene Abweichung von der Binominalverteilung ist vermutlich in diesem Sinne zu deuten.

4.1 Mechanismen der Individuenverteilung

Es gibt verschiedene Mechanismen, die zur Herausbildung der beschriebenen Schwarmstruktur führen und sie erklären können:

1. Die unterschiedliche Effizienz der Nahrungssuche von adulten und juvenilen Individuen. Juvenile haben eine höhere Pickfrequenz, fressen weniger selektiv und laufen deutlich schneller als Adulte (OWEN 1972, 1976). Wie von selbst trennen sich dadurch die Familien von den übrigen Schwarmmitgliedern (selfisolating action, BOYD 1953).
2. Die besondere Attraktion von Individuengruppen mit gleichem Sozialstatus. Größere Familien meiden die Nähe von Altvogelgruppen sowie kleinen Familien (BOYD 1953) und wählen etwas separierte Äsungsplätze am Rande der Schwärme (diese Studie).
3. Die soziale Dominanz von Familien. In Abhängigkeit von der Jungvogelzahl sind Familien im agonistischen Verhalten erfolgreicher als andere soziale Gruppen. Gänse mit relativ niedrigem Sozialstatus meiden daher die Nähe von Familien und reduzieren so die Häufigkeit von Konflikten (BOYD 1953, LOVVORN & KIRKPATRICK 1982, RAVELING 1969).
4. Der Zusammenhalt von Familien bestimmter lokaler Brutplätze in der Nichtbrutperiode und die Nutzung gemeinsamer Äsungs- und Schlafstellen innerhalb der großen Scharen (RAVELING 1979, ZICUS 1982, eig. Beob. an farbmarkierten Weißwangengänsen).

Die Mechanismen bedingen sich teilweise wechselseitig und wirken komplex. Im konkreten Fall ist es dadurch sehr schwer, ihren Einflußgrad differenziert zu beurteilen. Der gemeinsame Ursprung aller Mechanismen liegt im langzeitigen Familienzusammenhalt und dessen soziobiologischen Konsequenzen (z.B. soziale Dominanz). Mit der Familienauflösung werden die Mechanismen unwirksam und die Schwarmstruktur zerfällt. Wie die Familienauflösung hinsichtlich Zeitpunkt und -dauer unterschiedlich sein kann und von mehreren Faktoren abhängt (OWEN 1980), ist auch die Schwarmstruktur saisonal und annual instabil. Die Familien können sich abrupt oder sukzessive auflösen (ALONSO et al. 1984, JONES & JONES 1966, PREVETT 1972, PREVETT & MAC INNES 1980). Auch scheint die Dauer des Familienzusammenhaltes mit der Jungenzahl anzusteigen (eig. Beobachtungen). Da letzterer jährlich

variiert, dürften auch die beschriebenen Strukturen jährlich unterschiedlich ausgebildet sein und mit ansteigender Jungenzahl deutlicher werden. Sie sind, wie erste Untersuchungen zeigen, unterhalb einer mittleren Familiengröße von 2,0 Juvenilen und einem Jungvogelanteil von 10% nur noch wenig vorhanden.

4.2 Funktionen der Individuenverteilung

Schutz vor Predation und Erhöhung der Effizienz bei der Nahrungssuche sind die wichtigsten Hypothesen zur Erklärung von Schwarmbildungen (DIMOND & LAZARUS 1974, DRENT & SWIERSTRA 1977, HAMILTON 1971, MORIARTY 1976, MURTON et al. 1971). Welche Funktion unter diesen Aspekten die Schwarmstruktur hat, wird aufgrund offensichtlicher Unterschiede zwischen verschiedenen Vogelgruppen nicht sofort offenbar: Anders als bei Gänsen halten sich in Tauben- und Möwenschwärmen die dominanten Individuen in der Schwarmmitte auf (MONAGHAM 1980, MURTON et al. 1971). Gemeinsam ist beiden jedoch die Konzentration von Jungvögeln am Schwarmrand. MURTON et al. (1971) konnten belegen, daß die (subdominanten) Jungvögel in dieser Position erfolgreicher in der Nahrungssuche sind als anderswo im Schwarm. Wie gezeigt wurde, gilt ähnliches für Gänse (OWEN 1972, 1976) und Kraniche (LOVVORN & KIRKPATRICK 1982). Andererseits steigt mit der Annäherung an den Schwarmrand die Gefährdung durch Predatoren (TENAZA 1971, TREISMANN 1975 a/b). Dabei steigt zwangsläufig gleichermaßen die Wahrscheinlichkeit, daß das Opfer ein Jungvogel ist.

Aus der Sicht des Fortpflanzungswertes der Individuen dürfte der Verlust eines Jungvogels, der noch mindestens zwei Jahre bis zur ersten Fortpflanzung benötigt, von geringerem Nachteil für die Population sein als der Tod eines Elternvogels oder eines 3jährigen Nichtbrüters. Bei sehr geringem Jungvogelanteil und kleinen Familien werden sich diese Relationen relativ zugunsten eines erhöhten Fortpflanzungswertes der Jungen verschieben (CURIO & REGELMANN 1982, KREBS & DAVIES 1981). Mögliche Veränderungen in der Schwarmstruktur, die das Risiko für Junge vermindern und gleichmäßiger verteilen, können dann sein: Ausgeglichere Individuendichte, Nachlassen der Konzentration von Familien am Rand, Erhöhung des Anteils elterlicher Wachsamkeit am Wachverhalten des gesamten Schwarms (LAZARUS 1978).

Da das Phänomen peripherer Jungvogelkonzentration bei vielen sozialen Arten realisiert ist, kommen diesem Verhalten trotz Predatorgefährdung zweifellos selektive Vorteile zu. Die Trennung verschiedener sozialer Gruppen reduziert die kämpferische Auseinandersetzungen und vermindert so die intraspezifische Konkurrenz (BOYD 1953, MURTON et al. 1971). Bei Gänsen sind mit dem möglichst langen Familienzusammenhalt entscheidende biologische Vorteile verbunden (OWEN 1980). Der Aufenthalt am Schwarmrand erleichtert den Familienzusammenhalt und vermindert das Risiko der Familientrennung bei spontaner Flucht großer Schwärme (PREVETT & MAC INNES 1980). Er fördert das Entdecken guter Fraßplätze, die Effizienz und Koordination der Nahrungssuche für Junge bei gleichzeitig hoher Sicherheit durch gute Möglichkeiten der Feinderkennung und -abwehr für die Eltern (LAZARUS 1978, OWEN 1972, 1976).

4.3. Weitere sozialspezifische Schwarmbildung

Die Trennung der Altersgruppen ist im Frühjahr und Herbst fallweise deutlicher, als wir es mit der gewählten Feldmethode belegen können. Im Frühjahr trennen sich die Jungen teilweise gänzlich von den Alten und bilden separate Schwärme mit eigenständigem Verhalten (Rastplatzwahl, Phänologie). Gestützt wird diese Feststellung durch zweierlei: zum einen der im Vergleich zum jeweiligen Herbst wesentlich niedrigere Jungvogelanteil, zum anderen der Aufenthalt fast reiner Jungvogelschwärme (max. 3000 Indiv.) bis Anfang Mai, wenn die Altvögel bereits durchweg abgezogen sind. Eine Auftrennung in Alt- und Jungvogelschwärmen nach der Familienauflösung beschreiben auch JONES & JONES (1966) und RAVELING (1969) für Meereseigense. Interessanterweise schließen sich die einjährigen Junggänse mindestens bis Ende April auch nicht den anderen (zweijährigen) Nichtbrütern an, obwohl das biologisch durchaus als sinnvoll erschiene (ähnlicher Sozialstatus, Paarbildung u.a.).

Sozial sehr homogen sind auch die mitunter im Herbst zu beobachtenden Familienschwärme. Diese umfassen gewöhnlich weniger als 1000 Individuen, haben einen hohen Jungvogelanteil von 55 bis 70%, suchen über längere Zeit (1-3 Wochen) gesonderte Äsungsplätze und Schlafstellen auf. Es wird vermutet, daß sich von den großen Schwärmen besonders Paare mit relativ vielen Jungen absondern.

Die strukturelle Organisation von Vogelschwärmen sowie deren Veränderungen in Abhängigkeit von Schwarmgröße, Familiengröße, Jungvogelanteil und Jahreszeit bedürfen weiterer Untersuchungen. An der allgemeinen Schlußfolgerung, daß offene Gesellschaften eine interne Strukturierung mit hohem selektiven Anpassungswert aufweisen, dürfte sich jedoch wenig ändern.

Literatur

- ALONSO, J. C., J. P. VEIGA & J. A. ALONSO (1984): Familienauflösung und Abzug aus dem Winterquartier beim Kranich *Grus grus*. J. Orn. 125: 69-74. — BLACK, J. & J. BARROW (1985): Visual signalling in Canada Geese for the coordination of family units. Wildfowl 36: 35-41. — BOYD, H. (1953): On encounters between wild White-Fronted Geese in winter flocks. Behaviour 5: 85-129. — CRAMP, S. (ed.) (1977): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Bird of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford Univ. Press, Oxford, London, New York. — CURIO, E. & K. REGELMANN (1982): Fortpflanzungswert und »Brutwert« der Kohlmeise (*Parus major*). J. Orn. 123: 237-257. — DRENT, R. & P. SWIERSTRA (1977): Goose flocks and food finding: field experiments with Barnacle Geese in winter. Wildfowl 28: 15-20. — ELDER, W. H. & N. L. ELDER (1949): Role of the family in the formation of goose flocks. Wilson Bull. 61: 132-140. — FURNESS, R. W. & H. GALBRAITH (1980): Non-random distribution in roosting flocks of waders marked in a cannon net catch. Wader Study Group Bulletin 29: 22-23. — GREENWOOD, J. J. D. (1980): Random distribution of birds in flocks: significance testing. Wader Study Group Bulletin 29: 24-25. — HAMILTON, W. D. (1971): Geometry for the selfish herd. J. theor. Biol. 31: 295-311. — IMMELMANN K. (1979): Einführung in die Verhaltensforschung. 2. Aufl. Parey, Berlin und Hamburg. — JOHNSON, O. W. & R. M. NAKAMURA (1981): The use of roosts by American Golden Plovers *Pluvialis dominica fulva* wintering on Oahu, Hawaiian Islands. Wader Study Group Bulletin 31: 45-46. — JONES, R. D. & D. M. JONES (1966): The process of family disintegration in Black Brant. Wildfowl 17: 75-78. — KREBS, J. R. & N. B. DAVIES, Hrsg. (1981): Öko—Ethologie. Parey, Berlin und Hamburg. — LAZARUS, J. (1978): Vigilance, flock size and domain of danger size in the White-fronted Goose.

Wildfowl 29: 135-146. — LOVVORN, J. R. & CH. M. KIRKPATRICK (1982): Recruitment and socially-specific flocking tendencies of eastern Sandhill Cranes. *Wilson Bull.* 94: 313-321. — MONAGHAM, P. (1980): Dominance and dispersal between feeding sites in the Herring Gull (*Larus argentatus*). *Anim. Behav.* 28: 521-527. — MORIARTY, D. J. (1976): The adaptive nature of bird flocks; a review. *Biologist* 58: 67-79. — MURTON, R. K., A. J. ISAACSON & N. J. WESTWOOD (1971): The significance of gregarious feeding behaviour and adrenal stress in a population of Wood-pigeons *Columba palumbus*. *J. Zool. Lond.* 165: 53-84. — OWEN, M. (1972): Some factors affecting food intake and selection in White-fronted Geese. *J. Anim. Ecol.* 41: 79-92. — OWEN, M. (1976): The selection of winter food by White-fronted Geese. *J. Appl. Ecol.* 13: 715-729. — OWEN, M. (1980): Wild geese of the world. Batsford, London. — PREVETT, J. P. (1972): Family behaviour and age dependent breeding biology of the Blue Goose *Anser caerulescens*. Report to Can. Wildl. Serv. 192 pp. — PREVETT, J. P. & C. D. MAC INNES (1980): Family and other Social Groups in Snow Geese. *Wildlife Monographs* 71: 1-46. — RAVELING, D. G. (1966): Factors affecting age ratios of samples of Canada Geese caught with cannon nets. *J. Wildl. Manage.* 30: 682-691. — RAVELING, D. G. (1969): Social classes of Canada Geese in winter. *J. Wildl. Manage.* 33: 304-318. — RAVELING, D. G. (1979): Traditional use of migration and winter roost sites by Canada Geese. *J. Wildl. Manage.* 43: 229-235. — TENAZA, R. (1971): Behavior and nesting success relative to nest location in Adelie penguins (*Pygoscelis adeliae*). *Condor* 73: 81-92. — TREISMAN, M. (1975 a): Predation and the evolution of gregariousness. I. Models for concealment and evasion. *Anim. Behav.* 23: 779-800. — TREISMAN, M. (1975 b): Predation and the evolution of gregariousness. II. An economic model for predator-prey interaction. *Anim. Behav.* 23: 801-825. — VAN IMPE, J. (1978): La rupture de la cohesion familiale chez l'Oie Riense, *Anser albifrons*, dans les quartiers d'hivernage Gerfaut 68: 651-679. — WEBER, E. (1980): Grundriss der Biologischen Statistik. 8. Aufl. Fischer, Jena. — ZICUS, M. C. (1981): Flock behavior and vulnerability to hunting of Canada geese nesting at Crex Meadows, Wisconsin. *J. Wildl. Manage.* 45: 830-841.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Holz Rainer, Sellin Dietrich

Artikel/Article: [Sozialspezifische Individuenverteilung in Schwärmen von Bleißgänsen \(Ansera, albifrons Scop. 1769\) 1-11](#)