

# DIE VOGELWELT

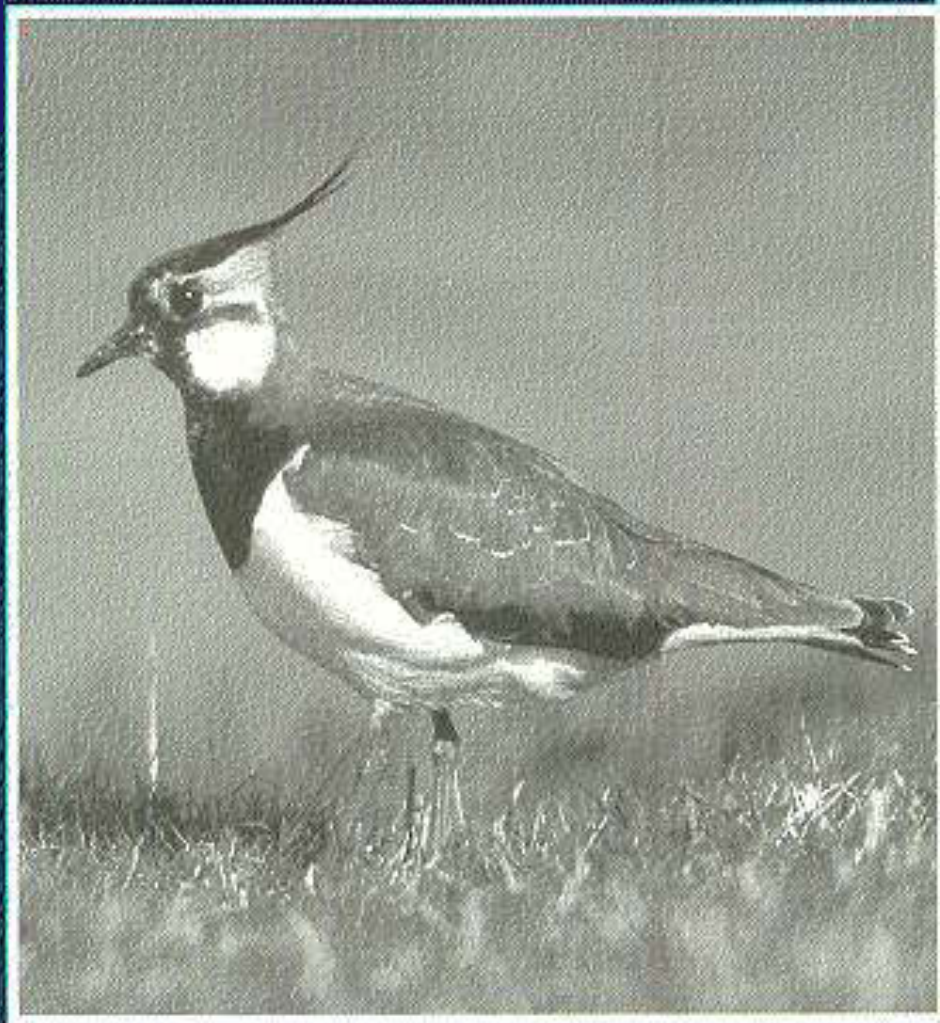
BEITRÄGE ZUR VOGELKUNDE

## Brutbestandsentwicklung der Möwen an der deutschen Nordseeküste

Bruterfolg des Kiebitzes in  
einem trocken-kalten Frühjahr

Wandel der Brutvogel-  
gemeinschaft eines kultivierten  
Moores in Schleswig-Holstein

Verteidigungsverhalten von  
Wiesenlimikolen gegen  
Prädatoren aus der Luft



Herausgeber:  
Andreas J. Helbig  
Martin Flade

AULA-Verlag Wiebelsheim



# Brutbestandsentwicklung der Möwen (Laridae) an der deutschen Nordseeküste in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts

Stefan Garthe, Bernd-Olaf Flore, Bernd Hälterlein, Ommo Hüppop, Ulrike Kubetzki & Peter Südbeck

**Garthe, S., B.-O. Flore, B. Hälterlein, O. Hüppop, U. Kubetzki & P. Südbeck 2000: Breeding population developments of gulls (Laridae) at the German North Sea coast in the second half of the 20th century. Vogelwelt 121: 1 – 13.**

Based on published literature and unpublished data for the second half of the 20<sup>th</sup> century, the population development of all gull species breeding at the German North Sea coast is described and analysed. Breeding populations of all gull species have increased considerably. Herring Gull has reached its pre-World War II population level in the early 1980s. In the other species, the formerly small populations increased strongly: Black-headed Gulls since the 1960s/70s, Kittiwakes since the 1970s/80s and Lesser Black-backed Gulls and Common Gulls since the 1980s/90s. Mediterranean Gulls (since 1982) and Great Black-backed Gulls (since 1985) have established themselves as new, regular breeding species. Little Gulls have bred only irregularly since 1965. Due to variability in strength and time of the increases, shifts in the relative numerical composition of the breeding populations have become apparent. This is most obvious for Lesser Black-backed Gulls and Herring Gulls. Thus, Lesser Black-backed have become more numerous than Herring Gulls in an increasing number of colonies although there are clear differences between colonies. A population model demonstrates that the German North Sea population of Lesser Black-backed Gulls could only increase as strongly as it did by considerable immigration from abroad (e.g. from The Netherlands).

**Key words:** Seabirds, gulls, North Sea, population trends.

## 1. Einleitung

Die Zunahme vieler See- und Küstenvögel im Nordost-Atlantik ist mehrfach ausführlich beschrieben worden (z.B. BECKER & ERDELEN 1987; DUNNET *et al.* 1990; LLOYD *et al.* 1991). Die Gründe, die am häufigsten als Ursache für die Bestandszunahme fischfressender Seevögel angeführt werden, sind:

- 1) nachlassende Verfolgung an den Brutplätzen,
- 2) besserer Schutz der Bruthabitate,
- 3) Nutzung von Fischereiabfällen,
- 4) verbesserte Verfügbarkeit der als Nahrung von Seevögeln intensiv genutzten kleinen pelagischen Schwarmfische infolge der Reduzierung von Raubfischen durch die Fischerei sowie
- 5) erhöhtes Nahrungsangebot durch die Eutrophierung der Küstenzonen (z.B. VAUK & PRÜTER 1987; HÜPPOP *et al.* 1994).

In einer neuen Übersicht bewerten CAMPHUYSEN & GARTHE (1999) die Gründe der Bestandszunahmen. Sie kommen zum Schluss, dass vor allem der bessere Schutz an den Brutplätzen die starken Zunahmen ermöglichte. Die Nutzung von Fischereiabfällen spielt(e) ebenfalls eine wichtige Rolle, während für ein verbessertes Nahrungsangebot durch die starke

Befischung von Raubfischen offensichtlich kaum schlüssige Belege existieren.

Möwen zählen zu den Artengruppen, bei denen sich besonders spektakuläre und schnelle Veränderungen abspielen können. Die Bestandsentwicklungen innerhalb Europas sind jedoch nicht einheitlich: Bestandsabnahmen der Sturmmöwe *Larus canus* in Nordeuropa (TASKER 1994), der Silbermöwe *L. argentatus* auf den Britischen Inseln (LLOYD *et al.* 1991) und der Lachmöwe im Ostseeraum (z.B. HÄLTERLEIN *et al.* im Druck) stehen deutlich positive Trends der selben Arten von der südöstlichen Nordseeküste gegenüber (z.B. HÄLTERLEIN 1996; SPAANS 1998a).

Hauptziel dieses Artikels ist, die aktuelle, z.T. rasant verlaufende Entwicklung der Brutbestände von Herings-, Silber-, Mantel-, Sturm-, Lach-, Schwarzkopf-, Zwerg- und Dreizehenmöwe (*Larus fuscus*, *L. argentatus*, *L. marinus*, *L. canus*, *L. ridibundus*, *L. melanocephalus*, *L. minutus* und *Rissa tridactyla*) an der deutschen Nordseeküste zu dokumentieren. Zusätzlich sollen die dafür verantwortlichen Gründe umrissen und die Bestandstrends mit denen angrenzender Gebiete verglichen werden.

## 2. Material und Methode

Die Bestandsangaben in diesem Artikel entstammen größtenteils der Literatur, wobei neben den in Zeitschriften veröffentlichten Arbeiten auch weniger leicht zugängliche Berichte in Behörden ausgewertet wurden. Die Daten wurden zumeist von privaten und staatlichen Organisationen erhoben. Die Qualität dieser Daten ist aufgrund einer Vielzahl von Faktoren recht unterschiedlich (vgl. Diskussion in FLEET *et al.* 1994). Es wurde daher versucht, nur solche Ergebnisse zu werten, bei denen eine hinreichende Erfassungsgenauigkeit gegeben schien. Entsprechend wurde auch bei der Auswahl der Einzelkolonien, für die Bestandsentwicklungen einzelner Arten dargestellt sind, verfahren. Die dafür verwendeten Quellen sind jeweils an entsprechender Stelle genannt.

Um zu klären, ob die rapide Bestandszunahme der Heringsmöwe in Deutschland durch Eigenreproduktion oder durch Zuwanderung aus Kolonien anderer Länder zustandekam, wurde ein Populationsmodell aufgestellt:

$$N_{t+1} = s_a N_t + s_j b(N_{t-3}/2) - e + i$$

mit  $N$  = Anzahl der Brutvögel  
 $s_a$  = Überlebensrate der Altvögel  
 $s_j$  = Überlebensrate der Jungvögel vom Flügelwerden bis zum ersten Brüten

$b$  = Bruterfolg (flügge Junge pro Paar)  
 $e$  = Abwanderung (Emigration)  
 $i$  = Zuwanderung (Immigration)  
 $t$  = Jahr

Für die jährliche Altvogel-Überlebensrate wurde aus der Arbeit von WANLESS *et al.* (1996), der einzigen veröffentlichten Studie über die Heringsmöwe zu diesem Thema, der Wert von 0,91 (entsprechend 91%) entnommen. Für die Schätzung der Jungvogel-Überlebensrate bis zum ersten Brüten nahmen wir erstens an, dass die Tiere bereits mit einem Alter von vier Jahren zum ersten Mal brüten (daher  $N_{t-3}$ ), da sich die Kolonien in einer Wachstumsphase befinden (COULSON *et al.* 1982; BURGER & GOCHFELD 1996). Dies wird durch Beobachtungen gestützt, wonach bei 15% der Brutvögel auf Trischen, einer wichtigen Brutkolonie der Heringsmöwe in Schleswig-Holstein, das Gefieder noch nicht vollständig ausgefärbt war (P. TODT in HÄLTERLEIN 1996). Zweitens wurden die Überlebensraten für immature Vögel auf 0,75 für das erste Jahr (entsprechend den Werten für die Silbermöwe in CHABRZYK & COULSON 1976; die demographischen Werte von Silber- und Heringsmöwen dürften einander ähnlich sein) und auf 0,91 für die folgenden Jahre (entsprechend der Altvogel-Überlebensrate von 0,91 für die Heringsmöwe; vgl. Diskussion für die Silbermöwe in CHABRZYK & COULSON 1976) geschätzt. Drei verschiedene Werte für den Bruterfolg wurden angesetzt:

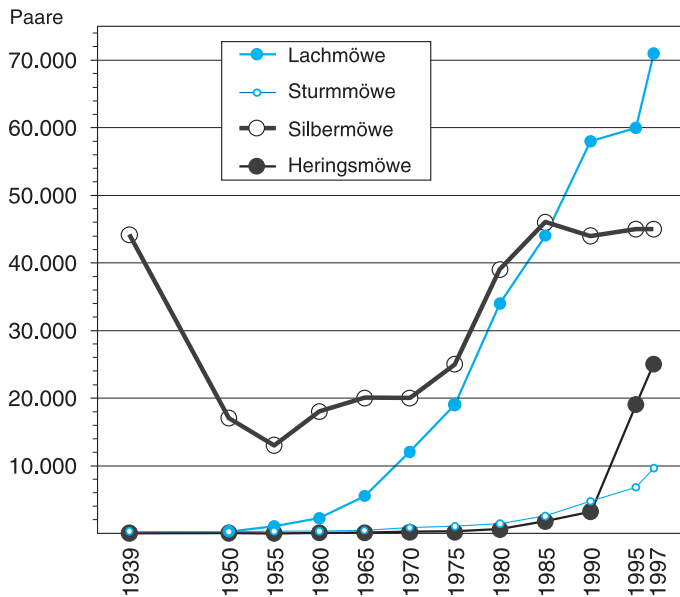
- 1) 1,8 flügge Junge pro Paar, gemäß GARTHE *et al.* (im Druck) für Amrum im Jahr 1995,
- 2) 2,0 flügge Junge pro Paar, entsprechend dem höchsten Bruterfolg auf Trischen im Zeitraum 1980-1995 und
- 3) 1,3 flügge Junge pro Paar als durchschnittlicher Bruterfolg auf Trischen (P. TODT in HÄLTERLEIN 1996).

Auf der Basis dieser Daten wurde für jedes Jahr die Zahl an Brutvögeln berechnet, die gemäß der Überlebensrate der Altvögel und der Rekrutierungsrate (der Rate, mit der die Jungvögel in den Brutbestand nachrücken) der Jungvögel aus eigener Reproduktion hätte stammen können. In den Fällen, in denen diese Zahl niedriger liegt als die tatsächlich dokumentierte Brutbestandszahl für Deutschland, kann die Differenz als Mindestwert für Zuwanderung von außerhalb Deutschlands betrachtet werden. In den Jahren, in denen die vorhergesagte Zahl an Brutvögeln höher als die tatsächlich ermittelte Anzahl war, wären entsprechend Abwanderungen möglich. Da Heringsmöwen aber nicht alljährlich brüten (O'CONNELL *et al.* 1997), ist es allerdings möglich, dass sich Rückgänge oder nur geringfügige Zunahmen von einem auf das nächste Jahr nicht durch Abwandern, sondern durch Aussetzen der Brut ergeben.

## 3. Ergebnisse

### 3.1. Brutbestände

Die Brutbestände aller Möwenarten haben an der deutschen Nordseeküste in der zwei-



**Abb. 1:** Brutbestandsentwicklung von Herings-, Silber-, Sturm- und Lachmöwe an der deutschen Nordseeküste von 1939 bis 1997. Die Daten wurden in der Regel für alle fünf Jahre aus Literatur- und unveröff. Daten zusammengetragen bzw. geschätzt. Quellen: SCHULZ (1947); KUMERLOEVE (1963); GOETHE (1969); BUSCHE & BERNDT (1974, 1984); QUEDENS (1983); HÄLTERLEIN (1986, 1996, unveröff.); THIESSEN (1986); BEHM-BERKELMANN & HECKENROTH (1991); HÄLTERLEIN & BEHM-BERKELMANN (1991); SÜDBECK & HÄLTERLEIN (1997, 1999). – *Breeding population development of Lesser Black-backed, Herring, Common and Black-headed Gulls at the German North Sea coast from 1939 to 1997 (from published and unpublished data).*

ten Hälfte dieses Jahrhunderts zugenommen (Abb. 1 und 2, Tab. 1).

Zwischen den einzelnen Arten gibt es hinsichtlich ihrer Bestandstrends jedoch erhebliche Unterschiede:

- 1.) Die Silbermöwe hat seit Mitte der 1980er-Jahre wieder das Bestandsniveau der Zeit vor Beginn des Zweiten Weltkrieges erreicht.
- 2.) Die anderen Arten bauten ihre bis dahin sehr niedrigen Bestände stark aus: die Lachmöwe seit den 1960er/70er-Jahren, die Dreizehenmöwe seit den 1970er/80er-Jahren und Herings- und Sturmmöwe seit den 1980er/90er-Jahren.
- 3.) Als neue, regelmäßige Brutvögel haben sich inzwischen Schwarzkopf- (seit 1982) und Mantelmöwe (seit 1985) etabliert (Tab. 1).
- 4.) Die Zwergmöwe brütet seit dem ersten Nachweis 1965 (SCHLENKER & HELDT 1965) nur sporadisch (Tab. 1).

**3.2. Relative Artenzusammensetzung**

In den letzten zwei Jahrzehnten kam es zu auffälligen Verschiebungen in der relativen Zusammensetzung der Bestände der häufigsten Möwenarten (Abb. 3). Besonders auffällig sind die Veränderungen zwischen Herings- und Silbermöwen. In fast allen Kolonien sind starke Zunahmen der Heringsmöwe zu verzeichnen. Bei der Silbermöwe muss regional unterschieden werden. Während die Bestände in Schleswig-Holstein noch leicht zunehmen und mit knapp 13.000 Paaren ihr bisheriges Maximum erreichten, ist in Niedersachsen seit 1993 (37.300 Paare) sogar ein Rückgang um 13% auf 32.400 Paare im Jahr 1997 zu verzeichnen (SÜDBECK & HÄLTERLEIN 1999).

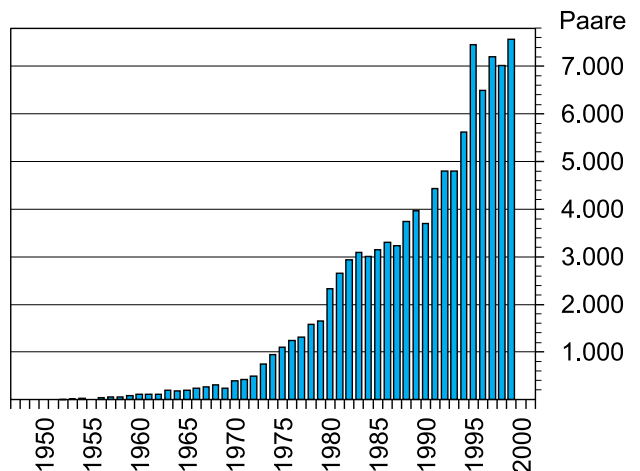
**3.3. Koloniezusammensetzung**

1997 ergab eine Brutvogelkartierung der bedeutenden Möwenkolonie auf Amrum:

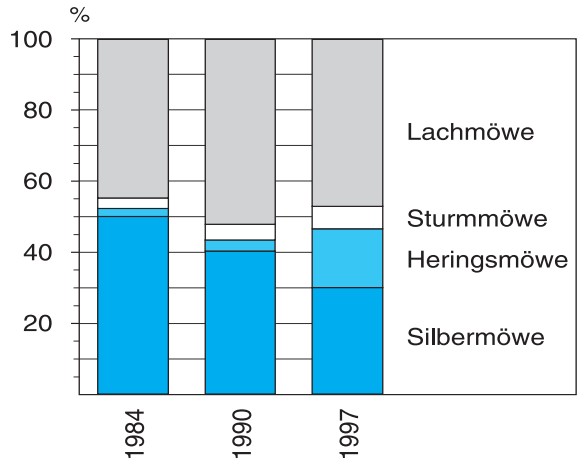
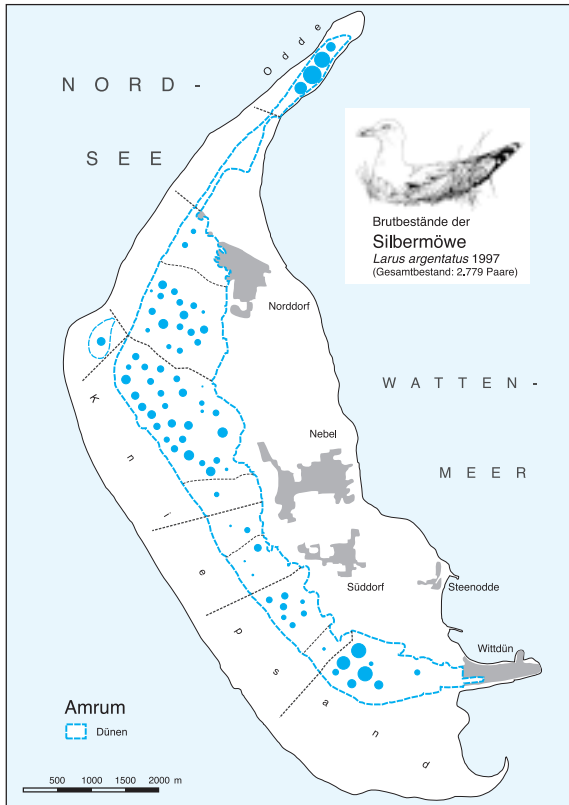
- Silber- und Heringsmöwen brüten zwar vielfach in gemischten Kolonien, bevorzugen aber unterschiedliche Bereiche (Abb. 4). Während der Großteil der 6.600 Heringsmöwenpaare in den Dünentälern brütete, besiedelten die Silbermöwen mit 2.800 Paaren überwiegend die Dünenkämme.
- Die Sturmmöwe (2.500 Paare) zeigte z.T. räumliche Überlappung mit Silber- und Heringsmöwen, brütete aber meist abseits der beiden Arten in angrenzenden Dünenbereichen.

**Tab. 1:** Brutbestände von Mantel-, Zwerg- und Schwarzkopfmöwe an der deutschen Nordseeküste seit 1980. Quellen: DE VRIES (1990); BEHM-BERKELMANN & HECKENROTH (1991); HÄLTERLEIN & BEHM-BERKELMANN (1991); GLOE (1991); HÄLTERLEIN & STEINHARDT (1993); SÜDBECK & HÄLTERLEIN (1994, 1995, 1997, 1999); HÄLTERLEIN (1996, unveröff.); HÄLTERLEIN & SÜDBECK (1996, 1998); HUDECZEK (1996); A. MITSCHKE (pers. Mitt.). – *Population development of Black-backed, Little and Mediterranean Gulls at the German North Sea coast since 1980.*

Jahr year	Bestand (Paare) number of breeding pairs		
	Mantelmöwe <i>L. marinus</i>	Zwergmöwe <i>L. minutus</i>	Schwarzkopfmöwe <i>L. melanocephalus</i>
1980	–	–	–
1981	–	–	–
1982	–	–	1
1983	–	5	1
1984	–	–	1
1985	1	1	–
1986	–	–	–
1987	–	2	1
1988	1-2	–	2
1989	1-2	–	3
1990	3	1-2 ?	4
1991	2	1 ?	4
1992	0- ≥ 2	1	7
1993	0-2	–	11
1994	≥ 1-2	0	7-8
1995	≥ 10	0	6-9
1996	10-12	0	5
1997	11	0	8

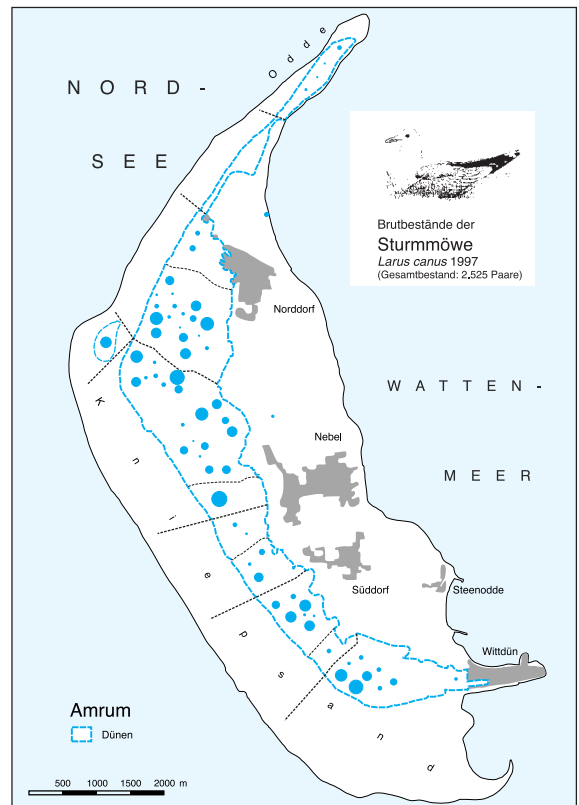
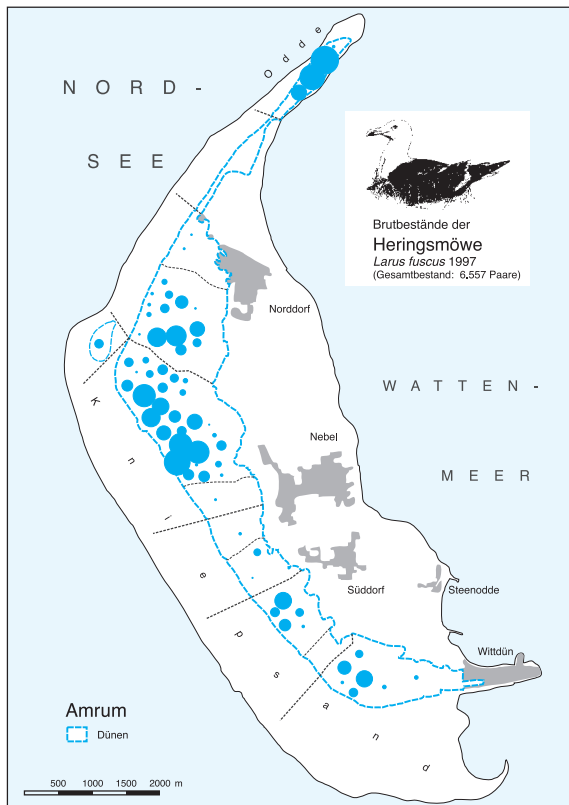


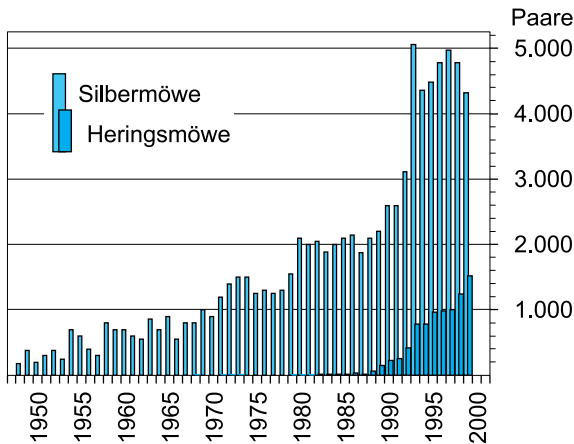
**Abb. 2:** Brutbestandsentwicklung der Dreizehenmöwe am einzigen deutschen Brutplatz auf Helgoland von 1952 bis 1999 (HÜPPOP 1997, ergänzt). – *Breeding population development of Kittiwake at the only German breeding site on Helgoland from 1952 to 1999.*



**Abb. 3:** Relativer Anteil der Brutbestände von Herings-, Silber-, Sturm- und Lachmöwe an der deutschen Nordseeküste in den Jahren 1984, 1990 und 1997. Quellen: TAUX (1986); HÄLTERLEIN & BEHM-BERKELMANN (1991); SÜDBECK & HÄLTERLEIN (1999). – *Proportion of Lesser Black-backed, Herring, Common and Black-headed Gulls in the overall gull population at the German Northern Sea coast in the years 1984, 1990 and 1997.*

**Abb. 4:** Brutverbreitung von Silber- (links), Herings- und Sturmmöwe (unten) auf Amrum im Jahr 1997. – *Breeding distribution of Herring (upper left), Lesser Black-backed and Common Gull (below) on the island of Amrum in 1997.*





**Abb. 5:** Brutbestandsentwicklung von Herings- und Silbermöwen auf Trischen von 1948 bis 1999 (TODT briefl.). – *Breeding population development of Lesser Black-backed and Herring Gull on the island of Trischen from 1948 to 1999.*

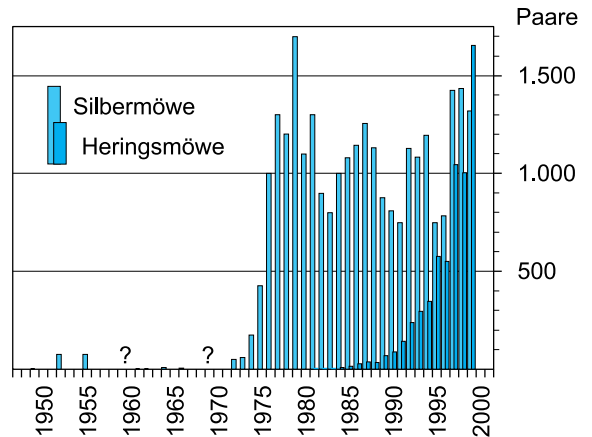
**3.4. Bestandstendenzen einzelner Kolonien**

**Silber- und Heringsmöwe:**

- Trischen (Abb. 5): Der Silbermöwen-Bestand auf der schleswig-holsteinischen Wattenmeerinsel hat seit Ende des zweiten Weltkrieges zunächst kontinuierlich zugenommen und offensichtlich erst Mitte/Ende der 1990er-Jahre ein stabiles Plateau erreicht, wenige Jahre nach Einstellung der bestandsregulierenden Maßnahmen. Die Heringsmöwe brütet dort seit 1979 kontinuierlich und nimmt fortlaufend im Bestand zu, ist aber noch deutlich seltener als die Silbermöwe.
- Baltrum (Abb. 6): Der Silbermöwenbestand auf Baltrum (Niedersachsen) ist in den 1980/90er-Jahren stabil geblieben. 1999 wurde er erstmals von dem der Heringsmöwe übertroffen.
- Amrum (Abb. 7): Obwohl sich die Heringsmöwe auf der nordfriesischen Insel erst 1966 ansiedelte und ihr Brutbestand den der Silbermöwe erst 1993 überstieg, ist er inzwischen ca. dreimal größer als der der Silbermöwe.
- Andere Brutkolonien: Auch in drei weiteren Kolonien der Nordseeküste übertrifft der Heringsmöwenbestand inzwischen den der Silbermöwe; auf Spiekeroog und Norderney seit 1995 und auf Memmert seit 1995 bzw. 1997. In den restlichen Silbermöwen-Kolonien fehlen Heringsmöwe allerdings entweder ganz oder sind (noch) deutlich seltener (z. B. Mellum).

**Sturmmöwe:**

Exemplarisch für die Sturmmöwe ist die Bestandsentwicklung auf der Elbinsel Lühesand, der neben Amrum größten Kolonie im Nordseeküsten-Bereich, dargestellt (Abb. 8). Diese Kolonie zeigt die gleichen Bestandstendenzen wie andere Sturmmöwen-Ko-



**Abb. 6:** Brutbestandsentwicklung von Herings- und Silbermöwen auf Baltrum von 1952 bis 1999. – *Breeding population development of Lesser Black-backed and Herring Gull on the island of Baltrum from 1952 to 1999.*

lonien, dürfte aber die genaueste Datengrundlage bieten. Es kam zu einer starken Bestandszunahme vor allem seit Anfang der 1980er-Jahre.

**Lachmöwe:**

Hier ergibt sich am Beispiel mehrerer Kolonien in Süd-Dithmarschen bei starken räumlichen Verlagerungen insgesamt ein ähnliches Bild wie für die Sturmmöwe (Abb. 9).

**3.5. Populationsmodell der Heringsmöwe**

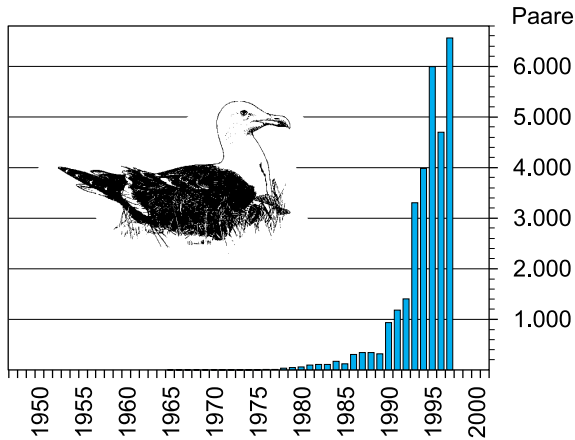
Das Modell zeigt, dass eine erhebliche Zuwanderung von Heringsmöwen in die deutschen Brutkolonien stattgefunden haben muss. Bei allen drei Werten für den Bruterfolg können zwei Hauptphasen für die Immigration identifiziert werden: mindestens 1.600-2.600 Tiere zwischen 1976 und 1984 und mindestens 26.000-30.000 Tiere zwischen 1993 und 1995 (Abb. 10; zu den Werten für 1996 und 1997 siehe Diskussion).

**4. Diskussion**

Die Bestandszunahmen der Möwenarten an der deutschen Nordseeküste in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts sind eindeutig, teilweise sogar exponentiell. Dabei sind zwischen den einzelnen Arten aber nicht nur Unterschiede im zeitlichen Verlauf und bei den Bestandsgrößen festzustellen, sondern auch unterschiedliche Ursachen. Dies soll nachfolgend detaillierter betrachtet werden. Abb. 11 zeigt zudem die Einordnung der deutschen Bestände in den internationalen Rahmen.

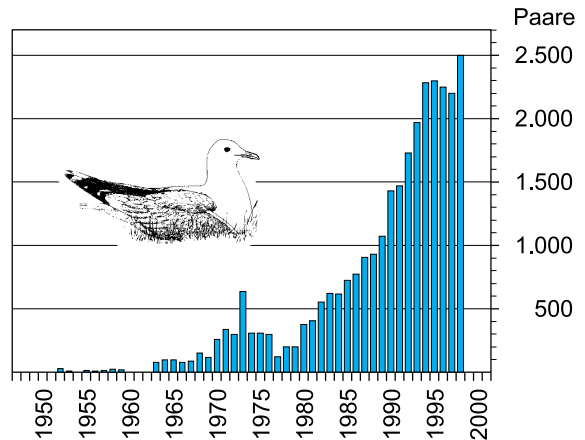
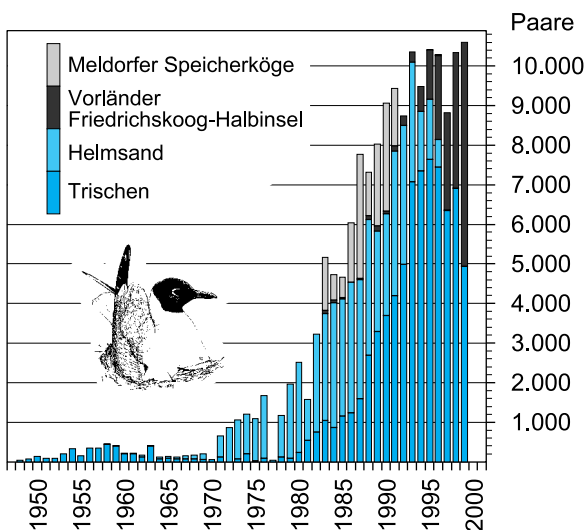
**4.1. Silbermöwe**

Nur diese Möwenart brütete vor dem Zweiten Weltkrieg bereits in größerer Anzahl an der deutschen



**Abb. 7:** Brutbestandsentwicklung der Heringsmöwe auf Amrum von der Erstbesiedlung 1966 bis 1997. Quellen: BUSCHE & BERNDT (1981, 1984, 1989); BERNDT & BUSCHE (1983); QUEDENS (1983); HÄLTERLEIN (1986, unveröff.); DE VRIES (1990); HÄLTERLEIN & BEHM-BERKELMANN (1991), HÄLTERLEIN & STEINHARDT (1993), SÜDBECK & HÄLTERLEIN (1994, 1995, 1997, 1999); HÄLTERLEIN & SÜDBECK (1996, 1998). Für die Silbermöwe liegen nur unvollständige Datenreihen vor. – *Breeding population development of Lesser Black-backed Gull on the island of Amrum from the initial breeding in 1966 to 1997.*

Nordseeküste. Für den Beginn dieses Jahrhunderts werden zwar nur etwa 8.000 Paare angegeben (WEIGOLD 1913), dabei scheint es sich aber um das deutlichste dokumentierte Bestandstief gehandelt zu haben (VAUK & PRÜTER 1987). Älteren Quellen zufolge haben im 19. wie im frühen 20. Jahrhundert zeitweise mehrere zehntausend Silbermöwen-Paare im Gebiet gebrütet (vgl. VAUK & PRÜTER 1987; GOETHE 1991; HÄLTERLEIN 1996). Die zu diesem

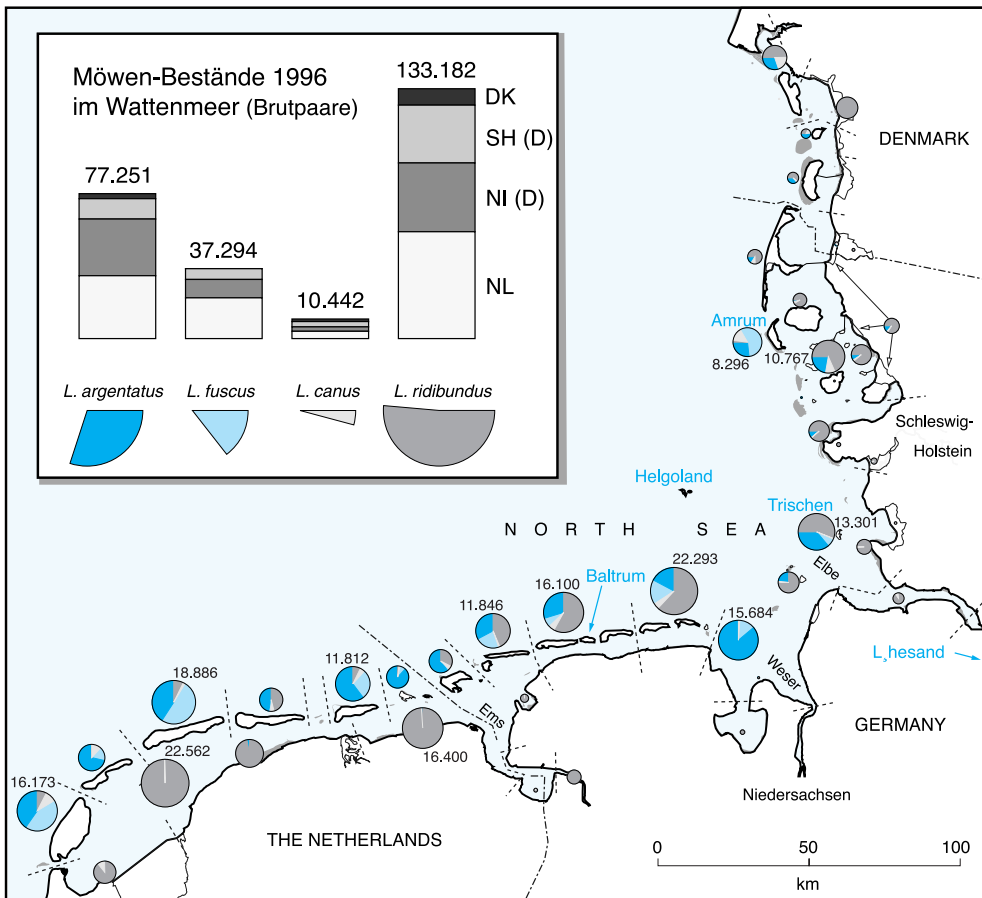
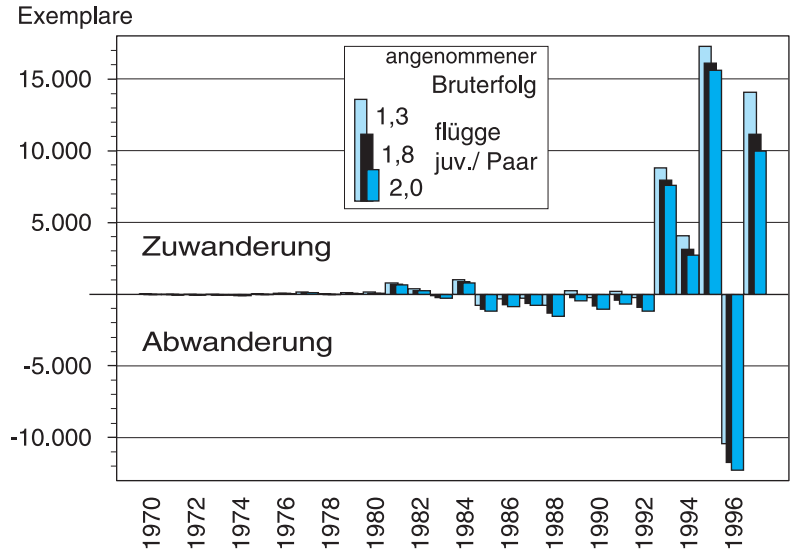


**Abb. 8:** Brutbestandsentwicklung der Sturmmöwe auf Lühesand von 1951 bis 1998 (MLODY 1996; GEISLER pers. Mitt.). – *Breeding population development of Common Gull on the island of Lühesand from 1951 to 1998.*

Zeitraum wiederholt beobachteten Bestandsrückgänge waren wohl zum großen Teil auf intensives Ab sammeln von Eiern und den starken Abschuss von Brutvögeln zurückzuführen (SCHULZ 1947). Den Rückgang von 1939 auf 1950 (vgl. Abb. 1) führt GOETHE (1973) auf Störungen durch die militärische Besetzung der Inseln im 2. Weltkrieg und ein erneutes Aufleben des unkontrollierten Eiersammelns durch die Küstenbevölkerung in der Nachkriegszeit zurück. Entsprechend sind als Gründe für die nach 1950 beobachtete Zunahme die nachlassende Nutzung und Verfolgung durch den Menschen und der Schutz der Brutgebiete bedeutsam. Hinzu kommt aber auch, dass durch die Intensivierung der Kutterfischerei (z.B. GARTHE *et al.* 1996, WALTER 1997) und die große Anzahl von Mülldeponien (z.B. SPAANS 1971; SCHREY 1982) den Silbermöwen sowohl auf See als auch an Land, z.B. im Winter im Binnenland (ARBEITSGRUPPE MÖWEN 1996), ein reichliches Nahrungsangebot zur Verfügung stand bzw. steht. Diese Zunahme konnte durch die intensiven, sog. „bestandslenkenden Maßnahmen“, also gezieltes Vernichten von Eiern und Töten von Altvögeln (GOETHE 1964, 1991), die hauptsächlich in

**Abb. 9:** Brutbestandsentwicklung der Lachmöwe in vier Teilbereichen Süd-Dithmarschens von 1948 bis 1999. Aus den Meldorfer Speicherkögen liegen nur für 1983-1991 sowie 1995-1996 Daten vor, in den anderen Jahren dürften die Brutbestände allerdings kaum von Bedeutung gewesen sein. – *Breeding population development of Black-headed Gull in four areas of southern Dithmarschen from 1948 to 1999.*

**Abb. 10:** Anzahl der Heringsmöwen, die in den Brutbestand der deutschen Nordseeküste von außerhalb eingewandert (positive Werte) oder aus dem deutschen Bestand ausgewandert sein dürften (negative Werte); Ergebnis der Anwendung des Populationsmodells (Details s. Text). – *Yearly numbers of Lesser Black-backed Gulls which probably immigrated into the German North Sea population from abroad (positive values) or which have left the German coast (negative values); results of a population model (details in the text).*



**Abb. 11:** Brutverbreitung und Brutbestand von Herings-, Silber-, Sturm- und Lachmöwe im gesamten Wattenmeerbereich der Niederlande, Deutschlands und Dänemarks. Quelle: RASMUSSEN *et al.* (im Druck). – *Distribution and population sizes in 1996 of Gulls along the Dutch, German and Danish Wadden Sea coasts.*



den 1960er und 1970er-Jahren durchgeführt wurden, nur gebremst, nicht aber verhindert werden.

Die Bestandsentwicklung der Silbermöwe ist somit weniger ein Beispiel für einen natürlichen populationsdynamischen Prozess, als vielmehr das Ergebnis unterschiedlich intensiver Einflussnahme des Menschen, in negativer wie in positiver Richtung (VAUK & PRÜTER 1987). Seit Mitte der 1980er-Jahre ist der Bestand an der deutschen Nordseeküste stabil, was dafür sprechen könnte, dass die Art die derzeitige Kapazität des Küstenlebensraumes ausschöpft. In den Niederlanden, wo der Silbermöwen-Brutbestand Mitte der 1980er-Jahre etwa doppelt so hoch war wie an der deutschen Nordseeküste, kam es von 1984 bis 1996 wieder zu einem Rückgang um 24% (SPAANS 1998b).

#### 4.2. Sturmmöwe

Der Sturmmöwen-Brutbestand entwickelte sich in Norddeutschland ganz unterschiedlich. An der Nordseeküste hat die Sturmmöwe im 19. Jahrhundert wohl nur auf Sylt und auf Amrum gebrütet. Die Bestandszahlen waren bis in die 1970er-Jahre hinein gering, nehmen aber seitdem kontinuierlich zu. Im gleichen Zeitraum gingen dagegen die Zahlen an der deutschen Ostseeküste deutlich zurück, während sie im Bereich der Schlegwig-Holsteinischen Seenplatte seit den späten 1970er-Jahren relativ stabil geblieben sind (BERNDT 1980; KUBETZKI 1997; BRUNS & BERNDT 1999). Es ist denkbar, dass die Zunahme an der Nordsee u.a. eine Folge von Umsiedlungen von der Ostseeküste Schleswig-Holsteins und Mecklenburg-Vorpommerns ist. Hierfür sprechen die Bestandsgrößen sowie die Zeiträume der jeweiligen Ab- bzw. Zunahmen (vgl. KUBETZKI 1997). Die Störungen und teilweise intensive Verfolgung in den Großkolonien der Ostsee dürften zumindest einen erheblichen Einfluss auf die Populationsdynamik der Sturmmöwe gehabt haben. So wurden allein auf Langenwerder in nur fünf Jahren (1971-1975) über 18.000 Sturmmöwen getötet und der Bestand von ehemals 11.000 Paaren (1972) auf unter 3.000 Paare (1976) gesenkt (NEHLS 1979). In der Kolonie Oehe-Schleimünde wurden im Zeitraum von 1937 bis 1968 insgesamt über 50.000 Eier abgesammelt oder angestochen (ERFURT & DIERSCHKE 1992). Nach Einstellung der Verfolgungen ist der Rückgang der Sturmmöwe in den Ostseekolonien jedoch nicht gestoppt, so dass auch nach anderen Gründen gesucht werden muss (vgl. BERNDT 1980; KUBETZKI 1997). In den Niederlanden nahm die Sturmmöwe von Mitte der 1960er bis Mitte der 80er-Jahre, vor allem in den Kolonien am Festland, stark zu; starke Prädation durch Füchse *Vulpes vulpes* führte nachfolgend zu Bestandsabnahmen und großräumigen Verlagerungen der Brutkolonien (KEIJL & ARTS 1998).

#### 4.3. Lachmöwe

Die Lachmöwe verzeichnet eine spektakuläre Zunahme ihres Brutbestandes an der deutschen Nordseeküste. Im Unterschied zu den Niederlanden, wo sie schon vor der Jahrhundertwende Brutvogel des Wattenmeeres war (z.B. DIJKSEN 1996), stammt der erste Brutnachweis von der deutschen Nordseeküste aus dem Jahr 1931 von Norderoog (SCHULZ 1950). Seit Mitte der 1980er-Jahre ist die Lachmöwe die häufigste Möwe im Untersuchungsgebiet, ihre Bestandszunahme verlief dort fast kontinuierlich. Am Beispiel Süd-Dithmarschens wird deutlich (Abb. 9), dass die Lachmöwen-Bestände einzelner Kolonien viel stärker schwanken als bei den anderen Arten, ihre Kolonien demzufolge eher temporärer Art sind. Ihre nach wie vor anwachsenden Bestände im deutschen Wattenmeer stehen im Gegensatz zu Berichten sehr starker Bestandsrückgänge aus dem Ostseeraum (z.B. Schweden: KÄLLANDER 1996, Lettland: VIKSNE *et al.* 1996, Deutschland: HÄLTERLEIN *et al.* im Druck), aber auch aus den Niederlanden. Dort nahm die Art im Binnenland wie an der Küste bis ca. 1980 stark zu, um z.B. im Küstengebiet bis 1996 wieder um ein Drittel zurückzugehen (VAN DIJK 1998). Die Bestandsrückgänge im Binnenland werden mit schlechtem Reproduktionserfolg und unzureichendem Nahrungsangebot in Verbindung gebracht, wohingegen die Nahrungsverfügbarkeit und der Bruterfolg an der Küste offensichtlich deutlich besser sind (STIENEN *et al.* 1998).

#### 4.4. Heringsmöwe

Wohl in Folge einer Arealausweitung der britischen Heringsmöwen kam es 1927 auf Memmert zum ersten Brutnachweis in Deutschland (LEEGE 1928), ein Jahr später als in den Niederlanden (SPAANS 1998c). Der Brutbestand in Deutschland blieb bis etwa 1980 sehr gering, stieg dann aber exponentiell an und erreichte 1997 schon über die Hälfte des Silbermöwenbestandes.

Über die Unterartzugehörigkeit der Heringsmöwen an der deutschen Nordseeküste wird viel diskutiert. Die ersten Brutpaare wurden älteren Angaben zufolge *L. f. graellsii* zugeordnet, während der weit überwiegende Teil der Kolonien phänotypisch heute *L. f. intermedius* entspricht (eigene Beob.; vgl. auch GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1982). Dies wird durch eine Studie von NOESKE (1989) auf Amrum untermauert, der für 1986 anhand der Mantelfärbung 92% als *intermedius*-, 7% als *fuscus*- und 1% als *graellsii*-Typen ansprach.

Abb. 10 zufolge muss eine starke Zuwanderung von außerhalb Deutschlands stattgefunden haben. Das Modell ist mit hohen Reproduktionsraten und

geringem Alter des ersten Brütens so angelegt, dass es die „Eigenreproduktion“ der Heringsmöwe in Deutschland eher überschätzt als unterschätzt. Ziel war es, einzuschätzen, inwieweit die Bestandszunahme durch „Eigenreproduktion“ möglich wurde. Die ermittelten Immigrationswerte sind daher als Mindestwerte zu verstehen, die vermutliche Zahl eingewanderter Heringsmöwen dürfte höher liegen. Bei der aus Abb. 10 ersichtlichen starken Abwanderung im Jahr 1996 mag es sich eher um ein einjähriges Aussetzen bei der Brut gehandelt haben, was für Heringsmöwen grundsätzlich bekannt ist (vgl. Material und Methode). Die langanhaltende kalte Frühjahrswitterung nach dem Eiswinter 1995/96 könnte dafür der Auslöser gewesen sein. Der stark anwachsende und hohe Brutbestand der Niederlande (SPAANS 1998c) dürfte als Herkunft für die Immigranten am ehesten in Frage kommen. Eine zeitliche Übereinstimmung ist insofern gegeben, als dass zu beiden Phasen der Brutbestandsanstieg in den Niederlanden verlangsamt war. Phänotypisch lassen sich die Brutvögel des niederländischen Wattenmeergebietes ebenfalls *L. f. intermedius* zuordnen, im Gegensatz zu helleren Tieren weiter südwestlich in den Niederlanden (C. J. CAMPHUYSEN, pers. Mitt.).

#### 4.5. Mantelmöwe

Die Ansiedlung der Mantelmöwe an der deutschen Nordseeküste (Tab. 1) ist offensichtlich eine Folge einer allgemeinen Bestandszunahme und Arealausweitung in Nordwest-Europa (KILPI 1997). Auch in den Niederlanden hat sich die Art inzwischen angesiedelt (1993: erster Brutnachweis, 1998: 11-13 Paare; KOKS & JONGENELEN 1998). Eine weitere Bestandszunahme an der südlichen Nordseeküste ist zu erwarten.

#### 4.6. Schwarzkopfmöwe

Das ursprüngliche Brutgebiet der Schwarzkopfmöwe ist die Nordküste des Schwarzen Meeres (BEKHUIS *et al.* 1997). Seit den 1950er-Jahren kommt es zu einer allgemeinen Ausbreitung nach Westeuropa, in dessen Kontext auch die Ansiedlung an der deutschen Nordseeküste zu sehen ist. Der Brutbestand in den Niederlanden und Belgien, den Kerngebieten der Neubesiedlung, betrug 1998 schon 685 Paare, nachdem es dort Ende der 1980er und in den 1990er-Jahren zu einem exponentiellen Anstieg gekommen war (MEININGER & FLAMANT 1998).

#### 4.7. Zwergmöwe

Die Zwergmöwe ist im westlichen Mittel- und in Westeuropa – außerhalb des eigentlichen Brutgebietes im östlichen Mitteleuropa, Nordost-Europa und Russland – nur sporadischer Brutvogel (VIKSNE &

BOURNE 1997). Der geringe Brutbestand in den Niederlanden, der maximal 61 Paare im Jahr 1978 erreichte, umfasste in den 1990er-Jahren nur einzelne Paare in verschiedenen Möwenkolonien (KOKS 1998).

#### 4.8. Dreizehenmöwe

Die Dreizehenmöwe brütete bis ins letzte Jahrhundert auf Helgoland, bevor sie – wohl aufgrund starker Verfolgung – vorübergehend als Brutvogel verschwand. Dreizehenmöwen wurden teilweise zur menschlichen Ernährung, teilweise aber auch als Souvenir- und Schmuckartikel genutzt (GÄTKE 1900; HÜPPOP 1997). Ähnliche Phänomene wurden auch auf den Britischen Inseln beobachtet (VAUK & PRÜTER 1987). Die Wiederansiedlung auf Helgoland erfolgte 1938, seit Ende der 1960er-Jahre kommt es zu einem nach wie vor anhaltenden Bestandsanstieg.

#### 4.9. Konkurrenz oder Koexistenz?

Über mögliche Konkurrenzmechanismen zwischen den einzelnen Möwenarten ist viel diskutiert worden. Dabei spielen die Konkurrenz um Nistplätze (z.B. BERGMAN 1982; CALLADINE 1997), die Nahrung (z.B. GÖTMARK 1984; DERNEDDE 1994) und das interspezifische Aggressionsverhalten (z.B. BURGER & SHISLER 1978; BURGER 1983) eine Rolle. Trotz einiger aktueller Studien an der deutschen Nordseeküste ist jedoch noch unklar, ob und wie stark Konkurrenz zwischen den Möwenarten auftritt. Bei einer vergleichenden Studie von Herings- und Silbermöwen auf Amrum 1994 und 1995 stellten GARTHE *et al.* (im Druck) fest, dass die Heringsmöwe zwar offensichtliche Vorteile in der Nahrungswahl, im Aggressionsverhalten und möglicherweise auch im Bruterfolg hat, ihre Bestandszunahme aber nicht zu Lasten der Silbermöwe erfolgt sein dürfte. In jenem Fall lag also eher Koexistenz als Konkurrenz vor (GARTHE *et al.* im Druck). Nahrungsuntersuchungen an vier Möwenarten auf Amrum und Juist 1997 (KUBETZKI & GARTHE in Vorb.) ergaben, dass die Heringsmöwe durch ihre stark seeorientierte Ernährung frei von Konkurrenz durch andere Arten ist, während sich Silber-, Sturm- und Lachmöwe nahrungsökologisch stärker überlappen, was vor allem den Gezeitenbereich betrifft. Dabei ist jedoch hervorzuheben, dass Lach- und Sturmmöwe einen erheblichen Anteil an Landnahrung aufnehmen, von der Habitatwahl her also eine breitere Nische besetzen, während die Silbermöwe fast ausschließlich im Wattenmeer Nahrung aufnimmt und dort neben anderen Möwenarten nahrungsökologisch z. B. auch mit Austernfischer *Haematopus ostralegus* und Eiderente *Somateria mollissima* überlappt (KUBETZKI & GARTHE in Vorb.). Weitere, umfassende Studien sind nötig, um den Einfluss von Ernährungs- und Brutstrategien auf die Bestandsentwicklung abzuschätzen.

**Dank:** Diese Arbeit basiert auf Erfassungen, die zunächst fast ausschließlich von privater und verbandlicher Seite durchgeführt und von der "Arbeitsgemeinschaft Seevogelschutz" koordiniert wurden. Seit 1990 werden die Erfassungen im Rahmen des "Trilateralen Monitoring- und Bewertungs-Programms" (TMAP) durchgeführt. Beispielhaft seien die 1997 bei den Erfassungen beteiligten Institutionen genannt: Amt für ländliche Räume Husum, Biologische Station Osterholz, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., Mellumrat e.V., Naturschutzbund Deutschland, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz, Lan-

desamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Naturschutzgemeinschaft Sylt e.V., Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Oldenburg, Öömrän Ferian e.V., Söl'ring Foriining e.V., Landkreis Stade/Naturschutzstation Unterelbe, Staatliches Umweltamt Schleswig, Naturschutzgesellschaft Schutzstation Wattenmeer e.V., Universität Bremen, Universität Kiel, Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V. und Wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft für Natur- und Umweltschutz e.V. Unser Dank geht an alle Personen, die sich an den Brutbestandserfassungen beteiligt haben.

## 5. Zusammenfassung

**Garthe, S., B.-O. Flore, B. Hälterlein, O. Hüppop, U. Kubetzki & P. Südbeck 2000: Brutbestandsentwicklung der Möwen (Laridae) an der deutschen Nordseeküste in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Vogelwelt 121: 1 – 13.**

Die Bestandsentwicklung der an der deutschen Nordseeküste brütenden Möwenarten in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wird anhand der Literatur und unveröffentlichter Angaben zusammengestellt und analysiert. Die Brutbestände aller Möwenarten haben an der deutschen Nordseeküste z.T. erheblich zugenommen. Die Silbermöwe hat seit Mitte der 1980er-Jahre wieder das Bestandsniveau der Zeit vor Beginn des Zweiten Weltkrieges erreicht. Die anderen Arten bauten ihre bis dahin sehr niedrigen Bestände stark aus: die Lachmöwe seit den 1960er/70er-Jahren, die Dreizehenmöwe seit den 1970er/80er-Jahren und Herings- und Sturmmöwe seit den 1980er/90er-Jahren. Als neue, regelmäßige Brutvögel haben sich inzwischen

Schwarzkopf- (seit 1982) und Mantelmöwe (seit 1985) etabliert. Die Zwergmöwe brütet seit dem ersten Nachweis 1965 nur sporadisch. Durch die unterschiedlich starken Zunahmen und die unterschiedlichen Zeiträume kam es zu auffälligen Verschiebungen in der relativen Zusammensetzung der Bestände, vor allem zwischen Herings- und Silbermöwen. So übertrifft in einer zunehmenden Zahl von Kolonien der Heringsmöwen-Bestand inzwischen den der Silbermöwe. Zwischen den einzelnen Kolonien gibt es jedoch starke Unterschiede. Ein Populationsmodell zeigt, dass die Heringsmöwen-Zunahme an der deutschen Nordseeküste nur durch erhebliche Zuwanderung von außerhalb (z.B. den Niederlanden) zu erklären ist.

## 6. Literatur

- ARBEITSGRUPPE MÖWEN 1996: Die Winterbestände von Möwen (Laridae) in Nordrhein-Westfalen – Ergebnisse dreijähriger Synchronzählungen. *Charadrius* 32: 149-155.
- BECKER, P. H. & M. ERDELEN 1987: Die Bestandsentwicklung von Brutvögeln der deutschen Nordseeküste 1950-1979. *J. Orn.* 128: 1-32.
- BEHM-BERKELMANN, K. & H. HECKENROTH 1991: Übersicht der Brutbestandsentwicklung ausgewählter Vogelarten 1900-1990 an der niedersächsischen Nordseeküste. *Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen* 27: 1-97.
- BEKHUIS, J., P. MEININGER & A. G. RUDENKO 1997: Mediterranean Gull *Larus melanocephalus*. In: HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (eds.): *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance*. Pp. 324-325. Poyser, London.
- BERGMAN, G. 1982: Population dynamics, colony formation and competition in *Larus argentatus*, *fuscus* und *marinus* in the archipelago of Finland. *Ann. Zool. Fennici* 19: 143-164.
- BERNDT, R. K. 1980: Bestand und Bestandsentwicklung von Silber-, Sturm- und Lachmöwe (*Larus argentatus*, *canus* und *ridibundus*) in der Seenplatte des Östlichen Hügellandes (Schleswig-Holstein) 1970-1979. *Corax* 8: 131-149.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE 1983: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1981. *Corax* 9: 253-287.
- BRUNS, H. A. & R. K. BERNDT 1999: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1997. *Corax* 17: 279-319.
- BURGER, J. 1983: Competition between two species of nesting gulls: on the importance of timing. *Behav. Neurosci.* 97: 492-501.
- BURGER, J. & M. GOCHFELD 1996: Family Laridae (gulls). In: DEL HOYO, J., A. ELLIOTT & J. SARGATAL (eds.): *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 3, Hoatzin to Auks. Pp. 572-623. Lynx Edicions, Barcelona.
- BURGER, J. & J. SHISLER 1978: Nest site selection and competitive interactions of Herring and Laughing Gulls in New Jersey. *Auk* 95: 252-266.
- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT 1974: Ornithologischer Jahresbericht der OAG für 1972. *Corax* 5, Beiheft 1: 1-45.
- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT 1981: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1978. *Corax* 8: 166-196.
- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT 1984: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1982. *Corax* 10: 249-284.

- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT 1989: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1986. Corax 13: 113-147.
- CALLADINE, J. 1997: A comparison of Herring Gull *Larus argentatus* and Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus* nest sites: their characteristics and relationships with breeding success. Bird Study 44: 318-326.
- CAMPHUYSEN, C. J. & S. GARTHE 1999: Seabirds and commercial fisheries: population trends of piscivorous seabirds explained? In: KAISER, M. J. & S. J. DE GROOT (eds.): Effects of Fishing on Non-target Species and Habitats: Biological, Conservation and Socio-economic Issues. Pp. 163-184. Fishing News Books, Oxford.
- CHABRZYK, G. & J. C. COULSON 1976: Survival and recruitment in the Herring Gull *Larus argentatus*. J. Anim. Ecol. 45: 187-203.
- COULSON, J. C., N. DUNCAN & C. THOMAS 1982: Changes in the breeding biology of the Herring Gull (*Larus argentatus*) induced by reduction in the size and density of the colony. J. Anim. Ecol. 51: 739-756.
- DERNEDDE, T. 1994: Foraging overlap of three gull species (*Larus* spp.) on tidal flats in the Wadden Sea. Ophelia Suppl. 6: 225-238.
- VAN DIJK, A. L. 1998: Breeding Black-headed Gulls *Larus ridibundus* along the coast of The Netherlands during the 20th century. Sula 12: 149-160.
- DIJKSEN, A. J. 1996: Vogels op het gouwe boltje. Een volledig overzicht van de Avifauna van Texel. Den Burg (Texel).
- DUNNET, G. M., R. W. FURNESS, M. L. TASKER & P. H. BECKER 1990: Seabird ecology in the North Sea. Neth. J. Sea Res. 26: 387-425.
- ERFURT, H.-J. & V. DIERSCHKE 1992: Oehe Schleimünde. Naturschutzgebiet an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins. Seevögel 13, Sonderheft 1: 1-104.
- FLEET, D. M., J. FRIKKE, P. SÜDBECK & R. L. VOGEL 1994: Breeding birds in the Wadden Sea 1991. Wadden Sea Ecosyst. 1: 1-108.
- GÄTKE, H. 1900: Die Vogelwarte Helgoland. 2. Aufl. Verlag J. H. Meyer, Braunschweig.
- GARTHE, S., C. J. CAMPHUYSEN & R. W. FURNESS 1996: Amounts of discards by commercial fisheries and their significance as food for seabirds in the North Sea. Mar. Ecol. Prog. Ser. 136: 1-11.
- GARTHE, S., T. FREYER, O. HÜPPOP & D. WÖLKE im Druck: Breeding Lesser Black-backed Gulls (*Larus fuscus*) and Herring Gulls (*Larus argentatus*): coexistence or competition? Ardea.
- GLOE, P. 1991: Erste Brutnachweise der Mantelmöwe (*Larus marinus*) an der Festlandküste des westlichen Schleswig-Holstein. Corax 14: 127-132.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER 1982: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8: S. 620-649. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- GOETHE, F. 1964: Lenkung der Möwenbestände an der deutschen Nordseeküste mit Hilfe der Einschläferung erwachsener Möwen durch Glucochloralose. Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 4: 53-57.
- GOETHE, F. 1969: Zur Einwanderung der Lachmöwe, *Larus ridibundus*, in das Gebiet der deutschen Nordseeküste und ihrer Inseln. Bonner zool. Beitr. 20: 164-170.
- GOETHE, F. 1973: Die Silbermöwe - *Larus argentatus* - in Niedersachsen. In: RINGLEBEN, H. & H. SCHUMANN (Hrsg.): Aus der Avifauna von Niedersachsen. Darstellung einiger Vogelarten: S. 25-46. Wilhelmshaven.
- GOETHE, F. 1991: Silbermöwe - *Larus argentatus* Pont., 1763. In: ZANG H., G. GROßKOPF & H. HECKENROTH (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen - Raubmöwen bis Alken. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen Sonderreihe B, Heft 2.6: 98-109.
- GÖTMARK, F. 1984: Food and foraging in five European *Larus* gulls in the breeding season: a comparative review. Ornis Fennica 61: 9-18.
- HÄLTERLEIN, B. 1986: Laro-Limikolen-Brutbestände an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste 1983-1985. Corax 11: 322-398.
- HÄLTERLEIN, B. 1996: Brutvogelbestände im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. Teilprojekt A 2.7. Ökosystemforschung Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. Tönning.
- HÄLTERLEIN, B. & K. BEHM-BERKELMANN 1991: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1990 – Vierte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. Seevögel 12: 47-51.
- HÄLTERLEIN, B. & B. STEINHARDT 1993: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1991 – Fünfte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. Seevögel 14: 1-5.
- HÄLTERLEIN, B. & P. SÜDBECK 1996: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1994 – Achte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. Seevögel 17: 5-11.
- HÄLTERLEIN, B. & P. SÜDBECK 1998: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1996 – Zehnte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. Seevögel 19: 73-79.
- HÄLTERLEIN, B., P. SÜDBECK, W. KNIEF & U. KÖPPEN 2000: Brutbestandsentwicklung der Küstenvögel an Nord- und Ostsee – Unter besonderer Berücksichtigung der Jahre 1990 bis 1997. Vogelwelt 121: im Druck.
- HUDECEK, H. 1996: Schwarzkopfmöwe - *Larus melanocephalus*. In: GARTHE, S. (Hrsg.): Die Vogelwelt von Hamburg und Umgebung. Band 3: S. 177-179. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- HÜPPOP, O. 1997: Langzeit-Veränderungen der Brutbestände Helgoländer See- und Küstenvögel. Seevögel 18: 38-44.
- HÜPPOP, O., S. GARTHE, E. HARTWIG & U. WALTER 1994: Fischerei und Schiffsverkehr: Vorteil oder Problem für See- und Küstenvögel? In: LOZÁN, J. L., E. RACHOR, K. REISE, H. VON WESTERNHAGEN & W. LENZ (Hrsg.): Warnsignale aus dem Wattenmeer. Wissenschaftliche Fakten. S. 278-285. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin.
- KÄLLANDER, H. 1996: Skratmåsens *Larus ridibundus* populationsutveckling i Sverige under de senaste 25 åren. Ornis Svecica 6: 5-16.
- KEIJL, G. O. & F. A. ARTS 1998: Breeding Common Gulls *Larus canus* in The Netherlands, 1900-1996. Sula 12: 161-174.

- KILPI, M. 1997: Great Black-backed Gull *Larus marinus*. In: W. J. M. HAGEMEIJER & M. J. BLAIR (eds.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance. Pp. 344-345. Poyser, London.
- KOKS, B. J. 1998: The Little Gull *Larus minutus* as breeding bird in The Netherlands. *Sula* 12: 139-148.
- KOKS, B. J. & M. G. M. JONGENELEN 1998: Great Black-backed Gull *Larus marinus*: latest newcomer as breeding bird in The Netherlands. *Sula* 12: 203-208.
- KUBETZKI, U. 1997: Ernährungsökologie von Sturmmöwen (*Larus canus*) verschiedener Kolonien Norddeutschlands. *Hamburger avifaun. Beitr.* 29: 5-84.
- KUMERLOEVE, H. 1963: Die Brutvogelwelt der Nordfriesischen Inseln Amrum und Föhr. *Abh. Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg* 7: 79-123.
- LEEGE, O. 1928: 20 Jahre Vogelinsel Memmert. *Orn. Monatsschr.* 53: 2-24.
- LLOYD, C., M. L. TASKER & K. PARTRIDGE 1991: The Status of Seabirds in Britain and Ireland. Poyser, London.
- MEININGER, P. L. & R. FLAMANT 1998: Breeding populations of Mediterranean Gulls *Larus melanocephalus* in The Netherlands and Belgium. *Sula* 12: 129-138.
- MLODY, B. 1996: Sturmmöwe - *Larus canus*. In: GARTHE, S. (Hrsg.): Die Vogelwelt von Hamburg und Umgebung. Band 3: S. 208-226. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- NEHLS, H.-W. 1979: Notwendigkeit und Ergebnisse der Bestandsregulierung bei Möwen (*Larus*). *Beitr. Vogelkd.* 25: 41-49.
- NOESKE, A. 1989: Die systematische Stellung der an der deutschen Nordseeküste brütenden Heringsmöwen (*Larus fuscus*). Diplomarbeit, Univ. Bremen.
- O'CONNELL, M. J., J. C. COULSON, S. RAVEN & S. JOYCE 1997: Nonbreeding and nests without eggs in the Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus*. *Ibis* 139: 252-258.
- QUEDENS, G. 1983: Die Vogelwelt der Insel Amrum. Mit einem Abriss der Amrumer Säugetier- und Amphibienwelt. Helmut Buske Verlag, Hamburg.
- RASMUSSEN, L. M., D. M. FLEET, B. HÄLTERLEIN, B. KOKS, P. POTEL & P. SÜDBECK im Druck: Breeding birds in the Wadden Sea 1996 – Results of the total survey and population developments of colony breeding species between 1991 and 1996. *Wadden Sea Ecosyst., CWSS & Trilateral Monitoring and Assessment Group*; Wilhelmshaven.
- SCHLENKER, R. & R. HELDT jun. 1965: Die Zwergmöwe, *Larus minutus*, 1965 Brutvogel an der Westküste Schleswig-Holsteins. *Corax* 1: 114-115.
- SCHREY, E. 1982: Die Möwen (Laridae) der Cuxhavener Müllkippe – saisonale Bestandsschwankungen und Herkunft nach Ringfunden. *Seevögel* 3, Sonderband: 107-113.
- SCHULZ, H. 1947: Die Welt der Seevögel. Verlag Lettenbauer, Hamburg.
- SCHULZ, H. 1950: Über das Vorkommen und die Brutmöglichkeiten der Lachmöwe (*Larus ridibundus* L.) in der deutschen Nordsee. *Columba* 2: 79-81.
- SPAANS, A. L. 1971: On the feeding ecology of the Herring Gull *Larus argentatus* Pont. in the northern part of The Netherlands. *Ardea* 59: 73-188.
- SPAANS, A. L. 1998a: Booming gulls in the Low Countries during the 20th century. *Sula* 12: 121-128.
- SPAANS, A. L. 1998b: The Herring Gull *Larus argentatus* as a breeding bird in The Netherlands during the 20th century. *Sula* 12: 185-198.
- SPAANS, A. L. 1998c: Breeding Lesser Black-backed Gulls *Larus graellsii* in The Netherlands during the 20th century. *Sula* 12: 175-184.
- STIENEN, E. W. M., F. A. ARTS, P. DE BOER, W. J. BEEREN & F. MAJOOR 1998: Broedresultaten van Kokmeeuwen in Nederland in 1997. *Sula* 12: 1-11.
- SÜDBECK, P. & B. HÄLTERLEIN 1994: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1992 - Sechste Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. *Seevögel* 14: 11-15.
- SÜDBECK, P. & B. HÄLTERLEIN 1995: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1993 – Siebte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. *Seevögel* 16: 25-30.
- SÜDBECK, P. & B. HÄLTERLEIN 1997: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1995 – Neunte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. *Seevögel* 18: 11-19.
- SÜDBECK, P. & B. HÄLTERLEIN 1999: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1997 – Elfte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. *Seevögel* 20: 9-16.
- TASKER, M. 1994: Common Gull *Larus canus*. In: TUCKER, G. M. & M. F. HEATH (eds.): Birds in Europe. Their conservation status. *BirdLife Conserv. Ser.* 3: pp. 288-289. Cambridge.
- TAUX, K. 1986: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahr 1984 – Zweite Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. *Seevögel* 7: 21-31.
- THIESSEN, H. 1986: Zur Bestandsentwicklung und Situation von Möwen Laridae und Seeschwalben Sternidae in Schleswig-Holstein – sowie Gedanken zum 'Möwenproblem'. *Seevögel* 7: 1-12.
- VAUK, G. & J. PRÜTER 1987: Möwen. Arten, Bestände, Verbreitung, Probleme. Niederelbe-Verlag, Otterndorf.
- VIKSNE, J. & W. R. P. BOURNE 1997: Little Gull *Larus minutus*. In: HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (eds.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance. Pp. 326-327. Poyser, London.
- VIKSNE, J., M. JANAUS & A. STIPNIECE 1996: Recent trends of the Black-headed Gull *Larus ridibundus* population in Latvia. *Ornis Svecica* 6: 39-44.
- DE VRIES, R. 1990: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1988 – Dritte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. *Seevögel* 11: 21-26.
- WALTER, U. 1997: Die Bedeutung der Garnelenfischerei für die Seevögel an der Niedersächsischen Küste. *Forschungszentrum Terramare Ber.* 3: 1-106.
- WANLESS, S., M. P. HARRIS, J. CALLADINE & P. ROTHERY 1996: Modelling responses of Herring Gull and Lesser Black-backed Gulls populations to reduction of reproductive output: implications for control measures. *J. Appl. Ecol.* 33: 1420-1432.
- WEIGOLD, H. 1913: Die wirtschaftliche Bedeutung der Seevögel. Die Silbermöwe, *Larus argentatus*, L. *Fischerbote* 1913: 55-57.

---

Manuskripteingang: 30. Nov. 1999  
Annahme: 10. Feb. 2000

Stefan Garthe & Ulrike Kubetzki, Forschungsbereich  
Marine Ökologie, Institut für Meereskunde,  
Düsternbrooker Weg 20, D-24105 Kiel,  
e-Mail: [sgarthe@ifm.uni-kiel.de](mailto:sgarthe@ifm.uni-kiel.de)  
Bernd-Olaf Flore, Hafkemeyerweg 20,  
D-49084 Osnabrück.

Bernd Hälterlein, Landesamt für den Nationalpark  
Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Schloss-  
garten 1, D-25832 Tönning,  
e-Mail: [haelterlein@nationalparkamt.de](mailto:haelterlein@nationalparkamt.de)  
Ommo Hüppop, Inselstation des Instituts für Vogel-  
forschung „Vogelwarte Helgoland“, Postfach 1220,  
D-27494 Helgoland,  
e-Mail: [O.Hueppop-IFV@t-online.de](mailto:O.Hueppop-IFV@t-online.de)  
Peter Südbeck, Staatliche Vogelschutzwarte, Nieder-  
sächsisches Landesamt für Ökologie, Göttinger Str.  
14, D-30449 Hannover,  
e-Mail: [peter.suedbeck@nloe.niedersachsen.de](mailto:peter.suedbeck@nloe.niedersachsen.de)

---