

Phänologie und Bestandsentwicklung der Schlafplatz-Bestände von Möwen (*Laridae*) 1989/90-2005/06 am Alfsee (südwestliches Niedersachsen)

Bernd-Olaf Flore

Flore BO 2006: Phenology and trends of roosting numbers of gulls (*Laridae*) at Lake Alfsee, southwestern Lower Saxony, 1989/90-2005/06. Vogelwarte 44: 209–227.

Results of long-term counts of gulls at an inland roost on Lake Alfsee, northwestern Germany (52°30'N, 7°59'E), are presented. Lake Alfsee is a flood detention basin of about 210 ha, the building was completed in 1982. It is located some 100-140 km south of the North Sea coast. Between December 1988 and September 2006 a total of 753 gull counts was conducted with a mean of 42 counts per year (1989-2005). Usually gulls were counted once per monthly decade throughout the whole year around sunset. Gulls have never bred at the Alfsee. The most important feeding site of gulls roosting at Lake Alfsee was a large rubbish dump at Osnabrück-Piesberg, 19 km south. The dump was established in 1976 and closed officially in May 2005, but food was available until early 2006.

Black-headed Gulls (*Larus ridibundus*) occurred all the year round. Higher numbers were found in July-March with peaks in July/August and in November-March (max. 11,300 ind.). Common Gulls (*L. canus*) were most numerous between November and March (max. 6,600 ind.), with peak numbers usually during periods of cold spells (often in January/February). Herring Gulls (*L. argentatus*) were found mainly between November and March with peak numbers in December/January (max. 6,500 ind.). Lesser Black-backed Gulls (*L. fuscus*) was the scarcest of the four species (max. 270 ind.) with largest numbers in spring (March-May) and summer (July-August). Winter records of this species were irregular and never involved more than a few individuals. During prolonged periods of cold temperatures and ice cover the numbers of all species dropped substantially and a lot of gulls moved away or stayed in Osnabrück. They roosted on roofs of industrial buildings at different places or at the channel harbour of the city. All species showed pronounced variation in phenologies between years.

Trends in numbers were calculated based on total numbers per years, where years were defined as the period between early July of one year till late June of the next (1989/90-2005/06). This definition of "bird years" was used in order to include only one reproductive period and one winter climate. Furthermore, maximum numbers in winter months (1988/89-2005/06) or other seasons (e.g. spring or summer, 1989-2006) are presented. Totals of Black-headed Gulls showed lowest numbers in 1996/97, but increased until 2004/05. Low winter maxima in 1995/96 and 1996/97 were mainly caused by prolonged periods of freezing temperatures. However, summer numbers showed similar trends with a decrease between 1989 and 1997 and an increase after 1997. Numbers of Common Gulls increased during the study period and peaked in 2004/05 and 2005/06. In winter, the monthly maxima increased significantly with lower daily mean temperatures. For Herring Gulls, the annual totals were considerably higher in the period 1991/92-1994/95 and dropped in 1995/96, caused by a cold winter. After a reincrease until 1998/99, numbers crashed again. Decreases of numbers in December and January were significant. Lesser Black-backed Gulls were generally much rarer. Highest annual totals were found in 1993/94 and during 1997/98-2000/01. After some years with lower numbers, a high total was reached again in 2005/06. For all species within a year, the maxima of the three winter months or per season differed remarkable each. Generally, gull numbers at inland roosts are highly dynamic.

The annual phenologies and trends of the gulls on Lake Alfsee are discussed in relation to other studies from northern Germany and parts of The Netherlands, but long-term studies at roosts are lacking so far. Regarding the origin of gulls wintering in northern Germany, Black-headed and Common Gulls derive mainly from populations around the Baltic Sea. The breeding population of the Black-headed Gull especially in the Baltic area is declining, but the situation for Common Gulls is much more uncertain. At Lake Alfsee Herring Gulls in winter month as well as Lesser Black-backed Gulls in summer month are likely to belong predominantly to the breeding population of the southern North Sea. The breeding numbers of both species have especially increased throughout the last three decades of the 20th century and obviously favoured the increasing numbers both at Lake Alfsee and in many parts of northern Germany.

Due to a governmental direction every rubbish dump in Germany should have been closed until the mid of 2005. Hence, the "good times" for gulls with food richness on rubbish dumps especially during severe weather in winter have become history. Decreasing numbers at roosts and other resting areas should be expected for the coming years and with a long-term view, decreasing population levels are very likely, particularly for Herring Gulls.

BOF: Gartlager Weg 54, D-49086 Osnabrück. E-Mail: FloreBeOl@aol.com

1. Einleitung

In Nordwest-Deutschland sind Möwen außerhalb der Brutzeit regelmäßig auf Inseln und im Wattenmeer (Koffijberg et al. 2003) anzutreffen sowie im küstennahen Binnenland (Garthe 1996; Schreiber 1998; Seitz et al. 2004). Abseits der Küste sind Möwen vergleichsweise spärlich, größere Ansammlungen treten in Flussniederungen und an Seen sowie an Kläranlagen und Mülldeponien auf (Vauk & Prüter 1987; Zang et al. 1991). Seit etwa den 1960er Jahren fanden Möwen im Binnenland durch die Anlage offener und zentraler Mülldeponien sowie der künstlichen Schaffung von Seen vielfältig neue Nahrungs- und Schlafplätze, die vor allem im Winterhalbjahr zunehmend und in teilweise hoher Intensität genutzt wurden (Vauk & Prüter 1987; Bellebaum et al. 2000). Zudem hatten die Brutbestände von Lach-, Sturm-, Silber- und Heringsmöwen (*Larus ridibundus*, *L. canus*, *L. argentatus*, *L. fuscus*) in großen Teilen des Einzugsbereiches von Nord- und Ostsee vor allem ab den 1970er Jahren stark zugenommen (Garthe et al. 2000; Bijlsma et al. 2001; BirdLife International 2004) und damit höhere Winterbestände begünstigt. Aufgrund einer Direktive des Bundes (BMU 1993) waren bis Mitte 2005 sämtliche Hausmüll-Deponien in Deutschland zu schließen, weshalb sich für Möwen die Attraktivität zahlreicher Orte im Binnenland verringerte.

Allgemein charakteristisch für Möwen ist ihre Geselligkeit während des ganzen Jahres sowie die Ausbildung nächtlicher Schlafplätze (Hickling 1957; Glutz von Blotzheim & Bauer 1982). Im Binnenland konzentrieren sich gegen Abend mitunter mehrere Tausend Individuen an geeigneten Schlafplätzen und selbst nachts finden Ortsveränderungen statt (Seelig & Briesemeister 1981; Draulans & van Vessem 1985; Brodmann et al. 1991). Morgens verlassen Möwen ihre Schlafplätze sehr früh und streifen tagsüber weit umher, günstige Nahrungsplätze können dabei bis über 50 km vom Schlafplatz entfernt liegen (Horton et al. 1983; Sell & Vogt 1986). Daher sind für repräsentative quantitative Erfassungen von Möwen im Binnenland Schlafplatzzählungen die Methode der Wahl (z.B. Burton et al. 2003).

Ergebnisse kontinuierlicher und langjähriger Zählungen von Möwen an Schlafplätzen in Deutschland fehlen bisher. Aus jüngerer Zeit liegen für den Winter lediglich Ergebnisse fortlaufender Erfassungen im Ruhrgebiet (1980-1984 bzw. 1994-1996 in Sell & Vogt 1986 und AG Möwen 1996), aus Hamburg (1985-1991 in Garthe 1996) und Brandenburg/Berlin vor (1990-1993 bzw. 2000/2001 in Mädlow 1994 und Mädlow et al. 2003). Seit 2003/2004 werden Zählungen im Dezember und Januar an einer zunehmenden Anzahl binnenländischer Schlafplätze in Deutschland durchgeführt (Wahl et al. 2005).

Der Alfsee ist seit 1986 als Möwen-Schlafplatz bekannt, seit Ende 1988 wird ein Zählprogramm auf Ba-

sis von Monatsdekaden durchgeführt (Flore 1990). Die vorliegende Arbeit präsentiert Ergebnisse zur Phänologie und Bestandsentwicklung von Lach-, Sturm-, Silber- und Heringsmöwen.

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Der Alfsee (52°30' N, 7°59' E) liegt im Südwesten Niedersachsens innerhalb des Naturraums Ems-Hunte Geest. Das als dreiteiliges „Hochwasser-Rückhaltebecken Alfhausen-Rieste“ konzipierte Stillgewässer wird durch die Hase mit Wasser gespeist. Nach dem Baubeginn 1977 befindet sich das 210 ha große Hauptbecken seit 1982 im Dauereinstau und entwickelte sich bei einer Wassertiefe um 2 m zu einem für Wasservögel sehr attraktiven Gebiet (Flore 1995; Melter & Schreiber 2000). Der von hohen Dämmen umgebene Alfsee wird insbesondere von Spaziergängern und Radfahrern sowie Wassersportlern genutzt, für letztere besteht ein Befahrensverbot vom 1. November bis 31. März. Östlich grenzen Campingplatz und Wochenendhäuser nebst Badesees mit Wasserskianlage an. Im gesamten Gebiet ruht die Jagd auf Wasservögel. Seit 2001 ist der Alfsee EU-Vogelschutzgebiet. Für Möwen haben sich die Verhältnisse am See seit mindestens 1986 nicht verändert.

Die Mülldeponie Osnabrück-Piesberg (52°19' N, 8°01' E) liegt 19 km südlich des Alfsees, sie diente insbesondere im Winterhalbjahr dem Gros aller Möwen zur täglichen Nahrungssuche. Auf der bis zu 15 ha großen Deponie wurde von September 1976 bis zur Schließung Ende Mai 2005 der Hausmüll von bis zu 450.000 Einwohnern abgelagert, bis Anfang 2006 waren geringe Mengen frischen Hausmülls den Möwen noch zugänglich.

2.2 Zählmethodik

Die Zählungen der Möwen erfolgten durch direkte Beobachtungen mittels Spektiv. Im Laufe der Zeit kamen unterschiedliche Spektive mit 30-45facher Vergrößerung zum Einsatz. Bewährt hat sich die abendliche Erfassung der Möwen auf der Wasserfläche bis zur Dunkelheit. Ab der zweiten Hälfte der 1990er Jahre fiel vermehrt auf, dass insbesondere Lachmöwen zu verschiedenen Jahreszeiten teilweise in nennenswerten Anzahlen auch aus nördlichen Richtungen zum Schlafplatz einflogen. Diese Individuen würden übersehen, wenn nur am Südrand des Alfsees die von der Deponie Osnabrück abends kommenden bzw. morgens dorthin fliegenden Möwen gezählt worden wären; im Winter 1989/90 wurde teilweise noch so verfahren (Flore 1990).

Die Zählmethode der Möwen variierte gemäß den aktuellen Bedingungen, z.B. auf teilweise kurzfristig sich ändernde Faktoren wie Wetter (Niederschläge), schnell abnehmendes Licht (Aufzug tiefer Wolken), Verhalten der Möwen (spontane Aufzüge, einzelne Störungen) oder die Bestandsgrößen selbst (allgemein hohe Anzahlen, Einflüge großer Gruppen noch im späten Abendlicht). Nur im Winter 1989/90 wurden die Artanteile der „Kleinmöwen“ (Lach-/Sturmmöwen) teilweise mittels Stichproben-Auszählungen im Vergleich zum Gesamteindruck ermittelt (Flore 1990).

Im Regelfall wurde wie folgt verfahren: Lachmöwen wurden bei Vorkommen ab 2.000 Individuen zumeist in 10er-Gruppen erfasst, aber auch bis über 3.000 Vögel oft individuell gezählt. Sturmmöwen wurden bei Vorkommen ab 500 Individuen

häufig in 10er-Gruppen erfasst, bei günstigen Bedingungen nicht selten auch über 1.500 Vögel ausgezählt. Bei großen Beständen beider Arten wurde häufig die Gesamtzahl der „Kleinmöwen“ und davon anteilig derjenige der Sturmmöwen erfasst, um durch Subtraktion den Lachmöwen-Bestand zu errechnen. Silbermöwen wurden sehr häufig individuell gezählt, bei größerer Häufigkeit (ab 2.000 Ind.) teilweise auch in 10er-Gruppen. Jeweils kleinere Bestände sowie Heringsmöwen wurden stets individuell gezählt.

2.3 Datengrundlage

Von Dezember 1988 bis September 2006 wurden insgesamt 753 Schlafplatz-Zählungen auf Basis von Monatsdekaden (9-11 Tage) durchgeführt. Pro Jahr waren es durchschnittlich 42 ± 7 Zählungen (1989-2005). Als Zähltermin wurde jeweils die Mitte einer Monatsdekade präferiert. Kontrollen an Wochenenden wurden weitgehend gemieden, um Situationen ohne Frischmüll-Anlieferungen an der Deponie Osnabrück sowie intensiveren Tourismus am Alsee und deren vermutlich hemmende Wirkung auf die Möwenbestände zu vermeiden.

Der überwiegende Teil aller Zählungen erfolgte durch den Verfasser. Insgesamt 29 Schlafplatz-Zählungen vor allem in den Monaten Juni bis August wurden von jeweils genügend erfahrenen Beobachtern in vergleichbarer Weise durchgeführt. Schlafplatz-Zählungen von Beobachtern außerhalb dieses Zählprogramms wurden nur in Einzelfällen bekannt und bleiben unberücksichtigt. Lediglich für die Heringsmöwe wurden regional publizierte Beobachtungen (Schott et al. 1989-2005; Tiemeyer 1990-1996; Blüml 1998-2005) sowie gemeldete Sichtungen Dritter von insgesamt 138 Individuen (3,5 % aller Ind.) zur realitätsnäheren Abbildung der Vorkommen ergänzt, sofern plausible Daten das hiesige Zählprogramm je Monatsdekade überstiegen, selbst wenn es nicht explizit Schlafplatz-Vorkommen waren. Dies betrifft in 4 Kalenderjahren (1992, 1993, 1997, 1998) insgesamt 107 Vögel (12-43 Ind./Jahr) und in den restlichen Jahren zusammen 31 Vögel (0-8 Ind./Jahr).

2.4 Witterung

Während der Zählungen wurden das Wetter sowie der Grad eventueller Gewässervereisung protokolliert. Die für Winter-Vorkommen von Sturmmöwen verwendeten Daten zur mittleren Tagestemperatur (24 Stunden) in 2 m Höhe wurden auf der Internet-Seite des Deutschen Wetterdienstes (www.dwd.de) der Station Münster/Osnabrück für den entsprechenden Zähltag entnommen, zwei fehlende Werte für 1989 wurden vom DWD ergänzt.

2.5 Auswertungen

Da vor allem im Winter für zahlreiche Monatsdekaden mehr als eine Schlafplatz-Zählung vorliegt, wurden jeweils Dekadenmaxima verwendet. Als Zeiteinheiten für die Phänologien und die Individuensummen wurden sogenannte Vogeljahre herangezogen, die aus der zweiten Hälfte des ersten Jahres und der ersten Hälfte des zweiten Jahres bestehen (Juli-Juni). Somit gehen lediglich eine Reproduktionsrate und nur das Wetter eines Winterverlaufs in die jeweiligen Datenreihen ein. Hierbei wurden elfmal fehlende Zählergebnisse einzelner Dekaden durch arithmetische Mittelung der Daten vor und nach der Lücke aufgefüllt (2mal 1993; je 3mal 1989, 2004, 2005). Für den Vergleich mit der per Kalenderjahr vorlie-

genden Müllmengenstatistik der Zentraldeponie Osnabrück-Piesberg wurden im Zeitraum von Ende Februar bis Juni 1989 weitere 12 Dekaden mit den entsprechenden Mittelwerten der Jahre 1990-1999 aufgefüllt, ansonsten blieben die Bestände im ersten Halbjahr 1989 unterrepräsentiert.

Für Bestandsentwicklungen in spezifischen Monaten und Jahreszeiten wurde das robustere Maß des Maximums des jeweiligen Zeitraums herangezogen. Insbesondere die Winterhärte führt zu teilweise erheblich differierenden Beständen, so dass Dekadenbetrachtungen eher kurzfristige Wetterereignisse repräsentieren können.

Bestandsentwicklungen wurden mittels Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman geprüft, ein Mittelwertvergleich mit dem Mann-Whitney-U-Test (SPSS, Version 12), das Signifikanz-Niveau wurde jeweils mit $p < 0,05$ festgelegt und zweiseitig getestet. Mittelwerte sind stets arithmetische Mittel mit Standardabweichungen.

3. Ergebnisse

Zu einer Brut von Möwen kam es am Alsee bisher nicht, da geeignet erscheinende Nisthabitate fehlen. Folglich fokussieren sämtliche Aussagen auf Gastvögel. Am Schlafplatz trafen die Möwen vor allem ab dem Nachmittag ein, besonders intensiv in der letzten Stunde vor Sonnenuntergang. Ab der frühen Morgendämmerung bis höchstens eine Stunde nach Sonnenaufgang flog das Gros der Möwen vor allem in Richtung der Mülldeponie Osnabrück ab (Flore 1990). Tagsüber waren auf der Wasserfläche zumeist nur sehr wenige Möwen anzutreffen, die keinen Hinweis darauf lieferten, welche Individuenfülle gegen Abend auftrat.

1989-2005 fielen die Jahresmaxima aller Möwen in die Monate November (2mal), Dezember (2mal), Januar (5mal), Februar (4mal) und März (4mal). In 10 dieser Jahre bzw. in insgesamt 24 Monatsdekaden wurden mehr als 10.000 Möwen angetroffen. Der Mittelwert aller Jahresmaxima beträgt 10.723 ± 3.021 , der Höchstwert betrug 17.500 Möwen am 28.01.1989.

3.1 Phänologie am Schlafplatz 1989-2005

Die Schlafplatz-Bestände am Alsee waren teilweise sehr dynamisch, dies zeigen für alle Arten (Abb. 1-4) sowohl die teilweise großen Standardabweichungen der Mittelwerte als auch die Spannweiten im Verlauf der 17 Vogeljahre. Mitunter veränderten sich die Bestände sogar erheblich innerhalb weniger Tage, was zwei Beispiele verdeutlichen: Von der Silbermöwe waren 4.900 Individuen am 24.12.1998 anwesend, aber nur 700 am 28.12. Allerdings fand aufgrund von Feiertagen keine Anlieferung von neuem Hausmüll statt; das milde Wetter dürfte ohne Einfluss geblieben sein. Von der Sturmmöwe wurden am 21.01.2006 nur 700 Individuen erfasst, aber bereits 2.300 Individuen am 23.01. Nach teils mildem Wetter verursachte ein Kaltlufteinbruch einen Rückgang der Mitteltemperaturen vom 21.-23.01. um 9,6 auf -4,7 °C, minimal waren es -7 °C in jeweils 2 m Höhe.

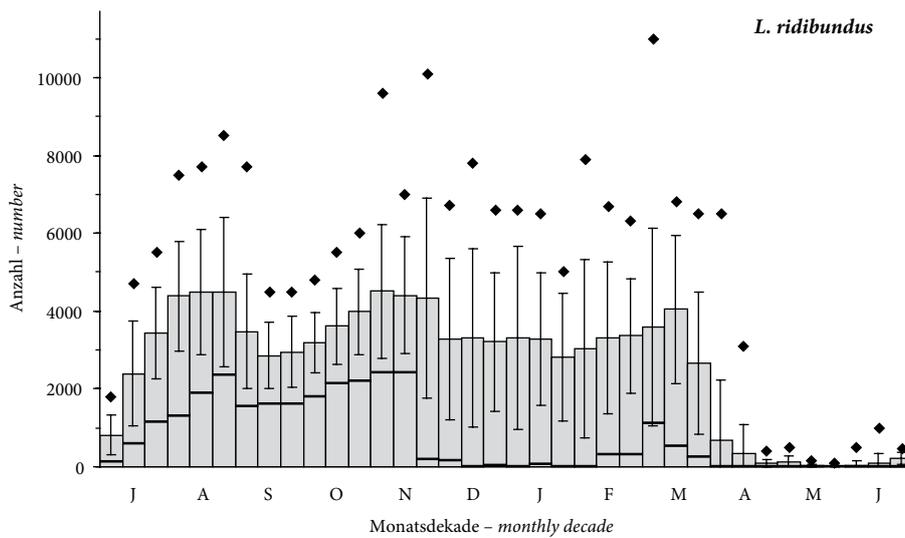


Abb. 1: Phänologie von Lachmöwen am Schlafplatz Alfsee 1989/90-2005/06 ($n = 1.601.478$ Ind.). Dargestellt sind mittlere Dekadenmaxima (grau) mit Standardabweichungen, absolute Dekadenmaxima (Rauten) und Dekadenminima (Balken). – *Annual phenology of roosting Black-headed Gulls on Lake Alfsee 1989/90-2005/06 ($n = 1,601,478$ ind.). Arithmetic means of maximum numbers per monthly decades including standard deviation are shaded grey. Maxima are indicated by a rhombus, minima by a bar.*

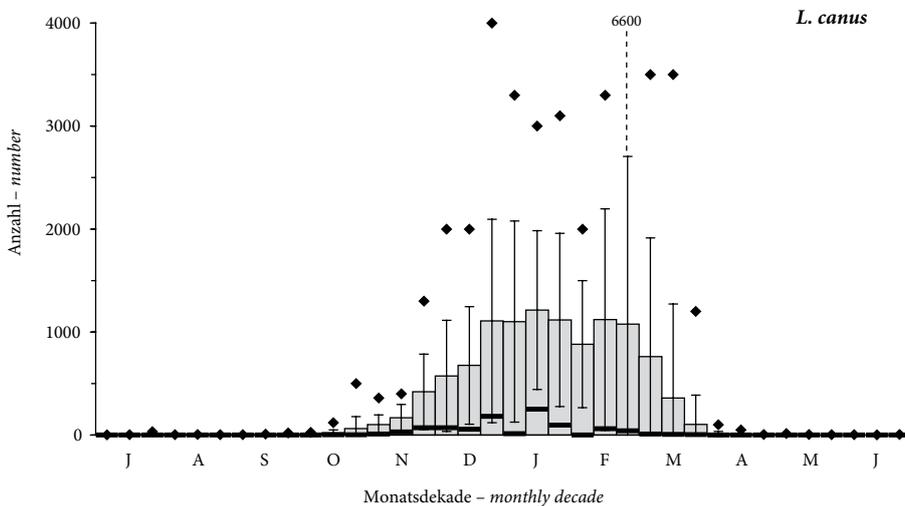


Abb. 2: Phänologie von Sturmmöwen am Schlafplatz Alfsee 1989/90-2005/06 ($n = 185.582$ Ind.). Zur Erläuterung siehe Abbildung 1. – *Annual phenology of roosting Common Gulls on Lake Alfsee 1989/90-2005/06 ($n = 185,582$ ind.). See figure 1 for explanation.*

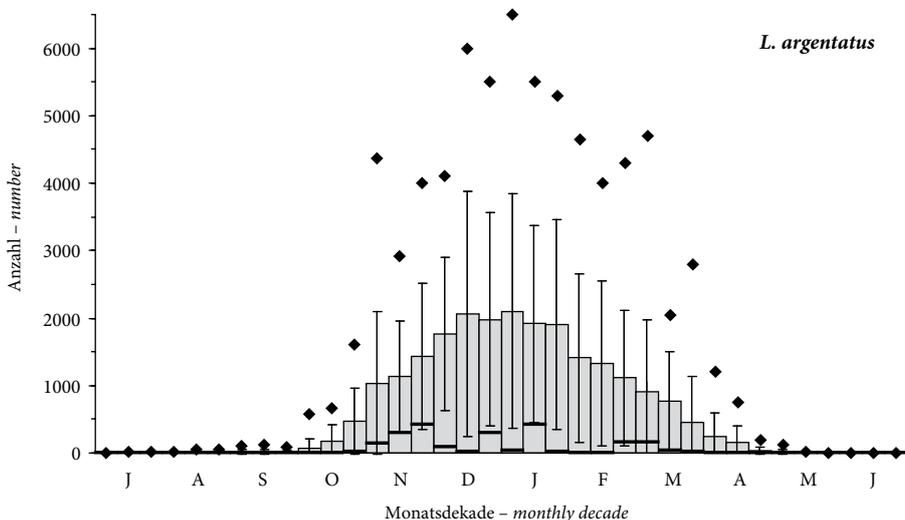


Abb. 3: Phänologie von Silbermöwen am Schlafplatz Alfsee 1989/90-2005/06 ($n = 384.047$ Ind.). Zur Erläuterung siehe Abbildung 1. – *Annual phenology of roosting Herring Gulls on Lake Alfsee 1989/90-2005/06 ($n = 384,047$ ind.). See figure 1 for explanation.*

zweigipfelter Bestandsverlauf von März-Mai und im Juli/August fällt auf (Abb. 4). Die Maxima beider Zeiträume betragen 92 Vögel am 15.04.1998 und 270 am 15.08.2005. Bezüglich der Altersverteilung (1989-2006) waren die Vögel im Frühjahr (Ende März-Mitte Mai; n = 1.395 Ind.) zu 98 % adult und zu 2 % im Alter bis zu 2 Jahren, im Sommer (Mitte Juli-Ende August; n = 1.581 Ind.) jedoch zu 85 % adult und zu 15 % im Alter bis zum 3. Kalenderjahr, wobei „diesjährige“ klar überwogen; subadulte Vögel waren quantitativ insgesamt vernachlässigbar und blieben für diese Betrachtung unberücksichtigt. Von November bis Februar wurden Heringsmöwen zwar alljährlich registriert, doch zu meist in nur spärlicher Anzahl: Jeweils mindestens 3 Individuen wurden 1988/89-2005/06 in nur 9 Monatsdekaden registriert, davon bereits viermal im Februar. Auch bei dieser Art differierten die jährlichen Bestandszahlen erheblich.

3.2 Bestandsentwicklungen der Individuensummen
Wegen der ganzjährigen Zählungen lassen sich für die 17 Vogeljahre 1989/90-2005/06 die Entwicklungen der Individuensummen insgesamt betrachten.

3.2.1 Lachmöwe

In den einzelnen Vogeljahren wurden 55.398-124.379 Lachmöwen erfasst (Abb. 5), im Jahresmittel waren es 94.205 ± 21.013 Individuen. Der auffällige Bestandsrückgang bis 1996/97 war nicht signifikant. Die Bestandszunahme bis 2005/06 hingegen ist signifikant ($r_s = 0,879$; $p < 0,01$), in dessen Folge wurde das absolute Maximum 2004/05 erreicht.

3.2.2 Sturmmöwe

Je Vogeljahr waren 4.562-26.784 Sturmmöwen am Schlafplatz (Abb. 6), im Mittel 10.917 ± 5.860 . Nach fluktuierenden Jahressummen liegt seit 2000/01 eine signifikante Bestandszunahme vor ($r_s = 0,829$; $p < 0,05$). Die absoluten Höchstwerte 2004/05 und 2005/06 sind bemerkenswert.

3.2.3 Silbermöwe

Die Individuensummen je Vogeljahr betragen 7.401-60.996 Silbermöwen (Abb. 7), der Mittelwert 22.591 ± 13.965 . Vier der fünf höchsten Jahreswerte ab 30.000 Individuen wurden aufeinanderfolgend 1991/92 bis 1994/95 erfasst, in das letztgenannte Jahr fällt auch das

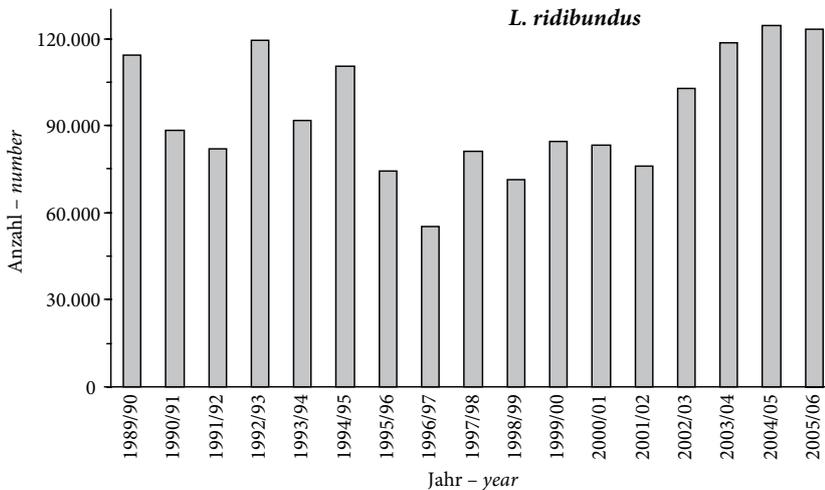


Abb. 5: Individuensummen von Lachmöwen am Schlafplatz Alfsee im Verlauf der Vogeljahre (Juli-Juni; n = 1.601.478 Ind.). - Annual totals of roosting Black-headed Gulls on Lake Alfsee (bird years; n = 1,601,478 ind.).

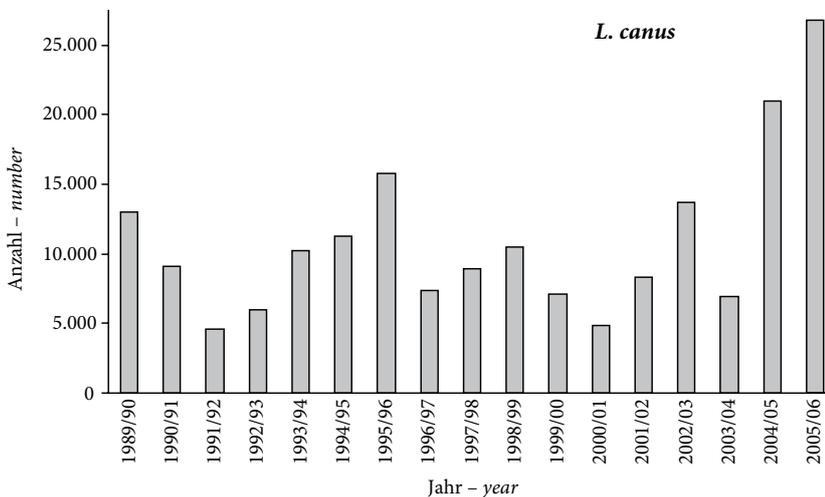


Abb. 6: Individuensummen von Sturmmöwen am Schlafplatz Alfsee im Verlauf der Vogeljahre (Juli-Juni; n = 185.582 Ind.). - Annual totals of roosting Common Gulls on Lake Alfsee (bird years; n = 185,582 ind.).

Maximum; nur 1998/99 waren es nochmals über 30.000 Individuen. Bis 1994/95 war die Bestandszunahme signifikant ($r_s = 0,886$; $p < 0,05$). Danach gingen die Bestände auffallend zurück und verweilten bis 1999/2000 auf einem ähnlichen Niveau, nach erneutem Rückgang verharrten sie bis 2005/06 auf einem geringeren Level. Über alle 17 Vogeljahre betrachtet zeigt die Silbermöwe eine signifikante Bestandsabnahme ($r_s = -0,640$; $p < 0,01$).

3.2.4 Heringsmöwe

Je Vogeljahr wurden 38-947 Heringsmöwen erfasst (Abb. 8), im Mittel waren es 229 ± 226 Individuen. Nach bereits höheren Werten 1993/94 und 1997/98-2001/02 ergab 2005/06 ein außerordentliches Maximum, was sich bis Anfang September 2006 fortsetzte. Bis zum Jahr 2000/01 lag eine abgesicherte Zunahme vor ($r_s = -0,818$; $p < 0,01$), aufgrund der seitdem starken Variabilität liegt jedoch keine signifikante Zunahme über alle 17 Vogeljahre vor.

3.2.5 Entwicklungen der Möwenbestände am Alfsee in Relation zur Müllmenge an der Deponie Osnabrück

Die Entwicklung des Hausmüll-Aufkommens und die Jahressummen aller Möwen zeigen nur in Teilen einen gleichen Verlauf (Abb. 9). Da die Angaben zur Menge des deponierten Mülls nur pro Jahr vorlagen, wurden die Möwenzahlen entsprechend umgestellt.

Die Menge des abgelagerten Hausmülls nahm nach Inbetriebnahme der Deponie 1976 schnell zu und erreichte 1982 ein Maximum mit 164.391 Tonnen. In den Jahren 1989-95 waren es jährlich im Mittel 135.449 ± 12.495 Tonnen. Maßnahmen zur Müllverminderung wirkten sich ab 1996 aus: Unter anderem durch die Zwischenlagerung des abgedeckten Frischmülls zur Vorrotte sowie durch die Einführung der „Biotonne“ nahm der Hausmüll 1996-2004 auf jährlich 79.102 ± 6.773 Tonnen ab (ZDP 2005). Der Anteil organischer Küchenabfälle am Restmüll betrug im Jahr 2000 noch 17,6% seiner Masse bzw. 29,3 kg pro Jahr und Einwohner (ZDP,

Abb. 7: Individuensummen von Silbermöwen am Schlafplatz Alfsee im Verlauf der Vogeljahre (Juli-Juni; $n = 384.047$ Ind.). – Annual totals of roosting Herring Gulls on Lake Alfsee (bird years; $n = 384,047$ ind.).

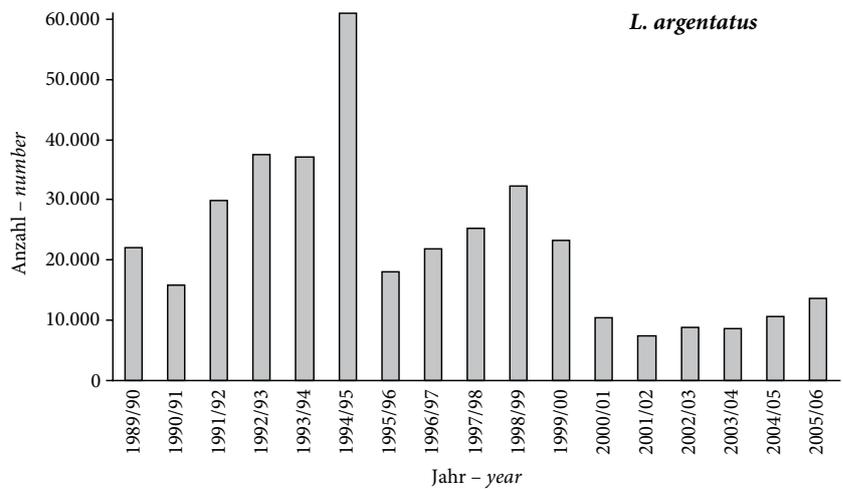
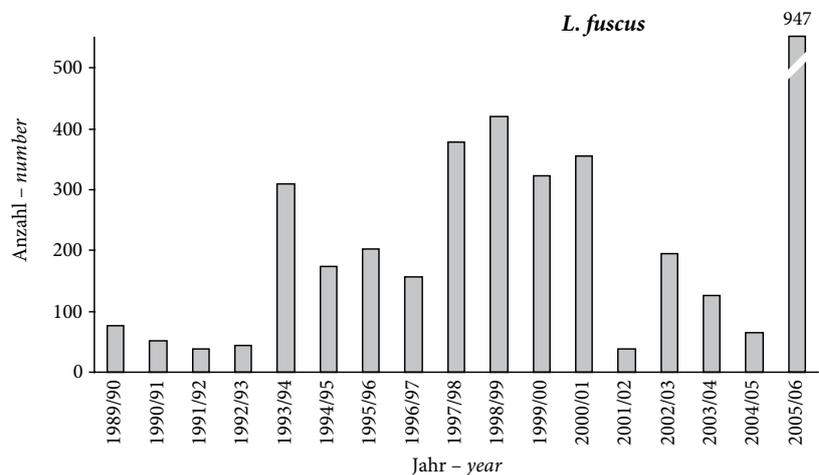


Abb. 8: Individuensummen von Heringsmöwen am Schlafplatz Alfsee im Verlauf der Vogeljahre (Juli-Juni; $n = 3.899$ Ind.). – Annual totals of roosting Lesser black-backed Gulls on Lake Alfsee (bird years; $n = 3,899$ ind.).



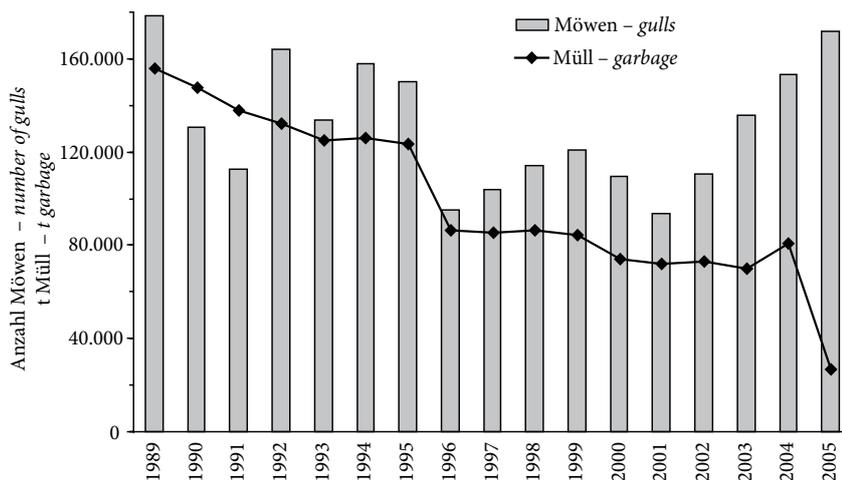


Abb. 9: Individuensummen von Lach-, Sturm-, Silber- und Heringsmöwen ($n = 2.237.146$) am Schlafplatz Alfsee (Kalenderjahre) im Vergleich zur jährlichen Müllmenge (Tonnen) an der Zentraldeponie Osnabrück-Piesberg. – *Totals of roosting Black-headed Gulls, Common Gulls, Herring Gulls and Lesser black-backed Gulls ($n = 2,237,146$ ind.) per calendar-year on Lake Alfsee in relation to annual garbage totals (tons) at the rubbish dump at Osnabrück-Piesberg.*

briefl.) – lediglich diese Müllfraktion lieferte den Möwen Nahrung. Ende Mai 2005 wurde die Deponie geschlossen.

Die Gesamtzahlen der Möwen 1989-1995 schwankten auf hohem Niveau, während die Müllmengen bereits rückläufig waren. 1996 nahm die Jahresmenge des Hausmülls im Vergleich zum Vorjahr um beachtliche 30 % sowie seit 1989 signifikant ab ($r_s = -0,976$; $p < 0,01$). Analog dazu gingen von 1995 auf 1996 die Individuensummen aller Möwen um 37 % zurück (wesentlich hierbei waren Kälteperioden mit großräumigen Abwanderungen), ein signifikanter Trend seit 1989 liegt allerdings nicht vor. Nach weiteren Fluktuationen nahmen die Möwenbestände 2001-2005 entgegen der anfallenden Müllmenge um 83 % vorerst deutlich zu.

3.3 Bestandsentwicklungen in ausgewählten Monaten und Jahreszeiten

Zur weiteren Betrachtung der Bestandsentwicklungen wurden jeweils individuenreiche Zeiträume aus 18 Vogeljahren herangezogen (teils Wintermonate, teils Früh-

1997; $r_s = -0,929$; $p < 0,01$), stiegen danach wieder an, stagnierten erneut 1998-2003 und erreichten danach wieder Höchstwerte. Für die gesamten Datenreihen lagen jeweils keine signifikanten Bestandsentwicklungen vor.

3.3.2 Sturmmöwe

In den Wintermonaten fielen Bestände ab 4.000 Individuen 1989 und 2005 auf (Abb. 11). Auffällig sind wiederum uneinheitliche Entwicklungen innerhalb eines Winters. Signifikante Bestandsveränderungen gab es insgesamt nicht.

Von Dezember bis Februar 1988/89-2005/06 fielen höhere Bestände der Sturmmöwe vor allem bei kälterer Witterung auf. Die Korrelation höherer Monatsmaxima mit niedrigen Temperaturen (Abb. 12) ist hochsignifikant ($r_s = -0,459$; $p < 0,01$). Auch die Mittelwerte der Monatsmaxima bei Temperaturen über und unter 0°C unterscheiden sich signifikant (Mann-Whitney-U-Test; $U = 170,5$; $p < 0,05$), bei Minus-Temperaturen waren es im Mittel 2.275 ± 1.339 Individuen ($n = 22$) und bei

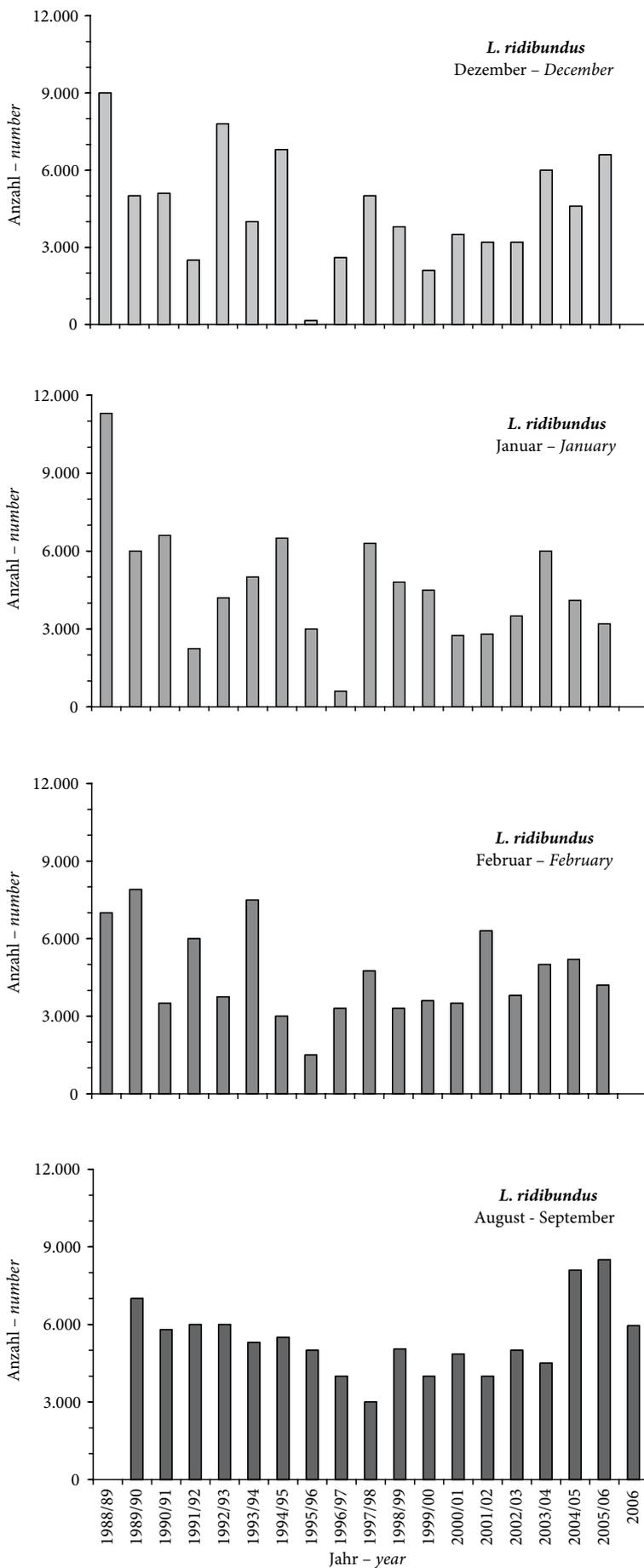
jahrs- und Sommerzeiträume). Bei den zumeist hohen Winterbeständen (Tab. 1) liegen hinsichtlich ihrer Häufigkeit Lachmöwen vor Silber- und Sturmmöwen.

3.3.1 Lachmöwe

Während der jeweiligen Winter 1988/89-2005/06 lagen die Maxima einiger Monate nah beieinander, andere unterschieden sich teilweise erheblich voneinander (Abb. 10). Geringere Bestände bis 2.000 Individuen im Winter 1995/96 und 1996/97 kennzeichnen Perioden mit kalter Witterung und längerer Gewässer-Vereisung. Im Sommer der Jahre 1989-1997 nahmen die alljährlich hohen Lachmöwen-Bestände im Zeitraum Anfang August bis Anfang September um mehr als die Hälfte signifikant ab (1989-

Tab. 1: Winterbestände von Lach-, Sturm- und Silbermöwen am Schlafplatz Alfsee 1988/89-2005/06 (mittlere Monatsmaxima mit Standardabweichungen). – *Winter numbers of roosting Black-headed Gulls, Common Gulls and Herring Gulls on Lake Alfsee 1988/89-2005/06 (means of monthly maxima with standard deviations).*

Monat – month	Jahre – years	Lachmöwe <i>L. ridibundus</i>	Sturmmöwe <i>L. canus</i>	Silbermöwe <i>L. argentatus</i>	Alle Möwenarten <i>all gull species</i>
Dezember – December	18	4.497 ± 2.188	1.467 ± 992	2.498 ± 1.741	7.675 ± 3.357
Januar – January	18	4.633 ± 2.350	1.942 ± 1.032	2.870 ± 1.606	8.480 ± 3.551
Februar – February	18	4.617 ± 1.731	1.641 ± 1.511	1.913 ± 1.310	7.600 ± 2.611
n (Individ.)		247.445	90.910	130.755	427.578
Spannweite – range		150 - 11.300	250 - 6.600	430 - 6.500	3.000 - 17.500



Plus-Temperaturen 1.277 ± 899 ($n = 32$). Die jeweiligen Monatsmaxima lagen weniger auf dem Höhepunkt einer Kältewelle sondern mehr zu Beginn einer solchen. Bei länger andauernder Vereisung verließ auch ein Großteil der Sturmmöwen den Alfsee und wanderte teilweise zu Schlafplätzen in die Stadt Osnabrück oder großräumig ab.

3.3.3 Silbermöwe

Auch von dieser Art fluktuierten die Maxima in jeweils gleichen Wintern auffällig. Noch in der ersten Hälfte der 1990er Jahre schienen die Winterbestände der Silbermöwe insgesamt zuzunehmen (Abb. 13). Die Bestandsabnahmen in den Wintermonaten 1995/96 erfolgten in lang anhaltenden Kälteperioden mit entsprechenden Gewässer-Vereisungen und offenkundig großräumigen Abwanderungen. Nach wieder höheren Winterbeständen 1996/97-1998/99 nahmen Silbermöwen anschließend deutlich ab, mit leichten Erholungen 2005/06. Die Bestandsabnahmen über alle 18 Vogeljahre waren sowohl im Dezember ($r_s = -0,539$; $p < 0,05$) als auch im Januar ($r_s = -0,716$; $p < 0,01$) signifikant.

3.3.4 Heringsmöwe

Im Frühjahr (Ende März-Mitte Mai) fluktuierten die Bestände der Heringsmöwe mit einem Höhepunkt um 1998 deutlich (Abb. 14), dennoch ist die Bestandsentwicklung 1989-2006 insgesamt signifikant positiv ($r_s = 0,501$; $p < 0,05$). Im Sommer (Mitte Juli-Ende August) fielen seit 1998 in bisher sechs Jahren höhere Bestände auf, zwischendurch aber sehr geringe Maxima; von 1989-2006 nahmen die Bestände signifikant zu ($r_s = 0,553$; $p < 0,05$). Im Winter waren Vorkommen der Art quantitativ bedeutungslos und ohne eindeutige Entwicklungen. Von Dezember bis Februar der Jahre 1988/89-2005/06 fielen Heringsmöwen in nur 48 % aller Monatsdekaden auf, das Mittel aller Wintermaxima beträgt $2,3 \pm 1,6$ Vögel.

Abb. 10: Bestandsentwicklung von Lachmöwen am Schlafplatz Alfsee im Winter (Monatsmaxima, Dez.-Feb.) und im Sommer (Maxima, Aug.-Anfang Sept.; es gilt die erstgenannte Jahreszahl). – Trends of roosting Black-headed Gulls' monthly maxima in winter (Dec.-Feb.) and in summer (Aug.-early Sept., year numbers denote first year of a winter) on Lake Alfsee.

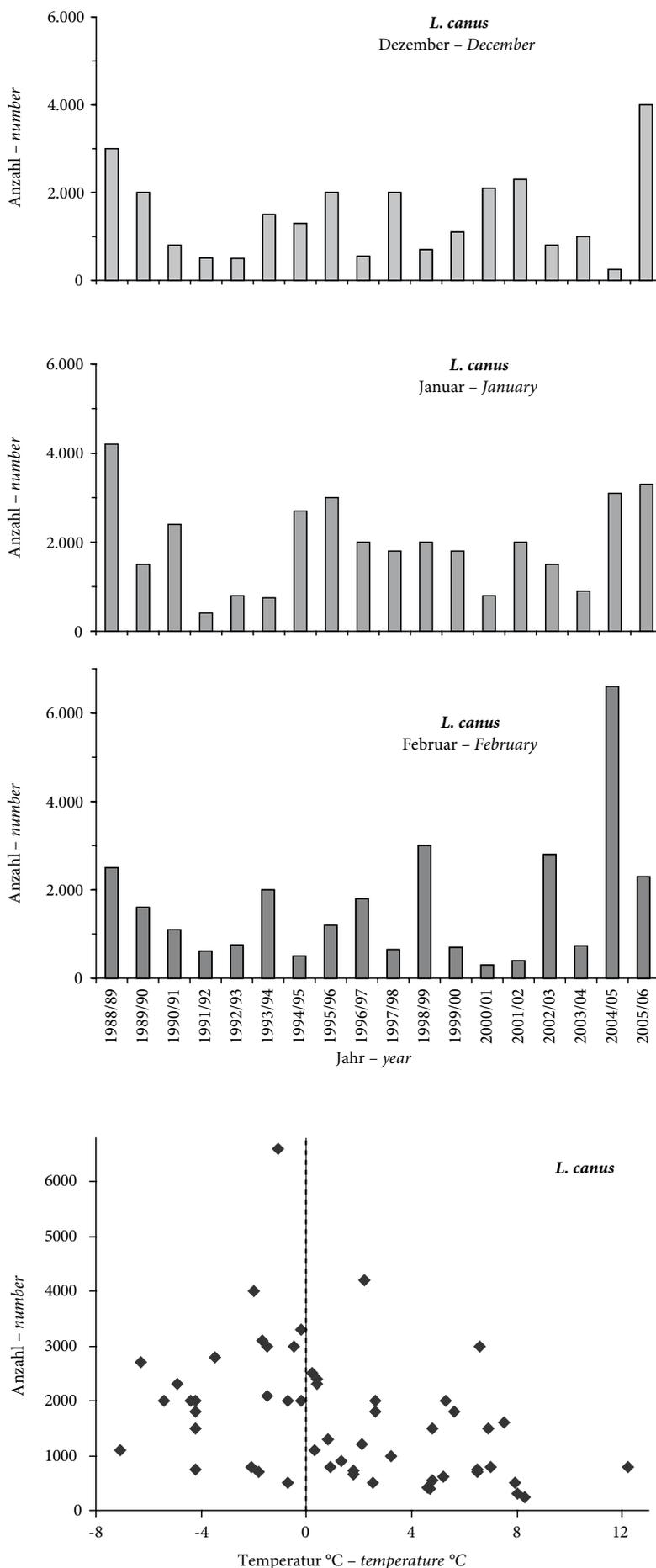


Abb. 11: Bestandsentwicklung von Sturmmöwen am Schlafplatz Alfsee im Winter (Monatsmaxima, Dez.-Feb.). – Trends of roosting Common Gulls' monthly maxima in winter (Dec.-Feb.) on Lake Alfsee.

4. Diskussion

Quantitative Erfassungen von Möwen im Binnenland fanden lange Jahre kaum Beachtung, das weitgehende Fehlen entsprechender Studien verwundert daher nicht. Zudem sind für Schlafplatz-Zählungen andere Zeitfenster notwendig, als für Erfassungen von Wasser- und Watvögeln. Von der Heringsmöwe fehlen sogar für das Wattenmeer noch zeitgemäße Darstellungen (Koffijberg et al. 2003; Blew et al. 2005a, 2005b).

4.1 Zur Erfassbarkeit von Möwen an Schlafplätzen

Aufgrund von teils großen Interaktionen zwischen den Möwen vor und während ihres Fluges zum Schlafplatz sowie dort selbst (Hickling 1957) sowie angesichts der nachts immer möglichen Umlagerungen großer Bestände, vor allem in urbanen Regionen (Mlody 1996a, 1996b), sind zufriedenstellende Bestandserfassungen teilweise schwierig. Gerade in Städten sind Schlafplätze auf größeren Hallendächern insbesondere abseits von Gewässern nicht leicht zu finden bzw. schwer auszuschließen. Erschwerend kommen die in der Dämmerung bzw. nachts geringen Lichtmengen hinzu. Der Anteil von Lach- und Sturmmöwen unter den „Kleimöwen“ ist an verschiedenen Orten inhomogen und schließlich verhalten sich Alt- und Jungvögel häufig nicht gleich (Vande Weghe 1971; Brodmann et al. 1991; Witt 1995). Bei Zählungen von Möwen auf der Wasserfläche eines Schlafplatzes sind vor allem

Abb. 12: Einfluss von Temperaturen auf die Sturmmöwen-Bestände am Schlafplatz Alfsee im Winter 1988/89-2005/06. Dargestellt sind Maxima der Monate Dezember-Februar ($n = 54$) in Abhängigkeit der mittleren Tages-temperatur am Zähltag. – Effects of temperatures on numbers of roosting Common Gulls on Lake Alfsee 1988/89-2005/06. Plotted are maximum numbers of December-February ($n = 54$) in relation to the average temperatures (24 hours, 2 m height) of the counting date.

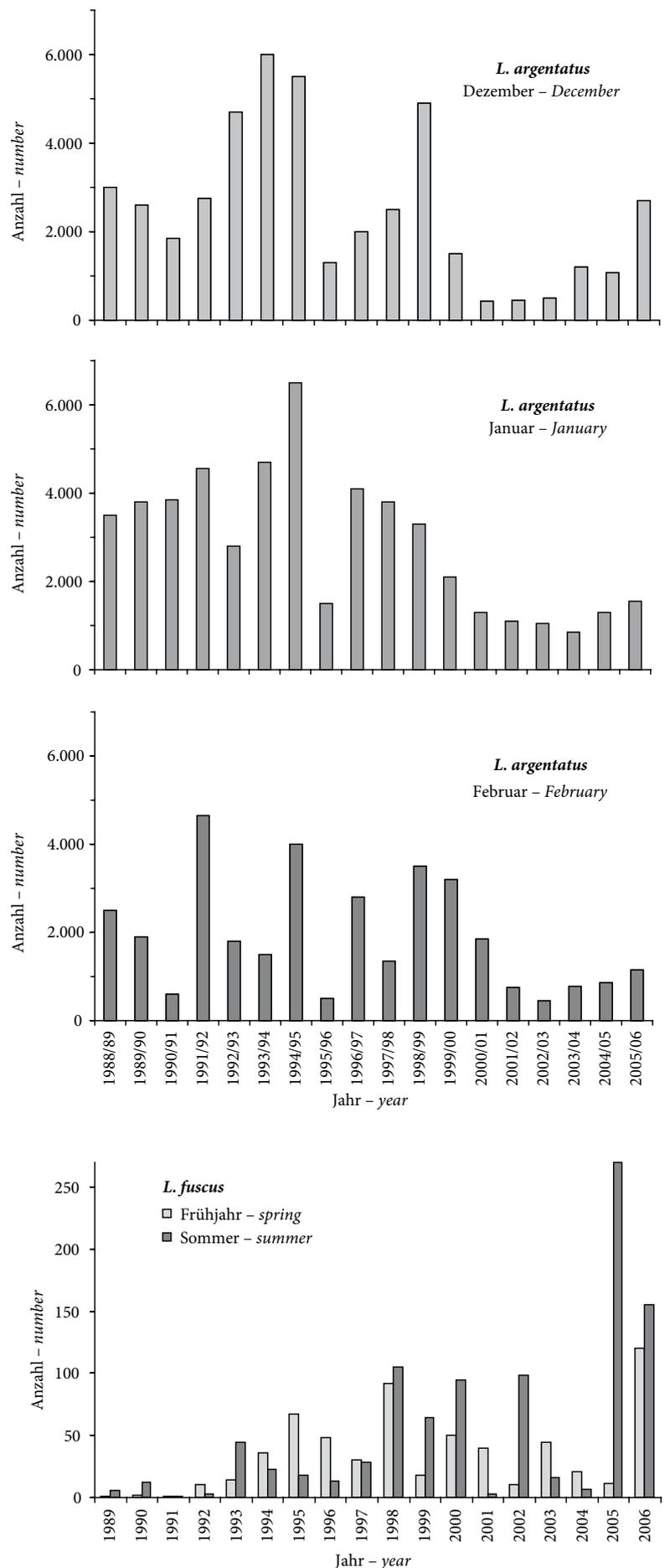
Abb. 13: Bestandsentwicklung von Silbermöwen am Schlafplatz Alfsee im Winter (Monatsmaxima, Dez.-Feb.). – Trends of roosting Herring Gulls' monthly maxima in winter (Dec.-Feb.) on Lake Alfsee.

im Winter immer wieder die teils geringen Individualabstände sowie das darin mitunter gruppierte Auftreten von Sturmmöwen zu berücksichtigen. Insbesondere große Möwenbestände sind abends nicht in gleicher Qualität zu erfassen, wie es tagsüber für Wasservogel möglich ist. Ferner bedingt das Ausmaß großer und unübersichtlicher Gewässer, dass Einflüge von Möwen aus verschiedenen Richtungen nur mit mehreren Beobachtern adäquat zu quantifizieren sind.

Im Rahmen dieser kontinuierlichen und langjährigen Studie mit der Konzentration auf ein vergleichsweise übersichtliches Schlafplatzgewässer und einer zumeist dominanten Richtung der Schlafplatzflüge relativierten sich einige dieser Probleme. Die ermittelten Daten sind in sich vergleichsweise homogen, da überwiegend ein Beobachter tätig war. Individuelle Zählfehler werden bezüglich der Abweichungen zu den „tatsächlichen“ Phänologien und Bestandsentwicklungen insgesamt als unbedeutend eingestuft.

Bei den abendlichen Zählungen Tausender Möwen konnten Steppen- und Mittelmeermöwen (*Larus cachinnans*, *L. michahellis*), die erst seit kurzem als eigenständige Arten geführt werden (Helbig 2005), nicht die für repräsentative Erfassungen erforderliche Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die bisher spärlichen Einzelvorkommen beider Arten sind in den Darstellungen der sehr ähnlichen Silbermöwen mit enthalten, beeinflussen deren Ergebnisse jedoch nicht.

Abb. 14: Bestandsentwicklung von Heringsmöwen im Frühjahr und im Sommer (Maxima, Ende März-Mitte Mai und Mitte Juli-Ende August) am Schlafplatz Alfsee. – Trends of roosting Lesser black-backed Gulls' maxima in spring (end March-mid May) and in summer (mid July-end August) on Lake Alfsee.



4.2 Herkunft der Möwen im Binnenland

Hinsichtlich der im nordwestdeutschen Binnenland vor allem im Winterhalbjahr auftretenden Möwen sei auf Auswertungen von Ringwiederfunden verwiesen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1982; Cramp & Simmons 1983; Speek & Speek 1984; Vauk & Prüter 1987; Zang et al. 1991; Wernham et al. 2002). Darin sind vor allem Einzelfunde solcher Möwen enthalten, die mit unauffälligen Metallringen am Fuß markiert waren und oftmals tot gefunden oder geschossen worden sind.

Die Brutgebiete von Lach- und Sturmmöwen liegen demnach in östlich und nordöstlich benachbarten Ländern des Baltikums und von Skandinavien bis hin nach Russland.

Das Gros der hiesigen Silbermöwen dürfte den Brutgebieten der Nordsee entstammen. Seit den Farbberingungen Tausender Vögel ab 1990 in Dänemark, Finnland und Mecklenburg-Vorpommern (Klein 2001) fielen diese erwartungsgemäß zahlreich im Binnenland auf (z.B. Thye 2006). Farbberingte Silbermöwen aus Nordsee-Kolonien existieren derzeit allerdings in kaum nennenswerter Anzahl (vgl. Rösner 1991; Camphuysen & Spaans 2005; Dierschke 2006). Zahlreiche Rückmeldungen von Ablesungen im Raum Alfsee/Osnabrück sowie von im Ruhrgebiet mit Flügelmarken markierten Silbermöwen (A. Buchheim, unveröff.) deuten zudem sehr große Streifgebiete der Individuen im Winterhalbjahr an, wobei von den Möwen kurzfristig auch mehrere Hundert Kilometer überbrückt wurden.

Von der Heringsmöwe sind ebenfalls ganz überwiegend Nordsee-Vögel zu erwarten (z.B. Dierschke 2005). In den Rieselfeldern Münster gelangen 1993-96 immerhin 47 Ringablesungen, von denen 91 % aus den Niederlanden stammten, fast alle dieser Vögel waren zudem nur bis zu 3 Jahre alt (Deutsch et al. 1996).

4.3 Rastvorkommen in der Region Osnabrück

Möwen-Schlafplätze waren bis in die 1980er Jahre nur vom 30 km entfernten Dümmer bekannt (Ludwig et al. 1990). Zwar suchten auf der Osnabrücker Deponie Anfang der 1980er Jahre tagsüber bald wenige Tausend Möwen Nahrung, deren abendlicher Verbleib war jedoch unbekannt. Im Winter 1985/86 ergab die Suche in Osnabrück erstmals Gewässer-Schlafplätze mit etwa 5.000 Möwen (Flore 1990). Im kalten Januar/Februar 1987 waren es sogar bis zu 10.000 Möwen, die als Schlafplätze vor allem Hallendächer in verschiedenen und teils weit voneinander entfernten Gewerbegebieten der Stadt aufsuchten.

Die Voraussetzung für die Etablierung regelmäßiger und großer Möwen-Vorkommen bestand ab September 1976 im Nahrungsreichtum der Mülldeponie Osnabrück-Piesberg. Zusätzlich wurde der 19 km entfernte Alfsee nach etwa sechsjähriger Bauzeit, währenddessen einige Bereiche sich bereits als „Paradies“ für Wasser- und Watvögel entwickelt hatten, Anfang 1982 aufge-

staut. Dass der Alfsee als Möwen-Schlafplatz fungiert, fiel erstmals im Januar 1986 auf, doch dürfte er als solcher schon länger genutzt worden sein. 1987 gelangen schließlich Nachweise, dass Möwen abends in großer Anzahl tatsächlich von Osnabrück zum Alfsee flogen (Flore 1990).

4.4 Phänologie der vier Möwenarten am Alfsee

Die 17jährigen Datenreihen vom Alfsee lassen sich nur bedingt mit dem jahreszeitlichen Auftreten an anderen Orten vergleichen, da praktisch nirgends langjährige und kontinuierliche Schlafplatz-Zählungen durchgeführt worden sind. Möglich sind eingeschränkte Vergleiche mit den Vorkommen im 100-140 km entfernten Wattenmeer, im küstennahen Raum und im nordwestdeutschen Binnenland.

4.4.1 Lachmöwe

Bis November zieht das Gros deutscher Brutvögel in südwestliche Richtungen ab (Glutz von Blotzheim & Bauer 1982; Vauk & Prüter 1987; Zang et al. 1991). Von November bis Februar halten sich z.B. im Wattenmeer nur wenige Lachmöwen auf. Während der Brutzeit von April bis Juni blieben dortige Bestände vergleichsweise konstant und erreichten mit dem Flüggewerden der Jungen sowie dem beginnenden Wegzug östlicher Populationen von Juli bis September Höchstwerte (Schreiber 1998; Blew et al. 2005a, 2005b).

Im Binnenland wurden in Hamburg, Bremen, an der Deponie Hannover und am Dümmer Höchstzahlen von Dezember bis Februar, teilweise auch während des Heimzugs im März registriert (Ludwig et al. 1990; Bräuning 1991; Mlody 1996a; Seitz et al. 2004). An der Unterelbe fand Garthe (1993) höhere Werte von Juli bis Februar. An der Weser bei Minden wurden im August/September zwar Jahresmaxima gefunden (Niermann & Ziegler 1975), bei allerdings vergleichsweise geringen Beständen. Auch vom Dümmer wurden höhere Anzahlen aufgrund sommerlichen Zwischenzugs im Juli/August erwähnt (Ludwig et al. 1990).

Die Erkenntnisse aus den anderen Binnenlands-Gebieten, wenngleich teils küstennah gelegen, treffen allgemein auch für den Alfsee zu. Insbesondere das Winter-Klima sorgt bei Vereisung für starke Fluktuationen der Bestände. Die im Sommer alljährlich hohen Anzahlen am Alfsee sind für das Binnenland wenig beschrieben, möglicherweise in Folge Überlagerung durch die Anwesenheit von Brutvögeln oder aufgrund geringerer Beobachtungsintensität.

4.4.2 Sturmmöwe

Im Wattenmeer und küstennah treten Sturmmöwen in größerer Zeit vor allem während des Wegzugs von Juli bis September auf, nur in manchen Jahren auch von Januar bis März (Schreiber 1998; Blew et al. 2005a, 2005b). Zur Brutzeit sind Sturmmöwen im Vergleich zur Lachmöwe in weit geringerer Anzahl vorhanden.

Im Binnenland stellt sich die Situation uneinheitlicher dar, doch häufig ist die Art vor allem im Winter. In Hamburg wurden höhere Bestände teilweise in Abhängigkeit von Kälteeinbrüchen eher ab Januar gefunden. Bis März/April bzw. während des Heimzugs fielen dort sowie auf der Unterelbe größere Bestände auf (Garthe 1993; Mlody 1996b). In Bremen wurden von Dezember bis Februar nennenswerte Anzahlen registriert, teilweise auch im November und im März/April (Seitz et al. 2004), wobei die Anzahlen vergleichsweise niedrig lagen. An der Hannoveraner Deponie sowie bei Wolfsburg waren Sturmmöwen von Dezember bis Februar häufiger (Bräuning 1991; Flade & Jebram 1995). Am Dümmer wurden Höchstzahlen vor allem im Januar sowie während des Heimzugs im März registriert (Ludwig et al. 1990).

Auch am Alsee waren Sturmmöwen vor allem Wintergäste. Insbesondere Kaltluftinbrüche führten zu großen Ansammlungen, weshalb die Korrelation höherer Monatsmaxima mit niedrigeren Temperaturen nicht überrascht (Schmitz & Degros 1988). Damit Sturmmöwen aus ihren jahreszeitlich frühen Winteraufenthaltsräumen westwärts ausweichen, bedarf es offenbar nur kurzer Frostperioden, vermutlich forciert durch Schneebedeckung, womit die Erreichbarkeit von Nahrung auf Wiesen und Äcker minimiert ist (Glutz von Blotzheim & Bauer 1982; Vauk & Prüter 1987). Als eindrucksvolles Ergebnis einer solchen Kälteflucht im Januar 2006 verdreifachte sich der Sturmmöwen-Bestand am Alsee innerhalb von nur zwei Tagen (Kap. 3.1). Auch Prüter (1986), Vauk & Prüter (1987), Bräuning (1991) und Anthes (2000) gaben Beispiele für die Witterungsabhängigkeit von Sturmmöwen. Niederländische Ringwiederfunde von im Verlauf des Winters eingewanderten Vögeln stammten in den Monaten Januar und Februar zu höheren Anteilen aus Finnland und Nordwest-Russland (Koopman 1989), dies dürfte auf die hiesige Region übertragbar sein.

4.4.3 Silbermöwe

Im Wattenmeer nimmt die Art im Vergleich zu Lach- und Sturmmöwen eine Mittelstellung ein: Höchstwerte fielen von Juli bis September auf, gefolgt von eher geringen Beständen im Winter, in denen es teilweise aber zu Massierungen kam (Blew et al. 2005a, 2005b). Im küstennahen Binnenland fand Schreiber (1998) Höchstwerte in verschiedenen Monaten (September, Januar und April), doch im gesamten Winterhalbjahr auch recht geringe Bestände.

In Hamburg wurden im Januar regelmäßig große Bestände gefunden. Ganzjährige Zählungen im Mühlenberger Loch ergaben neben Januar-Maxima allgemein höhere Werte von November bis März (Mitschke 1996). Ganz ähnlich zeigte sich die Situation in Bremen (Seitz et al. 2004) und im Raum Wolfsburg (Flade & Jebram 1995) sowie in Berlin (Steiof 2006), wo jedoch Höchstwerte eher im Januar und Februar auffielen. An

2 Stauseen im Ruhrgebiet hielten sich sehr viele Silbermöwen ebenfalls von November bis März auf, mit Höchstwerten im Dezember und im Januar (Nowakowski & Buchheim 1996), eine sehr ähnliche Phänologie fiel in den Rieselfeldern Münster 2002/2003 auf (Klein et al. 2004).

Vor allem Konzentrationen von Silbermöwen abseits der Küste waren durch große Nahrungsverfügbarkeit auf Mülldeponien sowie dem Vorhandensein geeigneter Schlafplätze bedingt. Die Phänologie am Alsee fügt sich in das Binnenland-Geschehen gut ein. Erst bei länger andauernder Vereisung in Kälteintern kam es zu Abwanderungen aus dem Binnenland, am Alsee geschah dies im Januar/Februar 1991, von Dezember-Februar 1995/96, im Januar 1997 und im Dezember 2002. Das Abwandern in Folge zahlreicher Eistage im Januar/Februar 1996 ist auch für das Ruhrgebiet belegt (Nowakowski & Buchheim 1996).

4.4.4 Heringsmöwe

Für das Wattenmeer stellten bisher lediglich Meltofte et al. (1994) überregionale Auswertungen zum Rastvorkommen dar. Die Brutvögel der südlichen Nordsee ziehen überwiegend bis Oktober in Richtung Iberischer Halbinsel und West-Afrika ab und kehren vor allem im März/April aus ihren Überwinterungsgebieten zurück (Glutz von Blotzheim & Bauer 1982; Vauk & Prüter 1987).

Auch aus dem Binnenland ist das Material über diese Art spärlich, denn bis weit in die 1980er Jahre hinein waren Heringsmöwen in Nordwest-Deutschland abseits der Küste selten (z.B. Ludwig et al. 1990). Allgemein überwog der Wegzug gegenüber dem Heimzug, in Hamburg waren die Beobachtungen im Frühjahr kaum nennenswert (Hudeczek 1996). In Bremen reichten die Sichtungen im April/Mai beinahe an diejenigen von Juli bis September heran (Seitz et al. 2004), wobei das Jahr 1996 deutlich heraussticht, sowohl die Anzahlen (max. 100 Ind.) als auch den zeitlichen Verlauf (Mitte Mai-Mitte Juli) betreffend. Das Jahr 1996 ragte auch in Nordrhein-Westfalen heraus: Deutsch et al. (1996) schätzten für Ende Juli den landesweiten Rastbestand mit 3.000 Heringsmöwen auf eine bis dahin unbekanntes Größenordnung. An den Rieselfeldern Münster zeigten sich in den 1990er Jahren zum einen sprunghafte und erhebliche Bestandszunahmen sowie ab 1993 ein jahresweise sehr unterschiedliches Auftreten (Deutsch 1996; Anthes 2000; Klein et al. 2004); insgesamt deuteten sich mehrheitlich sommerliche Höchstwerte an, maximal waren es 1.356 Individuen im Juni 1996 am Münsteraner Schlafplatz.

Am Alsee stellte sich das jährliche Auftreten ebenfalls unterschiedlich dar. Während die Vögel im März/April dem Heimzug zugehören dürften, könnten die Individuen im Juli/August sowohl umherstreifende Nichtbrüter, erfolglose Brutvögel, oder einsetzenden Wegzug repräsentieren, der Altvogelanteil betrug hierbei etwa

85 % (Kap. 3.1.4). Das Einflugjahr 1996 war am Alfsee mit bis zu 48 Individuen im Mai unauffällig, an der Mülldeponie Osnabrück hielten sich im Juli 1996 allerdings bis zu 600 Heringsmöwen auf, die als Schlafplatz wahrscheinlich den Dümmer genutzt hatten.

4.5 Bestandsentwicklungen

Zur historischen Einwanderung von Lach- und Sturmmöwen als Gastvögel in städtische Lebensräume mit Nahrungsquellen, wie z.B. Kläranlagen und Mülldeponien, sei allgemein auf Glutz von Blotzheim & Bauer (1982), Vauk & Prüter (1987), Zang et al. (1991) und Garthe (1996) verwiesen.

Bestandsentwicklungen an einem einzelnen Möwen-Schlafplatz im Binnenland lassen nicht unbedingt einen Rückschluss auf die Entwicklungen von Populationen zu – sie können jedoch parallel verlaufen. Für lokale Bestandsentwicklungen von Möwen sind nach Etablierung der jeweiligen Fress- und Schlafplätze zu aller erst die Bedingungen vor Ort bedeutsam (Spaans 1971; Horton et al. 1983; Bellebaum et al. 2000).

Für den Alfsee bleibt festzuhalten, dass sich die Schlafplatz-Bestände der vier Möwenarten offensichtlich unabhängig voneinander ausbilden, zu unterschiedlich verlaufen die Entwicklungen sowohl der jährlichen Individuensummen über immerhin 17 Zählperioden als auch diejenigen der Winterbestände von Lach-, Sturm- und Silbermöwen über bereits 18 Jahre.

An der Deponie Osnabrück könnten in den parallelen Abnahmen der Jahresmüllmenge und der Individuensumme aller Möwen 1996 um jeweils etwa 30 % (Kap. 3.2.5) ein kausaler Zusammenhang erwartet werden. Die Einführung der „Biotonne“ sollte allerdings ohne Einfluss geblieben sein, denn der für Möwen interessante Müll war weiterhin in die Reststofftonne zu sortieren und gelangte somit auf die Deponie. Maßnahmen zur Müllabdeckung einschließlich Vorrötte verminderten den Vögeln jedoch die Zeitdauer für die Nahrungssuche sowie bei späterer Einbringung die Menge nutzbarer Nahrung erheblich. Dies könnte die Kapazitätsgrenze für sich hier ernährende Möwen, die nun zudem unter größerer Konkurrenz zueinander standen, empfindlich eingeschränkt haben. Andererseits bewirkte die große Kälte im Winter 1995/96 eine weitgehende Vereisung des Alfsees während 10 Dekaden, ähnlich Ende Dezember 1996, was einen Großteil der Möwen zum Abwandern veranlasste. Für Möwen ungünstige Faktoren der Müllvorbehandlung und der Witterung überlagerten sich 1996. Die Halbierung der Silbermöwen-Individuensummen nach 1999/2000 sowie die Zunahme der Jahressumme aller Möwen ab 2002 sind allein mit dem Müllaufkommen an der Deponie jedoch nicht zu erklären.

Zahlen zur Bestandsentwicklung von Möwen an Schlafplätzen im Binnenland müssen wegen ihrer hohen Dynamik mit besonderer Sorgfalt interpretiert werden, da im ungünstigsten Fall falsche Trends beschrieben werden. Dies gilt insbesondere für überregionale Er-

gebnisse auf Basis einzelner Synchron-Zählungen, deren Repräsentativität jeweils unbekannt bleibt. Jeder Zähltag kann etwa durch kurzfristige Wetter-Ereignisse auch überregional erheblich beeinflusst werden. Zudem können sich neue Schlafplätze an unerwarteten Orten oder gar auf Hallendächern etabliert haben, die synchron nicht zu ermitteln, jedoch für Bestandssummen von Bedeutung sind. Auch bleiben die Verlässlichkeiten der Beobachter bezüglich ihrer Zählgenauigkeit und dem Ansprechen der verschiedenen Arten unter schwierigen Bedingungen sowie in der Dämmerung unbekannte Faktoren.

4.5.1 Lachmöwe

Die Brutbestände der Lachmöwe erreichten in Deutschland und den Niederlanden sowie in den Ostsee-Ländern nach jahrelangen Bestandszunahmen Höchststände in den 1980er Jahren (Bijlsma et al. 2001; Heldbjerg 2001; Bellebaum 2002). Vor allem von 1990 bis 2000 waren sie deutlich rückläufig (BirdLife International 2004). Zwar stammen die überwinterten Vögel vor allem aus östlichen Populationen, doch manifestierten sich deren Bestandsrückgänge nicht in den Rastbeständen am Alfsee, an dem seit 1996/97 Zunahmen erfolgten.

Hinsichtlich der Bestandsentwicklung von Rastvögeln beispielsweise im Winter liegen aus Nordwest-Deutschland rezent nur geringe Erkenntnisse vor. Für das Internationale Wattenmeer beschrieben Blew et al. (2005a) für die tagsüber durchgeführten Hochwasser-Zählungen abnehmende Bestände für den Januar der Jahre 1992-2000, allerdings fluktuierten sie davor erheblich. Zudem erreichen Lachmöwen im Winter ihr Minimum an der Küste und zusätzlich werden die Bestandszahlen stark von Kälteintern beeinflusst, weshalb die Verlässlichkeit dieser Entwicklung unsicher ist. In den Niederlanden nahmen Lachmöwen bei ebenfalls tagsüber durchgeführten Zählungen an großen Seen, Flüssen und Kanälen („Zoete Rijkswateren“) von 1975/76-1990/91 zahlenmäßig etwas zu, dann bis 2002/03 jedoch nahezu kontinuierlich ab (van Roomen et al. 2004). Im Januar 2003 wurden in den Niederlanden rund 20 % geringere Bestände erfasst als im Januar-Mittel 1989-2002 (van Roomen et al. 2004).

An der Mülldeponie Hannover nahmen die Bestände im Zeitraum 1980/81-1989/90 auffallend zu (Bräuning 1991), die mittleren Jahressummen vervierfachten sich und die Tagesmaxima erfuhren eine Verdoppelung. In Hamburg lagen die Januar-Bestände 1986-91 mehrfach über 20.000 Lachmöwen, lediglich im kalten Januar 1987 waren es nur 8.600 (Mlody 1996a). Nach Wiederaufnahme dortiger Erfassungen blieben sie 1996/97 unter 6.000, lagen jedoch 1998-2006 bei mehrheitlichen Zunahmen häufig um 9.000-12.000 Individuen (J. Dien, pers. Mitt.). Für Nordrhein-Westfalen insgesamt zeichneten sich 1994-2005 keine gravierenden Veränderungen der Januar-Bestände ab, zumeist wurden 40.000-

50.000 Lachmöwen erfasst, lediglich 1996 nahm die Zahl aufgrund von Abwanderungen in Folge zahlreicher Eistage auf etwa 10.000 ab (AG Möwen NRW; pers. Mitt.).

Am Alfsee resultierten die geringen Jahressummen und insbesondere die niedrigen Wintermaxima 1995/96 und 1996/97 ebenfalls auf Abwanderungen in Folge längerer Kälteperioden. Nach Stagnationen waren ab 2002/03 wieder Bestandsanstiege zu verzeichnen. Auch im Sommer nahmen die Bestände seit dem Minimum 1997 wieder deutlich zu.

4.5.2 Sturmmöwe

Die Brutbestände der Sturmmöwe nahmen im deutschen Wattenmeer sowie an der Unterelbe vor allem 1980-98 zu und stagnierten dann (Garthe et al. 2000; Südbeck & Hälterlein 2001). In den Niederlanden stiegen sie insbesondere in den 1970er Jahren an und erreichten 1985 einen Höchststand, halbierten sich bis 1996 aber beinahe (Bijlsma et al. 2001). Für einige europäische Länder wurden im Zeitraum 1970-90 Bestandsabnahmen beschrieben, z.B. in Norwegen, Schweden und Polen (BirdLife International 2004); die Entwicklung in Russland blieb unbekannt.

Angaben zur Bestandsentwicklung von Rastvögeln liegen für die Sturmmöwe in noch geringerem Ausmaß vor als für die Lachmöwe. Im Internationalen Wattenmeer fanden Blew et al. (2005a) für den Januar der Jahre 1980-2000 insgesamt zwar einen positiven Trend, für 1992-2000 allerdings substanzielle Abnahmen, unabhängig von kalten Wintern. Im niederländischen Wattenmeer blieben die Bestände 1991/92-2002/03 allerdings stabil (van Roomen et al. 2004). In den gesamten Niederlanden wurden im Januar 2003 ähnlich hohe Anzahlen wie im Januar-Mittel 1998-2002 gefunden, bei insgesamt jedoch seit 16 Zählperioden zunehmenden Beständen (van Roomen et al. 2004).

In Brandenburg und Berlin nahmen die Rast- und Überwinterungsbestände ab Mitte der 1960er Jahre zu, und verstärkten sich ab Ende der 1970er bis Anfang der 1990er Jahre deutlich (ABBO 2001). Am Dümmer wurde ein Bestandsanstieg in den 1970er Jahren beschrieben, intensivere Beobachtungen und Schlafplatz-Zählungen 1984/85 übertrafen alle bisherigen Erkenntnisse jedoch schlagartig (Ludwig et al. 1990). An der Hannoveraner Mülldeponie fand Bräuning (1991) von 1980/81-1989/90 deutliche Zunahmen, die mittleren Jahressummen nahmen um den Faktor 6 zu, die Tagesmaxima vervierfachten sich. In Hamburg lagen mittlere Januar-Bestände 1986-91 in jeweils 3 Jahren bei etwa 3.300 bzw. 6.700 Individuen (Mlody 1996b). 1996-2006 schwankten die Anzahlen meist um 2.000-3.500 Sturmmöwen, lediglich im Januar 2004 waren es deutlich mehr (J. Dien, pers. Mitt.). In Nordrhein-Westfalen erreichten die Bestände 1994-2005 im Januar zumeist 4.000-8.000 Individuen. Während sie 1994/95 nur etwa 2.000 betrugten, ragen die jeweils etwa 11.000 Sturmmöwen im

kalten Januar 1996 und im milden Januar 2005 allerdings heraus (AG Möwen NRW; pers. Mitt.).

Am Alfsee fluktuierten sowohl die Jahressummen als auch die Winterbestände ebenfalls stark, ohne jedoch eine signifikante Entwicklung zu zeigen; die Höchstwerte 2004/2005 und 2005/06 sind bemerkenswert.

4.5.3 Silbermöwe

Nach Einstellungen von Maßnahmen zur Bestandsreduktion nahmen die Brutbestände an der niederländischen und der deutschen Nordseeküste im Zeitraum 1970-80 von etwa 40.000 auf rund 110.000 Paare deutlich zu (Spaans 1998b; Garthe et al. 2000). Während die Brutvogel-Zahlen in Deutschland 1985-99 stagnierten (Garthe et al. 2000; Südbeck & Hälterlein 2001), gingen sie in den Niederlanden 1985-2003 bereits um 37% zurück (Spaans 1998b; van Dijk et al. 2005). Vor allem skandinavische Bestände nahmen 1990-2000 noch zu (BirdLife International 2004).

Analog zur Zunahme der Brutbestände an der südlichen Nordsee gab es im Binnenland deutliche Anstiege winterlicher Rastbestände: Im Rheinland wurden größere Ansammlungen von Silbermöwen schon Ende der 1960er Jahre registriert: Im Winter 1968/69 fielen erstmals 1.000 Individuen bei Neuss auf, 1.120 waren es z.B. im November 1973. Im südlicher gelegenen Raum Köln-Bonn erfolgte im Winter 1973/74 ein stärkerer Einflug mit bis zu 3.000 Vögeln (Mildenberger 1982). Im nordwestdeutschen Binnenland fiel ab Mitte der 1970er Jahre vermehrtes Einwandern auf: Der markante Wert von 1.000 Individuen wurde am Steinhuder Meer erstmals im Januar 1975 registriert (Weißköppel 1975), gleichfalls im Januar/Februar 1975 am Halterner Stausee (Gries et al. 1979). Im Raum Hildesheim wurde er 1976 überschritten (Hill 1981), ebenso in Brandenburg 1976 (ABBO 2001) und auf dem Hannoveraner Maschsee 1977 (Oosterwyk 1981). Deutlich später fielen 1988 in Osnabrück erstmals über 1.000 Individuen auf (Flore 1990) sowie in Braunschweig 1990/91 (Flade & Jebram 1995). Zumindest bis in die 1990er Jahre nahmen die winterlichen Höchstzahlen in vielen dieser Gebiete weiter zu.

Hinsichtlich rezenter Bestandsentwicklungen von Rastvögeln liegen recht wenige Studien vor. Während die Januar-Bestände im deutschen Wattenmeer keinen erkennbaren Trend zeigten (Blew et al. 2005a), fluktuierten sie im niederländischen Wattenmeer seit 1975/76 stark und nahmen von 1993/94 bis 2002/03 bereits ab (van Roomen et al. 2004).

An der Mülldeponie Hannover stiegen die Silbermöwen-Bestände 1980/81-1989/90 deutlich an (Bräuning 1991), sowohl die mittleren Jahressummen als auch die Tagsmaxima nahmen um den Faktor 4 zu, letztere erreichten bis zu 3.490 Individuen. In Hamburg lagen mittlere Januar-Bestände 1986-91 in jeweils 3 Jahren bei etwa 1.600 bzw. 4.000 Individuen (Mitschke 1996), wobei das Maximum (4.700 Ind.) in einen kalten und

das Minimum (900 Ind.) in einen milden Januar fiel. Nach Wiederaufnahme der Zählungen ab 1996 schwankten die mittleren Januar-Bestände bis 2001 um 2.300 Individuen und nahmen bis 2006 auf etwa 900 deutlich ab (J. Dien, pers. Mitt.). In Nordrhein-Westfalen bewegten sich die Januar-Bestände 1994-98 um 8.000 Silbermöwen, ein kältebedingtes Minimum 1996 ergab etwa 3.000 Vögel. Im Januar der Jahre 1988-2005 wurden zumeist 15.000-20.000 Silbermöwen erfasst, nur knapp 10.000 Silbermöwen waren es am Stichtag im milden Januar 1999. Im Jahr 2005 fielen sowohl im Januar als auch im Dezember deutliche Bestandsabnahmen auf (AG Möwen NRW; pers. Mitt.).

Am Alfsee waren die Jahressummen und das Wintermaximum 1995/96 in Folge längerer Kälteperioden rückläufig, ab 1996 nahm zudem die Menge des Hausmülls auf der Osnabrücker Deponie durch Vorbehandlung deutlich ab. Seit 1998/99 manifestierten sich am Alfsee fast nur noch Bestandsabnahmen. Die leichten Erholungen 2004/05 und 2005/06 sind vorsichtig zu interpretieren, hier könnten Konzentrationseffekte solcher Vögel vorliegen, die anderen Orten nur noch geschlossene Deponien vorfanden. Entsprechend ragen die Wintermaxima in den Rieselfeldern Münster in den Jahren 2002/03 mit 3.800 und 5.200 Individuen als dritthöchster und höchster Wert überhaupt markant heraus (Klein et al. 2004; Reding 2004). Auch in Berlin wurde im Februar 2004 mit 3.850 Silbermöwen ein neues Maximum erreicht (Steiof 2006).

4.5.4 Heringsmöwe

Die Brutbestände der Heringsmöwe nahmen an der deutschen und der niederländischen Nordseeküste spektakulär zu. Brüteten in den Niederlanden 1975 bereits etwa 5.000 Paare, stieg dieser Wert über 50.000 im Jahr 1996 auf 90.500 Paare im Jahr 2003 an, wobei die Bestände zuletzt stagnierten (Spaans 1998a; van Dijk et al. 2005). Im deutschen Wattenmeer setzte die Zunahme später ein, noch 1990 waren es nur etwa 2.000 Paare, 1995 bereits 21.000 und 1999 rund 31.000 Paare (Garthe et al. 2000; Südbeck & Hälterlein 2001).

Der rezente Anstieg von Rastbeständen im Binnenland (Deutsch et al. 1996) dürfte vor allem auf die Zunahme der Brutvögel an der südlichen Nordsee zurückzuführen sein. Für Bremen konnten Seitz et al. (2004) die Einstufung als „spärlicher Gastvogel“ aus dem Jahr 1992 bereits revidieren, allein im Einflugjahr 1996 wurden dort 38 % aller Individuen des Zeitraums 1989-1999 ($n = 1.343$ Ind.) registriert. In den Rieselfeldern Münster fand Deutsch (1996) jeweils sprunghafte Zunahmen 1993 und 1996, die langjährigen mittleren Rastbestände im Juli zeigten denselben Verlauf und bis 1999 vergleichsweise ähnlich hohe Werte (Anthes 2000). Im Juli 2003 waren zahlenstärkere Beobachtungen in Münster allerdings spärlich (Klein et al. 2004).

Der Alfsee wurde vor allem ab der zweiten Hälfte der 1990er Jahre von Heringsmöwen stärker frequentiert,

jährlich gab es teils erhebliche Unterschiede mit neuen Maxima in den Jahren 2005 und 2006. Im Binnenland muss die Bestandsentwicklung dieser Art wahrscheinlich großräumig betrachtet werden (Deutsch et al. 1996). Nur 15-30 km entfernt zum Alfsee fielen rezent beachtliche Ansammlungen im Venner Moor und am Dümmer auf, das Wechseln der Vögel zu jeweils benachbarten Schlafplatz, vor allem wenn sie nur temporär genutzt wurden, überlagert schnell sämtliche lokale Trends.

5. Ausblick

Während der letzten Jahrzehnte konnten insbesondere Möwen in der für sie energetisch kritischen Jahreszeit des Winters von der großen Nahrungsverfügbarkeit auf Mülldeponien profitieren. Die „Technische Anleitung Siedlungsabfall“ (BMU 1993) bedingte die Schließungen letzter offener Hausmülldeponien in Deutschland bis Mitte 2005. Zukünftig dürften die Möwenbestände zumindest in Teilen des Binnenlandes allgemein abnehmen bzw. sich erneut verlagern und an günstigen Nahrungsplätzen zeitweilig konzentrieren. Möglicherweise werden Lach- und Sturmmöwen aufgrund ihrer ökologischen Einnischung von den Deponie-Schließungen weniger intensiv betroffen. Insbesondere große Silbermöwen-Ansammlungen abseits der Küste dürften verstärkt ausbleiben, ähnliches ist für Heringsmöwen zu erwarten. Langfristig erscheinen Auswirkungen auf das jeweilige Populationsniveau möglich, insbesondere für Silbermöwen.

Dank. Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Cloppenburg, insbesondere S. Sohst, H. Böschmeyer und F. Liebenthron, gewährte Befahrensmöglichkeiten im Untersuchungsgebiet. Zusammen 29 Schlafplatz-Zählungen führten bei eigener Abwesenheit A. Degen, T. Becker, H. Schumacher, B. Beyer und M. Schreiber durch. Ergänzende Beobachtungen zur Heringsmöwe stammten von V. Blüml und A. Degen sowie T. Becker, D. Casprowitz, C. Gelpke, H. Möllmann, W. Schott, U. Stefener und V. Tiemeyer. Die Müllmengenstatistik der Zentraldeponie Osnabrück-Piesberg stellte R. Hellmer, einzelne Klimadaten der Deutsche Wetterdienst (Offenbach) zur Verfügung. Unveröffentlichte Ergebnisse von Möwen-Schlafplatzzählungen der AG Möwen in Nordrhein-Westfalen überließ J. Nowakowski und für den Arbeitskreis an der Staatlichen Vogelschutzwarte Hamburg J. Dien. Die AG Zoologie/Ökologie/Umweltbildung an der Fachhochschule Osnabrück ermöglichte den Zugang zu Rechnern mit der Software SPSS. Unterstützung bei statistischen Fragen erhielt ich von S. Garthe, J.-D. Ludwigs und M. Richter. Kommentare zur Verbesserung des Manuskriptes steuerten O. Hüppop, J.-D. Ludwigs, C. Quaisser und H. Schielzeth bei. Vielen Dank allen!

6. Zusammenfassung

Ergebnisse langjähriger Schlafplatz-Zählungen von Möwen auf dem Alfsee (52°30' N, 7°59' E), Nordwest-Deutschland, werden präsentiert. Der Alfsee ist ein Hochwasser-Rückhaltebecken und existiert seit 1982 mit einer Wasserfläche von 210 ha. Ganzjährig fanden im Regelfall mindestens dreimal monatlich Abendliche Zählungen statt. Von Dezember 1988 bis September 2006 wurden 753 Zählungen durchgeführt, im Mittel 42 pro Jahr (1989-2005). Möwen haben am Alfsee nie gebrütet. Der Haupt-Fressplatz der Möwen war die 19 km entfernte Mülldeponie Osnabrück-Piesberg, die von 1976 bis Mai 2005 betrieben wurde, an der Möwen aber noch bis Anfang 2006 Nahrung fanden.

Lachmöwen kamen ganzjährig vor mit größeren Beständen von Juli-März und Bestandsspitzen im Juli/August sowie von November-März (max. 11.300 Ind.). Sturmmöwen traten vor allem von November-März auf (max. 6.600 Ind.), hohe Bestände wurden oft in Folge von Kältewellen registriert, vor allem im Januar/Februar. Silbermöwen waren von November bis März häufig, insbesondere im Dezember/Januar (max. 6.500 Ind.). Die Bestände der Heringsmöwe waren deutlich geringer, mit Schwerpunkten im Frühjahr (März-Mai) und im Sommer (Juli-August; max. 270 Ind.). Im Winter waren es nur Einzelne. Insgesamt nahmen die Möwenbestände im Winter bei anhaltender Gewässervereisung stark ab, teilweise wichen sie auf Gebäudeschlafplätze nach Osnabrück aus, nächtigten im dortigen Kanal-Hafen oder wanderten großräumig ab. Charakteristisch war eine jährweise hohe Variabilität der Bestände.

Zur Bestandsentwicklung wurden a) die Individuensummen per Vogeljahr, b) Maxima in Wintermonaten (Dez.-Jan.) und c) in spezifischen Zeiträumen (Frühjahr/Sommer) betrachtet. Lachmöwen erreichten ein Minimum der Individuensummen 1996/97 und nahmen bis 2004/05 wieder zu. Auch die Sommerbestände gingen bis 1997 zurück, nahmen danach aber wieder zu. In Kältewintern (1995/96, 1996/97) wanderte die Art teilweise ab. Bei der Sturmmöwe differierten die Individuensummen stärker und erreichten Bestandsspitzen 2004/05 und 2005/06. Hohe Winterbestände korrelierten mit niedrigen Temperaturen. Silbermöwen waren vor allem 1991/92-1994/95 häufig, nach geringen Werten 1995/96 (inkl. Kältewinter) stiegen sie erneut an, waren jedoch seit 1998/99 wieder deutlich rückläufig. Die Bestände im Dezember und Januar nahmen langfristig signifikant ab. Von der Heringsmöwe fielen höhere Bestände 1993/94 und 1997/98-2000/01 auf. Nach einem Minimum 2001/02 wurde 2005/06 ein neues Maximum erreicht. Von allen Arten waren die Maxima je Wintermonat oder spezifischen Jahreszeiten sehr variabel, sie belegen die hohe Dynamik von Schlafplatz-Beständen im Binnenland.

Die Phänologien und Bestandsentwicklungen der vier Möwen-Arten werden im regionalen Vergleich diskutiert. Die in Nordwest-Deutschland überwinternden Lach- und Sturmmöwen stammen überwiegend aus dem Baltikum, Skandinavien und Russland. Während die dortigen Brutbestände der Lachmöwe deutlich abnahmen, ist die Situation für die Sturmmöwe weniger eindeutig. Winterbestände von Silbermöwen sowie Sommerbestände von Heringsmöwen dürften jeweils zu hohen Anteilen den Brutgebieten der südlichen Nordsee entstammen. Beide Arten nahmen vor allem in den drei letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts stark zu und begün-

stigten damit höhere Rastbestände im nordwestdeutschen Binnenland.

Die Schließung praktisch sämtlicher Mülldeponien in Deutschland bis Mitte 2005 wird die Überlebensbedingungen der Möwen im Binnenland durch ein verringertes Nahrungsangebot vor allem im Winter einschränken. Abnehmende Bestände an Rast- und Schlafplätzen sind zu erwarten. Bei der Silbermöwe dürfte sich dies auf der Populationsebene auswirken.

7. Literatur

- ABBO (Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen) 2001: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Natur & Text, Rangsdorf.
- Anthes N 2000: Vogelzuggeschehen 1999 – Entwicklung der Rastbestände im Spiegel der letzten 30 Jahre. Jahresber. 1999 Biol. Stat. „Rieselfelder Münster“ 3: 38-53.
- Arbeitsgruppe Möwen 1996: Die Winterbestände von Möwen *Laridae* in Nordrhein-Westfalen - Ergebnisse dreijähriger Synchronzählungen. Charadrius 32: 149-155.
- Bellebaum J 2002: Ein „Problemvogel“ bekommt Probleme: Bestandsentwicklung der Lachmöwe *Larus ridibundus* in Deutschland 1963-1999. Vogelwelt 123: 189-201.
- Bellebaum J, Buchheim A, Nowakowski J & Sell M 2000: Was tun, wenn der Müll knapp wird? 25 Jahre überwinternde Möwen *Laridae* im Ruhrgebiet. Vogelwelt 121: 165-172.
- Bijlsma RG, Hustings F & Camphuysen CJ 2001: Algemene schaarse vogels in Nederland. Avifauna van Nederland 2. GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- BirdLife International 2004: Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conserv. Ser. 12. Cambridge.
- Blew J, Günther K, Laursen K, Roomen M van, Südbeck P, Eskildsen K, Potel P & Rösner HU 2005: Overview of numbers and trends of migratory waterbirds in the Wadden Sea 1980-2000. Wadden Sea Ecosystem No. 20: 7-148.
- Blew J, Günther K & Südbeck P 2005: Bestandsentwicklung der im Deutschen Wattenmeer rastenden Wat- und Wasservogel von 1987/1988 bis 2001/2002. Vogelwelt 126: 99-125.
- Blüml V 1998-2005: Ornithologischer Sammelbericht für Stadt und Landkreis Osnabrück sowie angrenzende Gebiete 1995-2004. Naturschutz-Informationen (Osnabrück) 14-21.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt) 1993: TA Siedlungsabfall. Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen. Bundesanzeiger Nr. 99.
- Bräuning C 1991: Möwenbestandserfassung auf der Mülldeponie Hannover 1980 bis 1990. Beitr. Naturk. Niedersachs. 44: 177-207.
- Brodmann PA, Suter W, Müller W, Wiedemeier P, Broz P & Bühlmann J 1991: Bestandsentwicklung, Aktionsraum und Habitatnutzung der am unteren Zürichsee überwinternden Lachmöwen *Larus ridibundus*. Ornithol. Beob. 88: 9-25.
- Burton NHK, Musgrove AJ, Rehfish MM, Sutcliffe A & Walters R 2003: Numbers of wintering Gulls in the United Kingdom, Channel Islands and Isle of Man: A review of the 1993 and previous Winter Gull Rost Surveys. British Birds 96: 376-401.

- Camphuysen CJ & Spaans AL 2005: Beobachtungen und Wiederfunde in Deutschland von farbberingten Silbermöwen *Larus argentatus* aus den Niederlanden, 1986-2005. *Seevögel* 26: 20-24.
- Cramp S & Simmons KEL (Hrsg) 1983: The Birds of the Western Palearctic. Volume 3. Oxford University Press, Oxford.
- Deutsch A 1996: Zum Vorkommen der Heringsmöwe *Larus fuscus* in den Rieselfeldern Münster 1962-1996. *Charadrius* 32: 220-227.
- Deutsch A, Pleines S, Sennert G & Hubatsch K 1996: Die Heringsmöwe *Larus fuscus* als Sommergast in Nordrhein-Westfalen. *Charadrius* 32: 206-219.
- Dierschke V 2005: Die Heringsmöwe *Larus fuscus* als Brutvogel auf Helgoland. *Seevögel* 26: 17-20.
- Dierschke V 2006: Mülldeponien als winterlicher Lebensraum für Silbermöwen *Larus argentatus* aus der südöstlichen Nordsee. *Vogelwelt* 127: 119-123.
- Dijk AJ van, Dijkens L, Hustings F, Koffijberg K, Schoppers J, Teunissen W, Turnhout C van, Weide MJT van der, Zoetebier D & Plate C 2005: Broedvogels in Nederland in 2003. SOVON-monitoringrapport 2005/01. SOVON, Beek-Ubbergen.
- Draulans D & Vessem J van 1985: Observations on arrival, departure and nighttime behaviour of gulls at a large winter roost. *Gerfaut* 75: 265-282.
- Flade M & Jebram J 1995: Die Vögel des Wolfsburger Raumes im Spannungsfeld zwischen Industriestadt und Natur. Naturschutzbund Wolfsburg, Wolfsburg.
- Flore BO 1990: Das aktuelle Vorkommen von Möwen im Raum Osnabrück/Alfsee mit Anmerkungen zum morgendlichen Schlafplatzflug. *Naturschutz-Informationen Osnabrück* 5, Sonderh.: 66-94.
- Flore BO 1995: Die derzeitige Bedeutung des Alfsee für rastende Wasservögel. *Naturschutz-Informationen* 11 Osnabrück, Sonderheft „2. Naturkundliche Tagung in Westniedersachsen 1995“: 27-37.
- Garthe S 1993: Möwen und Seeschwalben auf der Unterelbe zwischen Hamburg und Pagensand 1987 bis 1991. *Corax* 15: 261-269.
- Garthe S (Hrsg) 1996: Die Vogelwelt von Hamburg und Umgebung. Band 3. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- Garthe S, Flore BO, Hälterlein B, Hüppop O, Kubetzki U & Südbeck P 2000: Brutbestandsentwicklung der Möwen *Laridae* an der deutschen Nordseeküste in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. *Vogelwelt* 121: 1-13.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM (Hrsg) 1982: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Gries B, Hötter H, Knoblauch G, Peitzmeier J, Rehage HO & Sudfeldt C 1979: Anhang zur Avifauna von Westfalen. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 41: 477-570.
- Helbig AJ (2005): Anmerkungen zur Systematik und Taxonomie der Artenliste der Vögel Deutschlands. *Limicola* 19: 112-128.
- Heldbjerg H 2001: The recent decline in the population of Black-headed Gulls *Larus ridibundus* in Denmark and its possible causes. *Dansk. Orn. Foren. Tidsskr.* 95: 19-27.
- Hickling RAO 1957: The social behaviour of Gulls wintering inland. *Bird Study* 4: 181-192.
- Hill A 1981: Die Silbermöwe – *Larus argentatus* – (Pont. 1763) in Südniedersachsen. *Mitt. Orn. Ver. Hildesheim* 4/5: 87-89.
- Horton N, Brough T & Rochard JBA 1983: The importance of refuse tips to gulls wintering in an inland area of south-east England. *J. Appl. Ecol.* 20: 751-765.
- Hudeczek H 1996: Heringsmöwe – *Larus fuscus*. In: Garthe S (Hrsg): Die Vogelwelt von Hamburg und Umgebung. Band 3: 226-230. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- Klein A, Reding G & Wahl J 2004: Jahreszeitliches Auftreten ausgewählter Vogelarten in den Rieselfeldern Münster 2002 und 2003. *Jahresber. 2002/03 Biol. Stat. „Rieselfelder Münster“*: 7-31.
- Klein R 2001: Raum-Zeit-Strategien der Silbermöwe *L. argentatus* und verwandter Taxa im westlichen Ostseeraum. Dissertation, Universität Rostock. (www.greengull.de).
- Koffijberg K, Blew J, Eskildsen K, Günther K, Koks B, Laursen K, Rasmussen LM, Potel P & Südbeck P 2003: High tide roosts in the Wadden Sea. *Wadden Sea Ecosystems* No. 16, Wilhelmshaven.
- Ludwig J, Belting H, Helbig AJ & Bruns HA 1990: Die Vögel des Dümmer-Gebietes. *Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs.* Heft 21. Hannover.
- Mädlow W 1994: Winterbestand der Möwen *Laridae* in der Berliner Innenstadt. *Berl. ornithol. Ber.* 4: 110-128.
- Mädlow W, Kühn S & Kühn M 2003: Möwenschlafplätze in Brandenburg und Berlin im Winter 2000/2001. *Otis* 11: 89-93.
- Melter J & Schreiber M 2000: Wichtige Brut- und Rastvogelgebiete in Niedersachsen. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 32, Sonderheft: 1-317.
- Meltofte H, Blew J, Frikke J, Rösner HU & Smit CJ 1994: Numbers and distribution of Waterbirds in the Wadden Sea. Results and evaluation of 36 simultaneous counts in the Dutch-German-Danish Waddensea 1980-1991. IWRB Publication 34/Wader Study Group Bulletin 74, Special issue.
- Mildenberger H 1982: Die Vögel des Rheinlandes. Band 1. Kilda-Verlag, Greven 1982.
- Mitschke A 1996: Silbermöwe – *Larus argentatus*. In: Garthe S (Hrsg): Die Vogelwelt von Hamburg und Umgebung. Band 3: 230-243. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- Mlody B 1996a: Lachmöwe – *Larus ridibundus*. In: Garthe S (Hrsg): Die Vogelwelt von Hamburg und Umgebung. Band 3: 186-207. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- Mlody B 1996b: Sturmmöwe – *Larus ridibundus*. In: Garthe S (Hrsg): Die Vogelwelt von Hamburg und Umgebung. Band 3: 208-226. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- Niermann HG & Ziegler G 1975: Durchzug und Brutvorkommen der Laro-Limikolen im Nordteil des Altkreises Minden/Westf. *Alcedo* 2: 1-33.
- Nowakowski J & Buchheim A 1996: Phänologie der Großmöwen an zwei Schlafplätzen im Ruhrgebiet. *Charadrius* 32: 156-163.
- Oosterwyk H 1981: Der Maschsee in Hannover als Möwenschlafplatz. *Jubiläumshft des Hannoverschen Vogelschutzvereins*: 76-80.
- Prüter J 1986: Das Vorkommen der häufigen Möwenarten *Laridae* im Seegebiet der Deutschen Bucht. *Seevögel* 7: 13-20.
- Reding G 2004: Rastvögel in den Rieselfeldern Münster in den Jahren 2002 und 2003 – eine kommentierte Artenliste. *Jahresber. 2002/03 Biol. Stat. „Rieselfelder Münster“*: 32-62.
- Rösner HU 1991: Zur Verteilung farbberingter Silbermöwen aus dem nordöstlichen Wattenmeer im ersten Lebensjahr – ein Zwischenbericht. *Corax* 14: 136-141.

- Roomen M van, Winden E van, Koffijberg K, Boele A, Hustings F, Kleefstra R, Schoppers J, Turnhout C van, SOVON-Ganzen- en Zwanenwerkgroep & Soldaat L 2004: Watervogels in Nederland in 2002/2003. SOVON-monitoringrapport 2004/02, RIZA-rapport BM 04/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Schmitz L & Degros E 1988: Contribution à l'étude des Goéland cendrés *Larus canus* hivernant en Belgique. *Aves* 25: 116-130.
- Schott W, Niehaus G & Mühlstegen JH 1989-2005: Avifaunistische Beobachtungen aus dem Altbezirk Osnabrück. *Saxicola* 1-17.
- Schreiber M 1998: Vogelrastgebiete im Grenzbereich zum Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“, an der Unterems und der Unterweser. *Bramsche*.
- Seelig, HJ & Briesemeister W 1981: Abendlicher Schlafplatzflug der Lach- und Sturmmöwe im Winterhalbjahr in Beziehung zur Tageshelligkeit. *Falke* 28: 222-227.
- Seitz J, Dallmann K & Kuppel T 2004: Die Vögel Bremens und der angrenzenden Flußniederungen. Fortsetzungsband 1992-2001. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Bremen.
- Sell M & Vogt T 1986: Zur Winterökologie der Silbermöwe *Larus argentatus* im Binnenland: Wahl und Zuordnung der Fress- und Schlafplätze im Ruhrgebiet. *Vogelwelt* 107: 18-35.
- Spaans AL 1971: On the feeding ecology of the Herring Gull *Larus argentatus* Pont. in the northern part of the Netherlands. *Ardea* 59: 73-188.
- Spaans AL 1998a: Breeding Lesser black-backed Gulls *Larus graellsii* in the Netherlands during the 20th Century. *Sula* 12: 175-184.
- Spaans, AL 1998b: The Herring Gull *Larus argentatus* as a breeding bird in the Netherlands during the 20th Century. *Sula* 12: 185-198.
- Speek BJ & Speek G 1984: Thieme's vogelrekatlas. Thieme, Zutphen.
- Steiof K 2006: Zur Phänologie von Silber-, Mittelmeer- und Steppenmöwe *Larus argentatus*, *L. michahellis*, *L. cachinnans* in Berlin in den Jahren 2000-2004. *Vogelwelt* 127: 99-117.
- Südbeck P & Hälterlein B 2001: Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste 1998 und 1999: 12. und 13. Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. *Seevogel* 22: 41-48.
- Thye K 2006: Zehn Jahre Farbringablesungen an Großmöwen in Hannover. *Vogelwelt* 127: 1-9.
- Tiemeyer V 1990-1996: Ornithologischer Sammelbericht für Stadt und Landkreis Osnabrück sowie angrenzende Gebiete 1989-1994. *Naturschutz-Informationen Osnabrück* 6-12.
- Vande Weghe JP 1971: Relations entre adultes et juveniles chez la Mouette Rieuse, *Larus ridibundus*, et le Goeland Cendre, *Larus canus*, en hivernage. *Gerfaut* 61: 111-124.
- Vauk G & Prüter J 1987: Möwen - Arten, Bestände, Verbreitung, Probleme. *Jordsandbuch* Nr. 6, Niederelbe-Verlag, Otterndorf.
- Wahl J, Bellebaum J & Boschert M 2005: Bundesweite Möwen-Schlafplatzzählungen – Ergebnisse der Zählseason 2004/05. In: Dachverband Deutscher Avifaunisten (Hrsg): Rundbrief zum Wasservogelmonitoring in Deutschland, August 2005: 17-20 (www.dda-web.de).
- Weißköppel P 1975: Die Vogelwelt am Steinhuder Meer und in seiner weiteren Umgebung. *Wunstorf*.
- Wernham CV, Toms MP, Marchant JH, Clark JA, Siriwardena GM & Baillie SR (Hrsg) 2002: The Migration Atlas: Movements of the birds of Britain and Ireland. Poyser, London.
- Witt K 1995: Räumlich-zeitliche Verteilungsmuster erstjähriger Lachmöwen *Larus ridibundus* auf städtischen Gewässern Berlins. *Vogelwelt* 116: 91-98.
- Zang H, Großkopf G & Heckenroth H (Hrsg) 1991: Die Vögel Niedersachsens, Raubmöwen bis Alken. *Natursch. Landschaftspfl. Niedersachs.* B, H. 2.6. Hannover.
- ZDP (Zentraldeponie Piesberg) 2005: Müllmengenstatistik über eingebrachte/deponierte Abfallmengen. *ZDP-Deponiejahresbericht 2004*, Osnabrück.