

Der Wegzug der Zwergmöwe *Larus minutus* vor Norderney in Beziehung zum Wettergeschehen

Von Manfred Temme

Einleitung

An anderer Stelle hatte ich darauf hingewiesen, daß die Zwergmöwe, die bisher im Bereich der Ostfriesischen Inseln als ein seltener Gastvogel betrachtet wurde, regelmäßiger und zahlreicher vor der Insel Norderney vorüberzieht als die bisherigen wenigen Sichtungen erkennen ließen (Temme 1989). In diesem Bereich der südlichen Nordsee wurden früher kaum echte Zugbewegungen festgestellt und meist von einzelnen oder unregelmäßigen Vorkommen auf den Inseln berichtet (Temme 1967, Meyer-Deepen & Meijering 1979, Schopf 1979, Lemke 1982, Plaisier 1983, Grosskopf 1989). Busche (1980) berichtet über Schleswig-Holstein von häufigerem Binnenland-Vorkommen. Dagegen liegen aus dem niederländischen Küsten- und Inselbereich hohe Durchzugsquoten und vom IJsselmeer große Überwinterungszahlen vor (Camphuysen & van Dijk 1983, Sovon 1987, Den Ouden & Stougie 1990).

Anmerkungen von Leege (1905) deuten allerdings daraufhin, daß damals schon stärkerer Zwergmöwenzug vor den Ostfriesischen Inseln vorgekommen sein muß, obwohl er erst nach 1894 einige Male diese Art über die Brandung fliegen sah. Fischer hatten ihm aber versichert, daß sie »öfters Züge« dieser kleinen Möwe nordwärts der Inselkette gesehen hätten.

Selbst intensivierte Beobachtungen in den letzten beiden Jahrzehnten hatten in bezug auf direkten Durchzug dieser Art an den Ostfriesischen Inseln kaum neue Erkenntnisse gebracht. Wie bereits dargelegt (Temme 1989), mag es daran liegen, daß in größerer Entfernung vor den Inseln entlang stattfindender Zug oft übersehen wird. Zudem sind manche Inselstationen im Spätherbst, wenn Zuggipfel auftreten können, nicht mehr mit Beobachtern besetzt.

Die Wetterverhältnisse während des Zuges sind bisher kaum untersucht worden. Allgemein beschränken sich Hinweise auf die Wetterverhältnisse auf Windrichtung und -stärke (Camphuysen & van Dijk 1983, Schmid 1988, Den Ouden & Stougie 1990). Hier wird der Versuch gemacht, Wegzugvorkommen vor der Insel Norderney mit mehreren Wetterparametern in Beziehung zu setzen.

Methodik

Ab September 1987 begann ich mit Planbeobachtungen des Vogelzuggeschehens seeseitig vor der Insel Norderney. Dabei kommen stark vergrößernde Ferngläser (20, 30 x 80, und 25 x 100) zur Anwendung, die erschütterungsfrei, entweder auf einem schweren Stativ oder in einer in Eigenbau konstruierten Halterung an einem

Kraftwagen befestigt werden. Somit können bei jeglichem Wetter bzw. von der erhöhten Strandpromenade aus jeweils am Nordstrand der Insel Vogelzugbewegungen bei guter Sicht in Entfernungen bis zu 8 km ausnahmsweise bei großen auffälligen Vogelarten wie Baßtöpel auch etwas weiter erkannt werden (vgl. Temme 1988, 1989). Zwergmöwen können noch in 2,5 km Entfernung, günstige Sichtverhältnisse vorausgesetzt, bestimmt werden.

Grundsätzlich wird bei der Planbeobachtung eine fast täglich durchgeführte Registrierzeit von genau einer Stunde eingehalten. Damit werden die Daten mit denen anderer Seebeobachter vergleichbar. Zusätzlich wurde an guten Zugtagen die Registrierzeit auf 4 Stunden oder gelegentlich mehr ausgedehnt, um Informationen über die jeweiligen Tageszugmuster zu erhalten. In den Jahren 1989 und 1990 wurde der Ansitz, soweit nebenberuflich möglich, in der Wegzugsperiode fast täglich durchgeführt, aber auf jeweils eine Stunde beschränkt. Es wurden 1987: 158, 1988: 88, 1989: 90, und 1990: 98 Stunden sämtliches Vogelzugvorkommen registriert.

Notiert wurden alle vorüberziehenden Vogelarten, die Entfernung von der Insel, Zughöhen, Truppstärken und Zuggemeinschaften mit anderen Arten. Sofern erkennbar, wurde die Verteilung der Geschlechter sowie Jugend- und Alterskleider bestimmt.

Große und schnell vorüberziehende Vogeltrupps konnten oft nur geschätzt, kleinere dagegen genau gezählt und im Protokoll notiert werden.

Es ist eine ungeklärte Frage, inwieweit sich der sog. Riffbogen vor Norderney – durch eine in 2 bis 2,3 km entfernte Brandungszone erkennbare Untiefe – auf die Zugentfernung der Zwergmöwe auswirkt.

In Anlehnung an Brezowsky (1965a, b) und Ungeheuer (1955) wurden anhand von Wetterdaten und anderem meteorologischem Material, das in der Wetterstation Norderney des Deutschen Wetterdienstes in dankenswerter Weise zur Verfügung steht, die Wetterphasen (Wph) bestimmt. Diese hatten zunächst hauptsächlich in der medizinmeteorologischen Forschung Eingang gefunden (z. B. Jäger 1968, Harlfinger & Hille 1982, Becker 1983 u. a.). Heute haben Meteorologen hinsichtlich medizinmeteorologischer Forschung wieder davon Abstand genommen. Es werden zur Abschätzung der Stärke des Wettereinflusses auf das menschliche Befinden jetzt definierbare physikalische Größen, wie u. a. die Bestimmung des Temperatur-Feuchte-Milieus am Boden, benutzt (Swantes briefl.).

Im Falle von Vergleichen zwischen Vogelzug und Wetter halte ich eine standardisierte und objektivierbare Einteilung der komplexen Wettervorgänge durch Wetterphasen (Wph) oder Wettertypen als Kennung und zur Charakterisierung typischer Zirkulationsformen verwendbar. Vor allem für die Erarbeitung von Beziehungen stochastischer Art ist eine schematische Klassifizierung erforderlich. Ähnlich gehen Schmidt-Redemann et al. (1987) vor. Sie haben, da es sich bei medizinmeteorologischen Problemen mehr um spezielle physiologische Vorgänge handelt, diese Einteilung noch erweitert. Dagegen stehen die Untersuchungen des Vogelzuges in Beziehung zum Wettergeschehen, trotz zahlreicher Arbeiten, noch am Anfang. Wph könnten aber dem Ornithologen als eine übersichtliche Gesamtschau der komplizierten und dynamischen meteorologischen Vorgänge im bodennahen Bereich dienen. Es lassen sich dann die Bereiche, in denen Zug stattfindet, innerhalb der jeweiligen großräumigen Luftdruckverteilung übersichtlich identifizieren und gegenüber

anderen Zugvogelarten abgrenzen. Diese Arbeitsweise habe ich in einigen Arbeiten ausführlich dargestellt (Temme 1974, 1988, 1991).

Einzelheiten über weitere meteorologische Begriffe finden sich beim Autorenteam (1989). Im Deutschen Wetterdienst werden u. a. ein Luftmassen-Kalender und die jeweiligen Großwetterlagen veröffentlicht.

Für die Überlassung von Wetterkartenmaterial und weiteren Wetterunterlagen, die mir in der Wetterstation Norderney des Deutschen Wetterdienstes zur Verfügung standen, möchte ich mich an dieser Stelle bedanken.

Ergebnisse

Häufigkeit

Aufgrund erhöhter Aufmerksamkeit wurden schon ab 1982 alljährlich zwischen 20 und 40 Zwergmöwen in den Spätherbstmonaten über See westwärts fliegen gesehen. Dies deutete schon auf regelmäßigeren Durchzug hin, als bis dahin für diese Region angenommen worden war. Aber erst durch die systematischen Planbeobachtungen wurden in vier Jahren insgesamt über 973 wegziehende Zwergmöwen registriert (Tab. 1).

Jahr	Mindestgesamtsummen	Summen pro Std.
1987	241	145
1988	440	230
1989	92	92
1990	200	192

Das belegt ein ähnlich regelmäßiges Durchzugsvorkommen vor der Insel Norderney, wie es für die Niederlande seit längerem bekannt ist. Die realen Durchzugszahlen dürften, nach Stichprobenfeststellungen, wesentlich höher liegen. Als beispielsweise am 29. 10. 1988 die Beobachtungszeit auf 5 Stunden verlängert wurde, konnten mindestens 200 Zwergmöwen gezählt werden. Werden die Werte für die übrigen Jahre entsprechend extrapoliert, so belaufen sich die alljährlich anzunehmenden Durchzugszahlen auf mindestens 500 bis 1200 Zwergmöwen. Auch das steht mit o. g. niederländischen Meldungen im Einklang.

Zugzeiten

Während einzelne Zwergmöwen schon im Laufe des August vorüberkommen, beginnt zielstrebig wirkender Wegzug von Zwergmöwen meist im September und setzt sich sporadisch den Oktober über fort. Die Anzahl der Vögel schwankt alljährlich erheblich, doch sind Zuggipfel regelmäßig gegen Ende Oktober und Anfang November zu beobachten (Abb. 1). Im Dezember konnte bisher nur 1988 Durchzug notiert werden. Danach gelang es in den Monaten Januar (27. 1. 1990 neun) und Februar (13. 2. 1990 sieben; 16. 2. 1990 neun) noch nach West ziehende Zwergmöwen festzustellen.

Zughöhe

Im allgemeinen zieht die Zwergmöwe knapp über das Wasser hinweg. Das sind geschätzte Flughöhen zwischen 1 bis 5 m. Bei stärkerem Wind nutzen die Vögel die Wellentäler aus. Bei ruhigeren Luftbewegungen fliegen sie etwas höher, gehen aber kaum über 10 m hinaus.

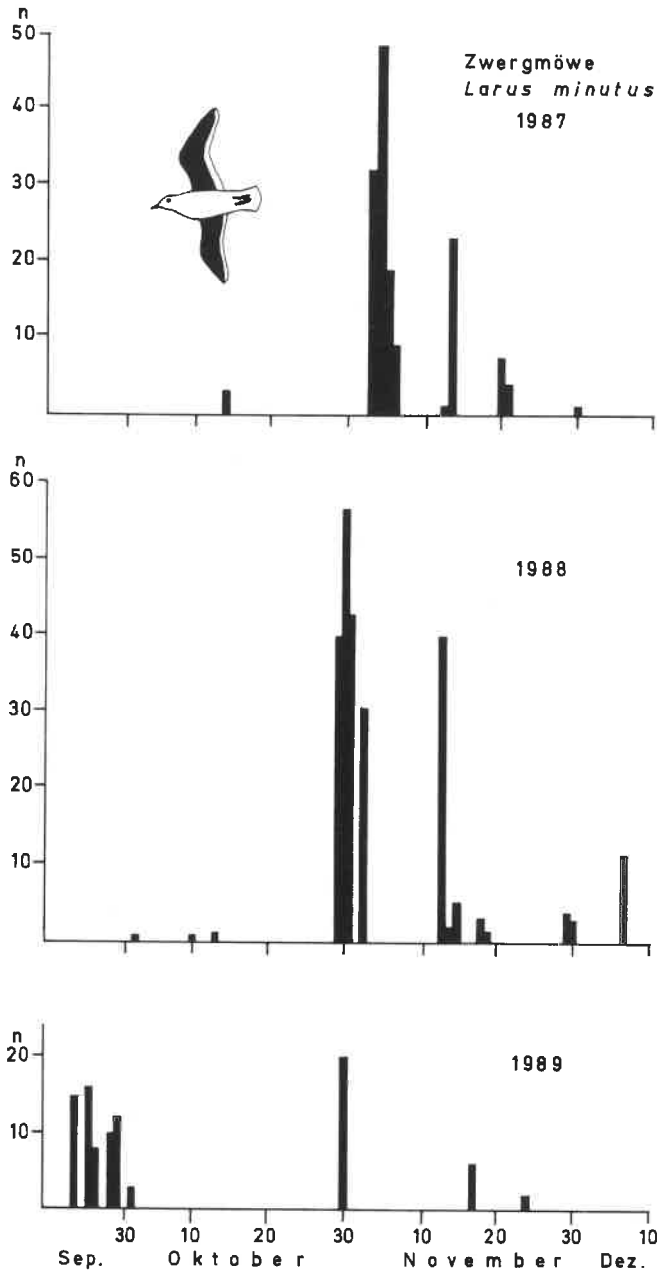


Abb.: 1.

Anzahl der in den Jahren 1987, 1988 und 1989 vor Norderney nach West vorübergezogenen Zwergmöwen (fast täglich einstündige Stichproben).

Numbers of Little Gulls which passed from 1987 to 1989 the Island of Norderney in westerly direction (based on almost daily 1 hour counts).

Entfernung von der Insel

Wie schon erwähnt, verläuft der zielstrebige Zug überwiegend seeseitig, also nördlich an der Insel vorbei. Damit ist ein gewisser Leitliniencharakter der ostfriesischen Inselkette erkennbar. Es ist nicht ausgeschlossen, daß ein Teil der Zwergmöwen ihren Zugweg an der Wattseite entlang wählen, doch gelang es mangels Beobachter nicht simultan an beiden Seiten der Insel zu registrieren.

Auf Abb. 2 ist entfernungsmäßig eine klare Trennung des Hauptdurchzugweges ersichtlich. Diese kann allerdings wohl nicht allein durch den in etwa 2,1 bis 2,3 km Entfernung befindlichen, durch eine Brandungszone markierten Riffbogen geklärt werden und muß eine noch unbeantwortete Frage bleiben.

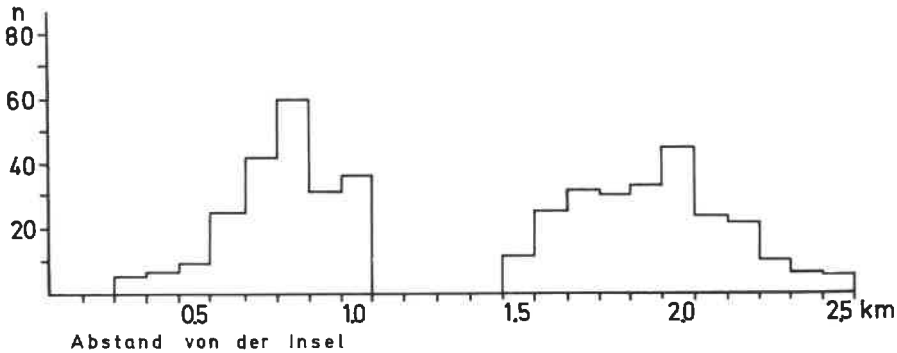


Abb.: 2.
Geschätzter Zugabstand der Zwergmöwen vor der Insel Norderney (Entfernung in 100 m Stufen).

Off shore distance of migrating Little Gulls (in 100 m categories).

Zugrhythmus und Truppstärken

Auffälligerweise zieht die Art in gewissen Schüben. Meist vergeht zwischen den einzelnen »schubweise« vorüberkommenden Trupps, die oft aus 2 bis etwa 10, gelegentlich auch mehr (Abb. 3) Individuen bestehen, eine längere Zeitspanne (Abb. 4). Häufig kommen einzelne Tiere vorüber, und wenige Male erschienen Trupps, die aus 11 bis 17 Exemplaren bestanden (Abb. 3). Über die Häufigkeit und Zeitabstände der einzelnen Trupps gibt Abbildung 4 Auskunft.

Zugverhalten

Da die Flügel der Zwergmöwe abgerundeter und relativ breiter als die anderer Möwen sind, fliegt sie auf dem Zug leichter und »schwebender« mit geringerer Flügelschlagsfrequenz, worauf Glutz von Blotzheim & Bauer (1982) hinweisen. Neben anderen Bestimmungskriterien wurde dies bei weit entfernt fliegenden Tieren mit berücksichtigt.

Die Vögel ziehen meist in sehr aufgelockerten Verbänden in Abständen von schätzungsweise 10 bis 30 m Abständen zueinander. Der Zug verläuft meist sehr zielstrebig und nur selten bremst, kreist oder nähert sich ein Vogel dem Wasser, wenn er offenbar vermeintlich Freßbares erblickt hat.

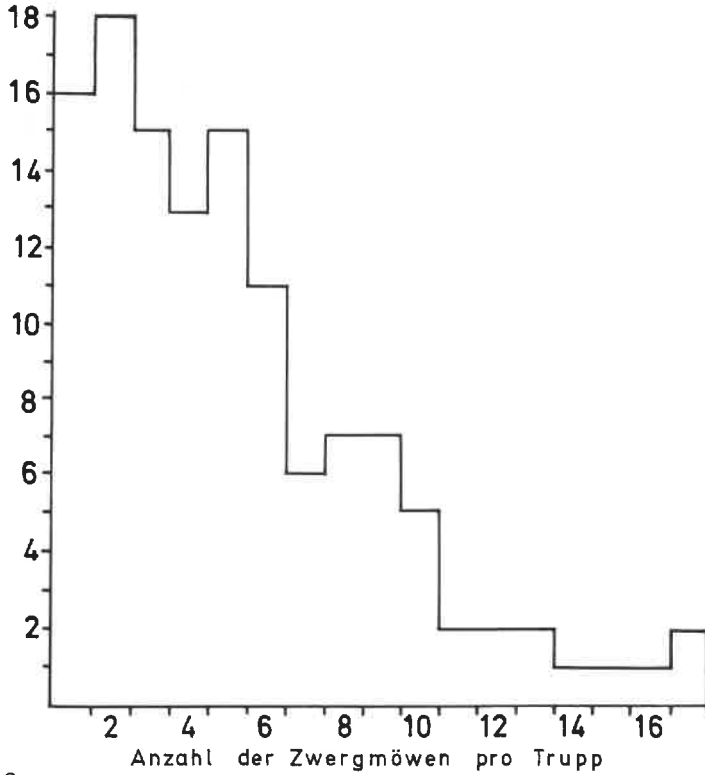


Abb.: 3.
Häufigkeitsverteilung der Anzahl der Zwergmöwen pro Trupp (Truppstärken) ($n = 1310$).
Frequency distribution of numbers of Little Gulls in each flock.

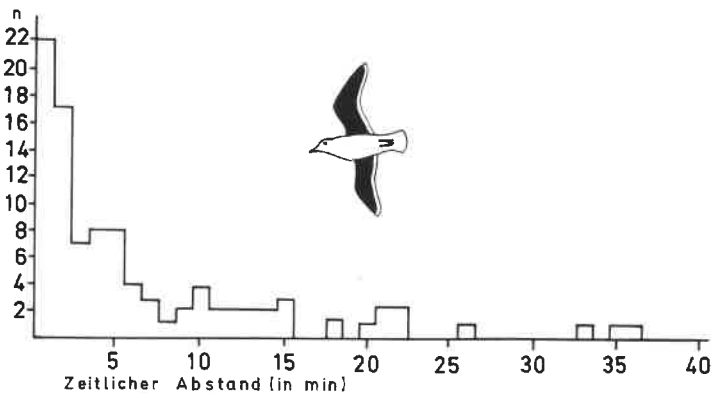


Abb.: 4.
Häufigkeitsverteilung der zeitlichen Abstände zwischen den wegziehenden Trupps in Minuten ($n = 1310$).
Frequency distribution of times elapsed between passing flocks (in minutes).

Zug und Wettergeschehen

Wetterphase (Wph)

Ähnlich dem inzwischen intensiv untersuchten Zug der Heringsmöwe (*Larus fuscus subsp.*) und der mit ihr oft vergesellschafteten Mantelmöwe (*Larus marinus*) (Temme 1991), zieht die Zwergmöwe hauptsächlich nach Durchgang von Kaltfronten, im sog. Rückseitenwetter, in westliche Richtung. Im Gegensatz zu den dunkelrückigen Großmöwen nutzt diese kleine Art nur zu etwa 47 % das zyklonale und 53 % auch das antizyklonale Wettermilieu. Im letzteren bleibt die Zwergmöwe, bis auf einzelne Fälle, aber auf der kalten Seite des herannahenden Hochkeils oder einer Hochdruckzelle (Abb. 5).

Dementsprechend zieht rund 50 % des Kontingents in der Wetterphase 6z. Der übrige Teil erscheint in den aufeinanderfolgenden Wph 6 und 1, in denen allmählich Wetterberuhigung einsetzt (Abb. 5).

Großwetterlage

Während die dunkelrückigen Großmöwen fast ausschließlich in stark zyklonalem Wettergeschehen und zwar in den West-, Nordwest- und Nordlagen ziehen, ist bei dieser kleinen Möwe eine wesentlich weitere Streuung auf andere Großwetterlagen festzustellen. Es wird zwar häufig im zyklonalen Bereich von West-, Nordwest- und Nordlagen geflogen, doch wegen der schon unter Wph beschriebenen Tendenz herannahende Hochdruckbereiche zu nutzen, treten bei einer Auszählung auch die dann folgenden Großwetterlagen auf: Hochbrücke Mitteleuropa (HM), Hoch Britische Inseln (HB). Auf einen geringen Anteil entfällt Zug auch auf die antizyklonalen Formen der West-, Nordwest- und Nordlagen (Abb. 6, 7). Aufgrund dieser Verteilung sind strenge Korrelationsaussagen für die Beziehung zwischen Großwetterlagen und Zugvorkommen noch nicht möglich und müssen zunächst grob deskriptiv behandelt werden.

Windrichtung

Der überwiegende Teil von 59 % der Zwergmöwen benutzte Nordwestwind, d. h. er flog gegen einen schräg von rechts vorn wehenden Wind an. Allerdings ist die Bevorzugung des Nordwestwindes nicht signifikant (η Korrelationsquotient, F-Test). Dafür ist die Streuung der Windrichtungen verantwortlich zu machen. Ein relativ hoher Anteil von 22 % kam bei Nordwest- und 13 % der Vögel bei Südwestwind vorbei. Lediglich direkten Gegenwind (West) und Rückenwind (Ost) scheint die Zwergmöwe grundsätzlich bei zielstrebigem Wegzug zu meiden. Auch Süd- und Südostwind wird so gut wie nicht für den Wegzug vor Norderney benutzt (Abb. 8 A).

Windstärke

Bei der Betrachtung der Windstärken (nach der Beaufort-Scala) zeigt sich eine gewisse Bevorzugung der Windstärke 4 von rund 38 %. Jedoch ist auch diese Korrelation wegen vorhandener Streuung nicht signifikant (η Korrelationsquotient, F-Test). In den zyklonalen Phasen des Wettergeschehens treffen immerhin 26,4 % bzw. 18,5 % auf die Windstärken 5 und 6. Im Bereich der Wph 6z fliegt 6,6 % sogar noch bei mittlerer Windstärke 7 (Abb. 8 B). Dabei ist zu bedenken, daß bei allen hier zugrunde gelegten mittleren Windstärken noch eine Böigkeit von zusätzlich 1 bis 2 Windstärken vorliegt. Die geringen Anteile bei den schwachen Windstärken (1-3) sind fast ausschließlich dem Wegzug im antizyklonalen Bereich des sich beruhigenden Wettergeschehens zuzuordnen; nämlich die Wph 1.

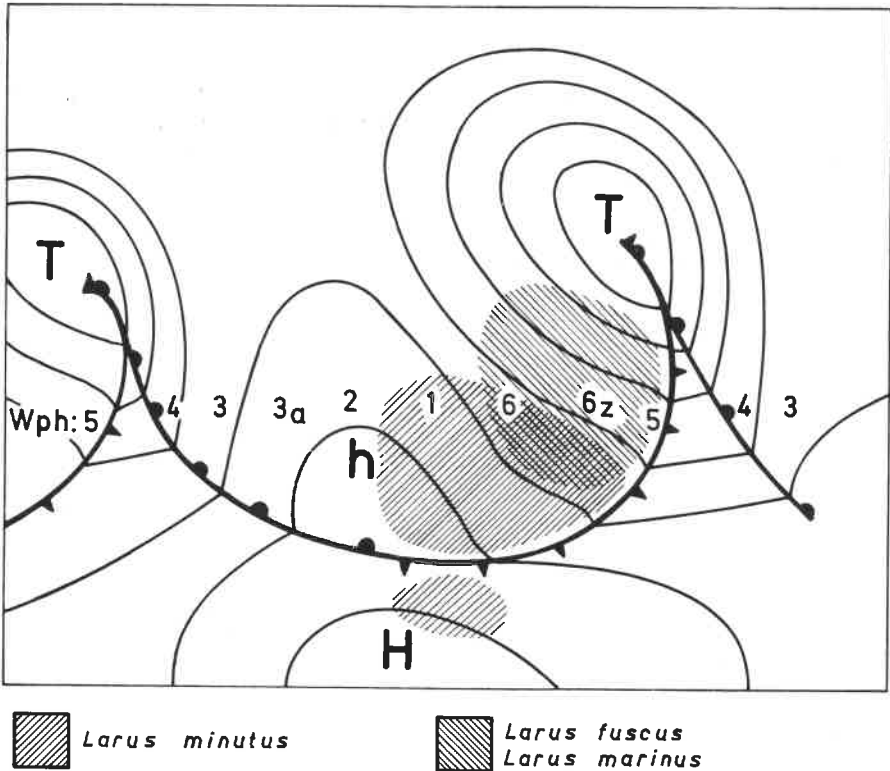


Abb.: 5.

Idealtypischer, modellartiger Wetterablauf mit schematisiert eingetragenen Wetterphasen. Die schraffierten Bereiche veranschaulichen die Zonen innerhalb des Zirkulationssystems, in denen Zwergmöwen und vergleichsweise Heringsmöwen/Mantelmöwen in etwa ziehen.

Schematic configurations of high (H) and low (L) pressure circulation systems, with idealized weatherphases (Wph). The hatched areas indicate the zones in which Little Gulls and – for comparison – larger gulls (*Larus fuscus* subsp., *L. marinus*) migrate into westerly direction.

Luftmassen

Den Großwetterlagen und Wetterphasen entsprechend, bevorzugt die Zwergmöwe für den Wegzug eindeutig die für das Rückseitenwetter, nach Durchgang von Kaltfronten auftretenden typischen Luftmassen. Dies ist vor allem maritime Polarluft (mP) oder die sich aus ihr transformierende sog. gealterte maritime Polarluft (mPt), weil die sich beim Überströmen des noch milden Atlantiks und der Nordsee etwas temperiert hat. Wie ich schon mehrfach erwähnt habe (Temme 1974, 1988, 1991), ist es in der kühlen Meeresluft meist gutschichtig, die Aufheiterungen nehmen, nach anfänglicher Schauertätigkeit, langsam zu. Auch der Wind geht langsam zurück, während der Luftdruck wieder ansteigt. Das gilt ebenso für die Beschreibung des Wetterakkords durch den Begriff Wetterphase (Wph).

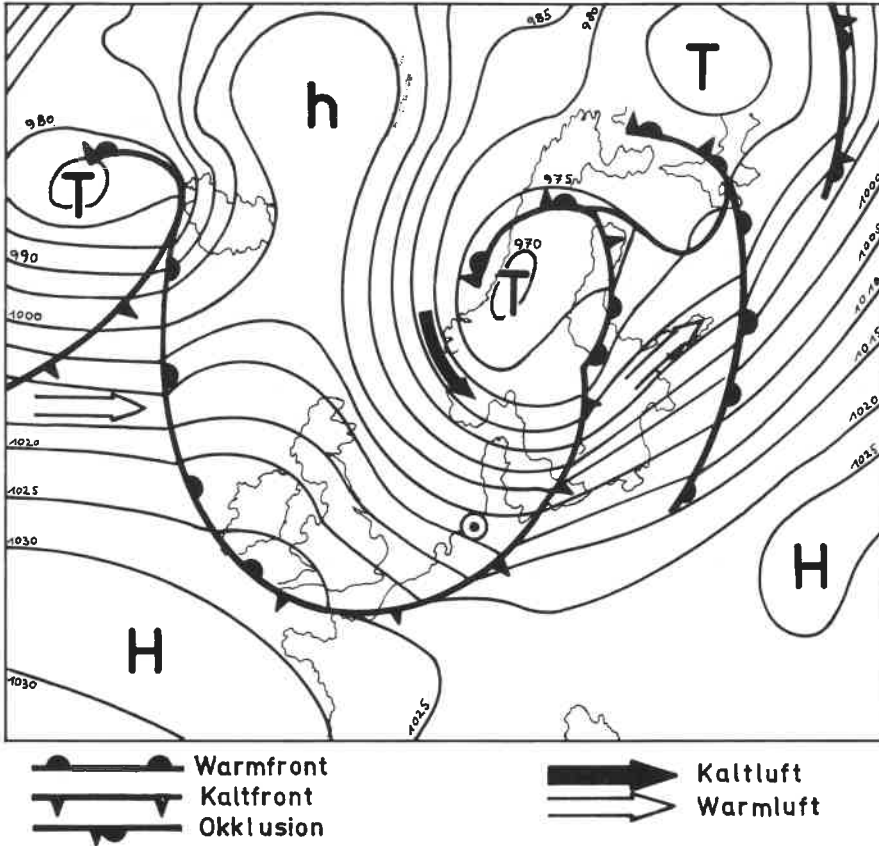


Abb.: 6. Typische zyklonale Westwetterlage (Wz) vom 31. 10. 1983, 00 Uhr UTC. Kennzeichnend ist das umfangreiche Tiefdruckgebiet über Skandinavien und ein Hochdruckkeil über dem Nordatlantik. Im breiten Schwall floß gealterte, maritime Polarluft (mPt) in den Nordseebereich ein. Während dieser Wetterlage zogen 25 Zwergmöwen pro Stunde bei Nordwestwind der Stärke 6 westwärts. (Boden-Wetterkarte nach Seewetteramt, umgezeichnet).

Weatherchart (31. Oct. 1983, 00 UTC), showing a complex depression area over Scandinavia and high pressure over the northern Atlantic. In the strong northwesterly wind (after the passage of a cold front) 25 Little Gulls (*Larus minutus*) migrated per hour westward. (UTC = Universal time coordinated).

Diskussion

Die Zwergmöwe gilt außerhalb der Brutzeit als ein mehr pelagischer Vogel, der sich längere Zeit auf offenem Meer aufhält oder überfliegt (Schüz 1971, Elkins 1988). Offenbar existieren auch zwei alternative Zugwege, einmal an der Küste entlang, zum anderen auch durch das Binnenland.

Den Ouden & Stougie (1990) deuten darauf hin, daß beim Heimzug und Süd- bis Südwestwinden die Binnenlandroute, und bei Gegenwind mehr die Kü-

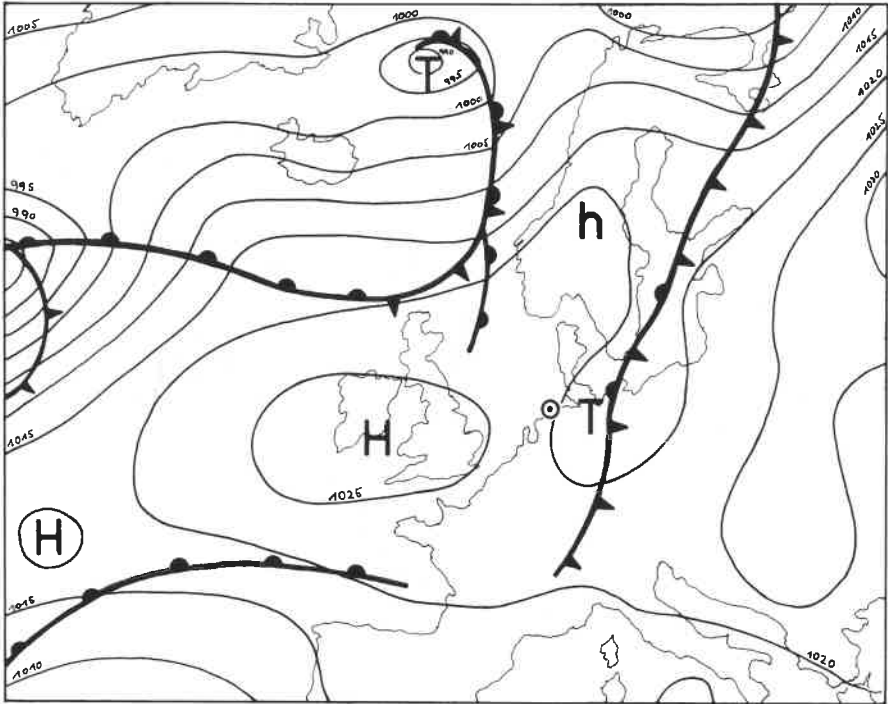


Abb.: 7.

Beispiel einer Nord-Großwetterlage vom 2. 11. 1987, 00 Uhr UTC. Auf der Rückseite einer von Finnland bis nach Süddeutschland verlaufenden Tiefdruckrinne und einer sich nähernden umfangreichen über den Britischen Inseln bis nach Südnorwegen reichenden Hochdruckzelle zogen während des Zustroms von gealterter maritimer Polarluft (mPt) 32 Zwergmöwen (*Larus minutus*) pro Stunde bei einem Nordwind 4 (Bft) westwärts. (Boden-Wetterkarte nach Seewetteramt, umgezeichnet).

Weatherchart (2. Nov. 1987, 00 UTC). Between a low air pressure area from the Baltic Sea to Germany and a large anticyclonic area over the British Islands 32 Little Gulls (*Larus minutus*) flew per hour along Norderney Island westward. In the »weather-in-the-rear«, (temperate cool airmasses, mPt) the gulls met a northerly Wind 4 (Bft).

stenlinie favorisiert werden könnte. Nach meinen Beobachtungen dominiert auf dem Wegzug ebenfalls Gegenwind. Zumindest kommt er schräg von vorn. Im Gegensatz zur oben angenommenen nahrungsorientierten Version, halte ich die wohl teilweise Bevorzugung der Küste auf dem Wegzug als eine aus aerodynamischen Gründen favorisierte Route. Im Gegensatz zu Camphuysen & van Dijk (1983), die Wegzug hauptsächlich bei südlichen bis westlichen Winden festgestellt hatten, überwiegt bei den Norderneyer Beobachtungen während des Zuges Südwest-, Nordwest- und Nordwind. Das mag teilweise mit der geographischen Lage, der West-Ostausrichtung der Ostfriesischen Inseln zu tun haben, die als Leitlinie den westgerichteten Zugweg vorschreiben können. Dagegen nimmt die niederländische Küste später einen südwestlich gerichteten Verlauf. Das könnte den dortigen küstenparallelen Zugverlauf entsprechend beeinflussen.

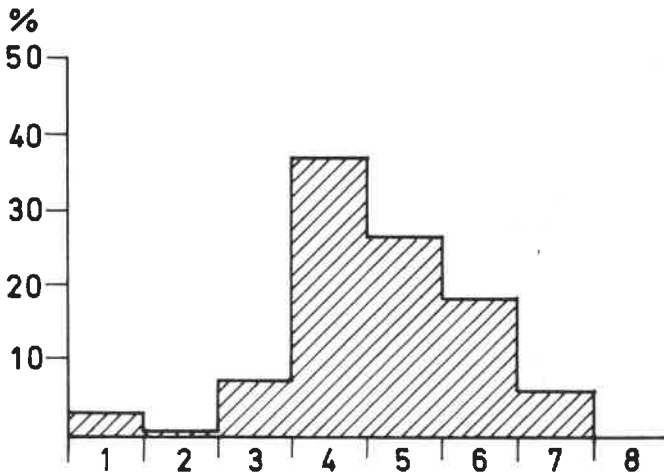
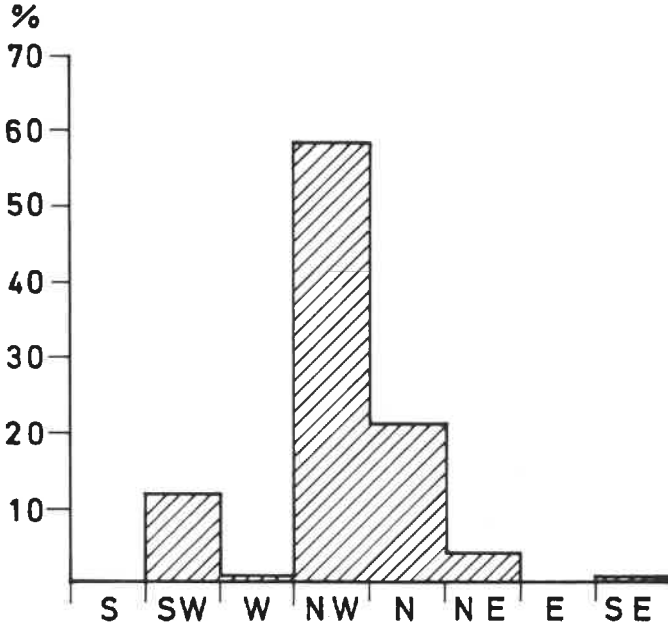


Abb.: 8 A, B.
Prozentuale Verteilung der in den Jahren 1987 bis 1990 an Norderney vorübergezogenen Zwergmöwen auf Windrichtung und -stärke (n = 588; fast täglich einstündige Stichproben).
Percent frequency distribution of 588 Little Gulls to windspeed and -direction, observed on a daily 1 hour basis during the postnuptial migrating season from 1987 to 1990.

Hier wie dort herrscht bei Zug und starken Windverhältnissen jedoch schräger Vorderwind vor. Im Gegensatz zu den Großmöwen, die statistisch signifikant bevorzugt bei Nordwest 5 ziehen, fliegt diese leichte Möwe bezeichnenderweise mehr bei etwas schwächerem Nordwest (4 Bft), obgleich dies aufgrund der größeren Streuung von Windrichtung und -stärke statistisch nicht signifikant ist. Kaum gezogen wird bei direktem Vorderwind (West), südlichem Seitenwind und Rückenwind (Südost). Das stützt die Annahme, daß auch diese Möwenart aus aerodynamischen Gründen gegen einen schräg von vorn kommenden Wind anfliegt. Die bei Nordwind gezogenen Vögel fanden starken Seitenwind vor und mußten sich schräg fliegend in westliche Richtung versetzen lassen.

Bezogen auf Großwetterlagen und Wetterphasen ist die Zwergmöwe, im Gegensatz zu den dunkelrückigen Großmöwen, nicht so ausschließlich an das zyklonale Rückseitenwettergeschehen gebunden, in dem noch starker bis stürmischer Wind wehen kann, sondern scheint mehr die sich beruhigenden (antizyklonalere) Bereiche (Wph 6 und 1) zu bevorzugen (Abb. 5). Das ergab sich auch bei der Aufteilung der Zugtage auf die Großwetterlagen, wobei 47 % auf zyklonal und 53 % auf antizyklonal eingeteilte Zirkulationstypen entfielen.

Das bei Nordwest- und Nordwind beobachtete Zugkontingent ist den entsprechenden Nordwind- bis Nord-Großwetterlagen zuzuordnen, während der bei Südwest gezogene Teil überwiegend mit zyklonalen Druckverteilungen in Verbindung gebracht werden kann. Die übrigen unbedeutenden auf Süd, Nordost und Südost entfallenden Perzentile stammen aus dem antizyklonalen Bereich (Wph 2). In dieser Phase flaut der Wind ab und kann aus wechselnden Richtungen wehen. Aus allem ergibt sich, zumal die Zwergmöwe weder bei Gegenwind (W) noch bei Rückenwind (Ost) in nennenswertem Maße zielstrebig wegzieht, daß aerodynamische Gründe wohl eine der maßgeblichen zugsauslösenden Komponenten sein könnten. Richardson (1978) gibt einen Überblick über die offenbar großen Gegensätze zwischen Heim- und Wegzug in Bezug auf Windrichtungen, die außerdem noch zwischen verschiedenen Vogelarten existieren. So kommen Den Ouden & Stougie (1987) bei der Auswertung von Heimzugsdaten, über mehrere Jahre gemittelt, zu anderen Häufigkeiten in bezug auf Windrichtung und -stärke. Ferner führen verschiedene Erfassungsmethoden und Beobachtungsorte zu anderen Ergebnissen. Deshalb können die hier aufgezeigten Schlußfolgerungen zunächst nur für den vor den Ostfriesischen Inseln westwärts gerichteten Wegzug Gültigkeit haben. Direkte Vergleiche mit Beobachtungen, z. B. von der westlichen niederländischen Küstenstrecke, müssen wegen der dortigen mehr meridionalen Zugrichtungen, unter Berücksichtigung o. g. Aspekte durchgeführt werden.

Summary

Postnuptial migration of the little Gull *Larus minutus* near Norderney Island in relation to weather conditions

Postnuptial offshore migration of the Little Gull *Larus minutus* was observed at the East-Frisian Island of Norderney from 1987 to 1990. Contrary to previous assumptions, this small species is not a straggler to this southern part of the German Bight, but a regular migrant. Usually, a total of over 100 birds have been seen per postnuptial migration season, based on almost daily one hour counts. Longer observations showed, that a 4 or 5 fold number of Little Gulls pass the Island between 0,3 and 2,5 km offshore.

Similarly as the larger Black-backed Gulls (*Larus fuscus*, *L. marinus*), this gull prefers to migrate during the influx of cool maritime air-masses. This conditions are known as the so called »weather-in-the-rear« after the passage of cold fronts. Usually this is associated with strong

westerly or northwesterly wind directions, mainly northwest or west force 4–5 (Bft). This means sideward headwinds from left or right. However, small percentages move at times with lighter windconditions from other directions. This is because of movements closer in the approaching highpressure areas or centres of a high. This further agrees with other meteorological descriptions such as the weather conditions over Europe. Little Gulls move mainly during west, northwest, and north circulations. The preferred areas within the pressure systems are identified as weather-phases (Wph) 6z, 6 and 1. However, migration in direct head- oder tailwinds have been practically not observed. This may lead to the hypothetical conclusion, that aerodynamics could be one of the migration-releasing factors in this small gull species.

Literatur

- Autorenteam des SWA (1989): Seewetter. Hamburg. ★ Becker, F. (1983): Wetter und Krankheit. Med. Klinik. 78: 666–673. ★ Brezowsky, H. (1965 a): Meteorologische und biologische Analysen nach Tölzer Arbeitsmethode. Meteor. Rundschau 18: 132–143. ★ Brezowsky, H. (1965 b): Das Wetter als biotroper Reiz. Therapie Gegenwart. 104: 1–12. ★ Busche, G. (1980): Vogelbestände des Wattenmeeres von Schleswig-Holstein. Vogelk. Bibl. Bd. 10. Greven. ★ Camphuysen, K. C. J., & J. van Dijk, (1983): Zee- en kustvogels langs de Nederlandse Kust 1974–79, Limosa, 56: 83–230. ★ Den Ouden, J. E. & L. Stougie, (1987): Zeetrekgegevens nader bekeken. Sula 1: 57–65. ★ Den Ouden, J. E. & L. Stougie, (1990): Voorjaarstrek van Dwergmeeuwen *Larus minutus* langs de Noordseekust. Sula 4: 90–98. ★ Deutscher Wetterdienst: Monatlicher Witterungsbericht, Amtsblatt des Deutschen Wetterdienstes. Offenbach. ★ Elkins, N. (1988): Weather and Bird Behaviour. Calton. ★ Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer, (1982): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 8/I, Wiesbaden. ★ Grosskopf, G. (1989): Die Vogelwelt von Wangerooe. Oldenbg. ★ Harlfinger, O. & O. Hille, (1982): Kopfschmerzen und Kreislaufbeschwerden in Abhängigkeit vom Wetter, Notabene medici 3: 182. ★ Jäger, I. (1968): Statistische Untersuchungen über den zeitlichen Zusammenhang von Herzinfarkten und Apoplexien mit Großwetterlagen und Wetterphasen. Med. Welt 20: 1267–1275. ★ Leege, O. (1905): Die Vögel der Ostfriesischen Inseln, nebst vergleichender Übersicht der im südlichen Nordseegebiet vorkommenden Arten, Emden, Borkum. ★ Lemke, W. (1982): Die Vögel Neuwerks. Cuxhaven. ★ Meyer-Deepen, J. & M. P. D. Meijering, (1979): Spiekeroog, Naturkunde einer ostfriesischen Insel. Spiekeroog. ★ Plaisier, F. (1983): Die Vögel Langeoogs – Untersuchungen zur Avifauna einer küstennahen Düneninsel. Drosera '83: 21–48. ★ Richardson, W. J. (1978): Timing and amount of bird migration in relation to weather: a review. Oikos 30: 224–272. ★ Schmid, U. (1988): Vogelinsel Scharhörn, Europareservat im Elbe-Weser-Dreieck. Jordsand, Otterndorf. ★ Schmidt-Redemann, B., G. Jendritzky & H. Staiger (1987): Perenniale klimatische Einflüsse auf den klinischen Verlauf atopischer Syndrome. in: Chronische Erkrankungen der Atemwege im Kindesalter. (Hsg. B. Schmidt-Redemann & S. Gonda.) – Berlin, Heidelberg. ★ Schopf, R. (1979): Die Vogelinsel Memmert im Wattenmeer. Norden. ★ Schüz, E. (1971): Grundriß der Vogelzugskunde, Berlin. ★ Sovon (1987): Atlas van de Nederlandse Vogels. Arnhem. ★ Temme, M. (1967): Vogelfreistätte Scharhörn, Jordsand Mitt. 3 (erschienen 1974): 1–165. ★ Temme, M. (1974): Zugbewegungen der Eiderente (*Somateria mollissima*) vor der Insel Norderney unter besonderer Berücksichtigung der Wetterverhältnisse. Die Vogelwarte 27: 252–263. ★ Temme, M. (1988): Herbstliche Zugbewegungen von Baßtölpeln (*Sula bassana*) vor der Ostfriesischen Insel Norderney, Orn. Mitt. 40: 59–68. ★ Temme, M. (1989): Über das Vorkommen von See- und Hochseevogelarten vor der Insel Norderney nach Planbeobachtungen. Vogelk. Ber. Nieders. 21: 54–63. ★ Temme, M. (1991): Wegzug von Mantel- und Heringsmöwe (*Larus marinus*, *L. fuscus subspec.*) bei der Insel Norderney in den Jahren 1986 bis 1989 in Beziehung zum Wettergeschehen. Die Vogelwarte 36: im Druck. ★ Ungeheuer, H. (1955): Ein meteorologischer Beitrag zu Grundproblemen der Medizin-Meteorologie. Ber. Dtsch. Wetterdienst. 16: 1–32.

Anschrift des Verfassers: Dr. Manfred Temme, Alter Horst 18, 2982 Norderney.