

Seevögel

Band 43
Sonderheft
Dezember 2022

Magazin für Ornithologie, Naturschutz
und Meeresrauschen



Sonderheft **Eissturmvogel**

VEREIN
JORDSAND



Spüre den Moment. Nicht dein Equipment.

ZEISS

Seeing beyond

Maximale Bildqualität.
Minimales Gewicht.

Bis zu 30%
leichter als
vergleichbare
Wettbewerber

NEU: ZEISS SFL 40

Die neuen ZEISS SFL Ferngläser (SmartFocus Lightweight) sind in jeglicher Hinsicht auf ihr **geringes Gewicht und ihre kompakte Größe optimiert** und ergänzen die ZEISS SF Familie damit perfekt.

Das neue **Ultra-High-Definition (UHD) Concept** sorgt für eine naturgetreue Farbwiedergabe und höchste Detailschärfe. Dank des **SmartFocus Concepts** und einem ideal positionierten Fokussierad ist ein schnelles und präzises Scharfstellen selbst mit Handschuhen möglich. Die große Austrittspupille und die **optimierte Ergonomie** erlauben ein komfortables und ungestörtes Seherlebnis. Mit dem **leichten Magnesiumgehäuse** sind sie langlebig und widerstandsfähig – über Generationen hinweg.

www.zeiss.de/natur/sfl



Seevögel

Band 43
Sonderheft
Dezember 2022

Magazin für Ornithologie, Naturschutz
und Meeresrauschen

Der Eissturmvogel Seevogel des Jahres 2022

___ **Schriftleitung:**

Leonie Enners, Volker Dierschke, Stefan Garthe

___ **Autor:innen:**

Elmar Ballstaedt, Kai Borkenhagen, Andreas Buchheim, Nina Dehnhard,
Jochen Dierschke, Volker Dierschke, Leonie Enners, Jan Andries
van Franeker, Stefan Garthe, Olaf Geiter, Martin Gottschling, Nils Guse,
Susanne Kühn, Nele Markones, Benjamin Metzger, Harro H. Müller

Gefördert vom

Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz im Rahmen des
Forschungsprojektes MONTRACK (Zuwendungsnehmer: FTZ Westküste der
Universität Kiel).



Impressum

___ Herausgeber

Verein Jordsand zum Schutz
der Seevögel und der Natur e.V.

___ Verantwortlich i.S.d. Pressegesetzes

Dr. Veit Hennig, 1. Vorsitzender
c/o Verein Jordsand
Bornkampsweg 35
22926 Ahrensburg

___ Redaktionsleitung (kommissarisch)

Phillipp Meister
E-Mail: phillipp.meister@jordsand.de

___ Redaktion

Dr. Rebecca Ballstaedt, Katharina Fließbach,
Elmar Ballstaedt, Malte Matzen, Philipp Meister,
Dr. Ulrich Schwantes

___ E-Mail

redaktion@jordsand.de

___ Manuskriptrichtlinien

www.jordsand.de/seevogel-zeitschrift
Internationale Standard Serial Number
ISSN 0722-2947

___ Realisierung

Gertrud Fahr
(fahr@progress4.de, Greifswald)

___ Auflage

500 Stück

___ Druck

alsterspectrum Druck- und Versandzentrum
Wichmannstraße 4 – Haus 10
22607 Hamburg

___ Diese Zeitschrift ...

... ist auf Circle silk premium white
Recycling-Papier, Blauer Engel zertifiziert,
gedruckt.

Namentlich gezeichnete Beiträge stellen
die Meinung der Verfasser:innen, nicht
unbedingt die der Redaktion dar.

Rezensionsexemplare von Büchern oder
Zeitschriften bitten wir an die Redaktions-
leitung zu senden.

___ Coverfoto: Martin Gottschling

Inhalt

Vorwort & Grußwort	6
Der Eissturmvogel – ein echter Hochseevogel	8
___ Kai Borkenhagen, Leonie Enners & Martin Gottschling	
Erste Berichte über den Eissturmvogel in der Entdeckerzeit – "Der Malle mucke frist biß er fast umbfällt"	16
___ Harro H. Müller	
Brutbestand und Bruterfolg des Eissturmvogels <i>Fulmarus glacialis</i> auf Helgoland	22
___ Volker Dierschke, Jochen Dierschke & Elmar Ballstaedt	
Verbreitung des Eissturmvogels <i>Fulmarus glacialis</i> in der deutschen Nordsee	29
___ Kai Borkenhagen, Nele Markones	
Der Eissturmvogel als Helgoland-Ringvogel	36
___ Olaf Geiter	
Bildstrecke	40
Ungewöhnliche Fangmethoden – Eissturmvogelberingung auf der Nordsee	52
___ Martin Gottschling, Andreas Buchheim & Benjamin Metzger	
Eissturmvogel – Verbreitung im Sommer und Winter, basiert auf Trackingdaten	58
___ Nina Dehnhard	
Bestandsentwicklung und Gefährdungsfaktoren des Eissturmvogels <i>Fulmarus glacialis</i> im Nordost-Atlantik	65
___ Volker Dierschke & Stefan Garthe	
Der Eissturmvogel und das Plastik	72
___ Susanne Kühn, Nils Guse, Stefan Garthe, Leonie Enners, Jan Andries van Franeker	
Die südliche Schwester: Silbersturmvogel	83
___ Harro H. Müller	
Hochseevögel in Deutschland – das Vorkommen der Röhrennasen in der deutschen Nordsee	86
___ Jochen Dierschke	
Die Autor:innen	94
Portrait Verein Jordsand	98

Vorwort

Liebe Freund:innen und Förder:innen des Vereins, liebe Jordsander:innen,

wir freuen uns sehr, Ihnen mit diesem Sonderheft zum Seevogel des Jahres 2022 wieder eine sehr engagierte und gelungene Ausgabe der SEEVÖGEL zu überreichen. Der Eissturmvogel wurde vom Verein Jordsand gekürt, da er vermutlich in den nächsten Jahren als Brutvogel in Deutschland aussterben wird und daher besondere Aufmerksamkeit benötigt. Der Bestand dieser Art auf dem einzigen Brutplatz in Deutschland, der Hochseeinsel Helgoland, liegt aktuell unter 25 Paaren.

In den letzten Jahren zeigten sich in großen Bereichen des Nord-Atlantiks teils deutliche Bestandsrückgänge. Verantwortlich dafür sind verschiedene negative Veränderungen der Meeresumwelt. Hierzu zählt vor allem die Vermüllung der Meere, ein Thema, das durch häufige Präsenz in den Medien inzwischen auch stark im öffentlichen Bewusstsein angekommen ist. Als gravierendere Ursachen schätzen die Autor:innen aber den Klimawandel und die damit einhergehende Erwärmung der Meere und das dadurch veränderte Nahrungsangebot ein, sowie die regional hohe Sterblichkeit der Vögel in Fischereigeräten (Langleinen, Stellnetze).

Dieses Sonderheft enthält Beiträge verschiedener Expert:innen, die sich teilweise seit Jahrzehnten mit dem Eissturmvogel befassen, sei es aus reiner Begeisterung für die Art oder aus wissenschaftlichen Gründen. So umfasst das Heft insgesamt 11 Artikel von 16 Autor:innen und ergibt eine gelungene Übersicht zur Lebensweise, zum Bestand und zur Gefährdung des Eissturmvogels. Die Beiträge über Projekte und Studien zur Verbreitung und Gefährdung des Eissturmvogels geben den aktuellen Stand der Forschung wieder und sind daher wertvolle Informationsquellen. Die umfangreiche Bebilderung der Artikel fängt die vielfältigen Momente aus dem Leben der Hochseevögel ein und rundet das Heft gebührend ab.

Dieses Sonderheft ist auch insofern etwas Besonderes, als dass es eine solche Artmonografie zum Eissturmvogel seit über 50 Jahren nicht mehr gegeben hat. An dieser Stelle möchten wir uns ausdrücklich für die professionelle Arbeit des Autorenkollektivs bedanken. Die Beiträge sind großteils mit sehr hohem ehrenamtlichem Engagement verfasst worden.

Wir bedanken uns herzlich beim Bundesamt für Naturschutz für die finanzielle Förderung mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz zur Erstellung und zum Druck des Heftes im Rahmen des Forschungsprojektes MONTRACK (Zuwendungsnehmer: FTZ Westküste der Universität Kiel).

An dieser Stelle möchten wir noch darauf hinweisen, dass wir die Beiträge zukünftig auch in die englische Sprache übersetzen werden.

Viel Vergnügen beim Lesen dieses Sonderheftes mit den vielfältigen Informationen zum Eissturmvogel wünschen

Stefan Garthe und Steffen Gruber

Grußwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Schleswig-Holstein hat eine besondere Verantwortung für den Eissturmvogel, denn in Deutschland liegen die einzigen Brutplätze dieses faszinierenden Hochseevogels auf der Hochseeinsel Helgoland. Dort können wir den Tieren noch begegnen. Mit großer Sorge erfüllt mich aber der seit vielen Jahren anhaltende Rückgang des Brutbestandes und der geringe Bruterfolg des Eissturmvogels.

Über den Eissturmvogel geraten verschiedene drängende Probleme des Umwelt-, Klima- und Meeresschutzes in den Fokus, die weit über die unmittelbare Umgebung der Brutplätze hinauswirken. Da wäre zum Beispiel die Belastung unserer Meere mit Plastikmüll. Wenn die Tiere Plastik mit Nahrung verwechseln und ihre Mägen mit unverdaulichen Plastikresten gefüllt sind, kann verdaubare Nahrung nur noch sehr eingeschränkt aufgenommen werden. Auch wenn in den letzten Jahren die Plastikverwendung endlich gesetzlich eingeschränkt wurde und sich viele Initiativen dem „Müll im Meer“ widmen, gelangt immer noch viel Plastik ins Meer und in die Mägen der Tiere. Wir müssen alle – lokal und global – an den Ursachen ansetzen und verhindern, dass weiterer Plastikmüll in die Meere gelangt.

Wir dürfen beim Meeresschutz nicht nachlassen und das Schicksal des Eissturmvogels sollte uns dafür Ansporn sein. Ich danke deshalb allen Beteiligten für dieses sehr gelungene und informative Sonderheft über diesen eleganten Flieger und erstaunlichen Vogel. Ich wünsche dem Anliegen, neue Denkanstöße und Impulse für den Schutz der Lebenswelt des Eissturmvogels zu setzen, gute Erfolge.

Tobias Goldschmidt

Minister für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein





Der Eissturmvogel ein echter Hochseevogel

Kai Borkenhagen, Leonie Enners & Martin Gottschling

___ Foto: Martin Gottschling

Anatomie und Verhalten

Eissturmvögel sind mittelgroße Seevögel. Ihre Spannweite entspricht mit 101–117 cm in etwa der einer Sturmmöwe, jedoch ist ihr Körperbau kompakter und sie sind mit 450–1.000 g durchschnittlich deutlich schwerer als Sturmmöwen (290–552 g). Farblich decken sie ein breites Spektrum ab: Helle Individuen haben einen hellgrauen Mantel, ihr Körper und die Unterseite sind weiß, dunkle Individuen sind einfarbig dunkelgrau, Zwischenformen gibt es in beide Richtungen. Der Schnabel ist gelblich und trägt eine charakteristische Röhre, die vermutlich als Staudrucksonde hilft, die relative Luftgeschwindigkeit zu fühlen (Pennycuik 2008). Ihre Funktion ähnelt damit der des Pitotrohrs bei einem Flugzeug. Die Flügel sind schmal und spitz und ermöglichen dem Eissturmvogel eine besonders energiesparende Flugweise, dabei werden Schwanz und Füße zum Steuern eingesetzt. Bei Wind zeigen sie das dynamische Gleiten („Dynamischer Segelflug“). Bei dieser für viele Seevögel typischen Flugweise werden Geschwindigkeitsunter-

schiede zwischen der von den Wellen abgebremsten Luft an der Wasseroberfläche und der ungebremsten Luft in wenigen Metern Höhe ausgenutzt. So können sie große Strecken ohne Flügelschlag zurücklegen. Bei Windstille verändert sich die Flugweise und es wechseln sich kurze Phasen von schnellen Flügelschlägen mit Gleitphasen ab. Eissturmvögel haben bei geringen Windgeschwindigkeiten einen höheren Energiebedarf und vermeiden deshalb Nahrungssuchflüge während windarmer Phasen. Windarmen Zeiträumen und Gebieten weichen sie nach Möglichkeit großräumig aus. Beim Landen in Felsklippen während der Brutzeit können sie geschickt im Aufwind schweben. Auf dem Wasser schwimmend sind Eissturmvögel eher langsam. Obwohl sie durchaus einige Meter tief tauchen können, tun sie dies nur selten. An Land bewegen sie sich durch die weit hinten ansetzenden Beine relativ schwerfällig und sitzen meistens. Während einzelne Eissturmvögel auf See meist stumm sind, äußern sie in der Kolonie oder in Fressgemeinschaften eine Reihe grunzender und gackernder Laute. Der Bettelruf der Küken ist ein monotones, nasales Krächzen.

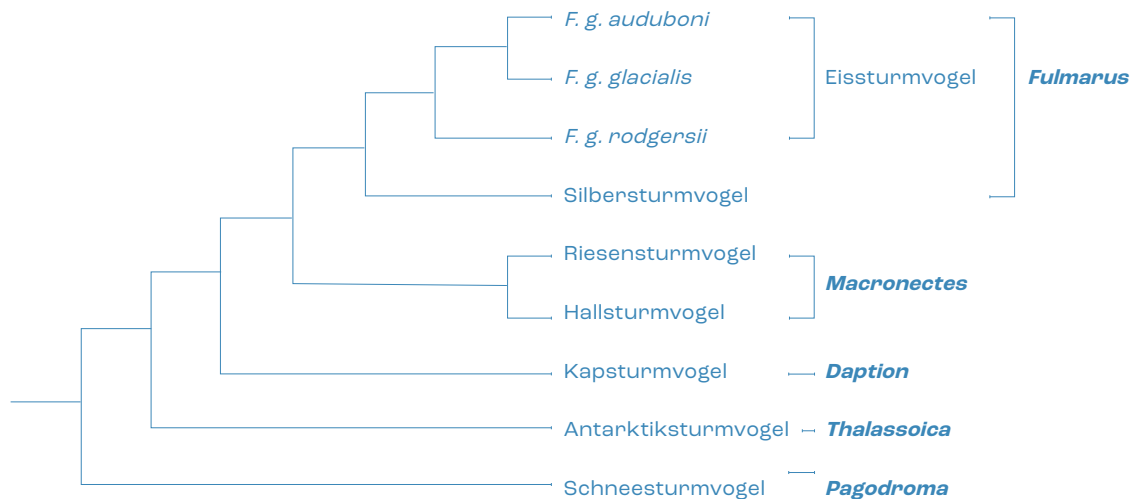


Abbildung 1: Kladogramm des Tribus Fulmarini nach Penhallurick & Wink (2004) und Estandía et al. (2021). Innerhalb der Ordnung Procellariiformes gehört die Gattung *Fulmarus* – zusammen mit den Gattungen *Macronectes*, *Daption*, *Thalassoica* und *Pagodroma* – zur Familie Procellariidae, zur Unterfamilie Procellariinae und zum Tribus Fulmarini.

Figure 1: Cladogram of the tribe Fulmarini after Penhallurick & Wink (2004) and Estandía et al. (2021). Within the order Procellariiformes the genus *Fulmarus* belongs to the family Procellariidae, the subfamily Procellariinae and the tribe Fulmarini, together with the genera *Macronectes*, *Daption*, *Thalassoica* and *Pagodroma*.

Mit einer durchschnittlichen Körpertemperatur von 38,8 °C liegen Eissturmvögel (genau wie viele andere Sturmvögel) unter dem für Vögel typischen Wert von 41 °C. Damit haben sie einen geringeren Grundumsatz, was beim Energiesparen hilft und längeres Fasten ermöglicht. Außerdem führt dies zu geringeren Wachstumsraten, längerer Entwicklungsdauer der Küken und Jungvögel sowie zu großer Langlebigkeit.

Eissturmvögel produzieren in ihrem Magen ein öliges Sekret, das aus Fetten, Wachsen und Cholesterol besteht. Es wird im Drüsenmagen gesammelt und stellt eine Energiereserve dar, bei deren Verstoffwechslung Wasser entsteht. Daher kann es den ans Nest gebundenen Küken als physiologische Wasserquelle dienen. Vielen dürfte diese Funktion des Fettstoffwechsels von Kamelen bekannt sein, bei denen das Fett in den Höckern als Energiereserve und als physiologischer Wasserspeicher dient. Auch Zugvögel decken bei weiten Streckenflügen sowohl ihren Energie-, als auch ihren Wasserbedarf aus ihren Fettreserven. Bei Küken kann die Masse des Magensekrets über 10 % der Körpermasse ausmachen (2–13 %). Neben der physiologischen Funktion als Reservestoff setzen Eissturmvögel ihr Magenöl zur Verteidigung ein, indem sie es Angreifern gezielt entgegenspucken. Dies endet für Möwen, Krähen, Greifvögel und andere Vögel nicht selten tödlich, da sie sich nicht mehr von dem klebrigen Sekret reinigen können und ihre Federn damit nicht mehr gut gegen Wasser und Kälte isolieren.

Zusammen mit dem Sekret der Bürzeldrüse sorgt das Magenöl für einen charakteristischen, strengen Körpergeruch. Der wissenschaftliche Gattungsname *Fulmarus* und der englische Name *fulmar* leiten sich vom altnordischen *Fúlmár* ab, was grob übersetzt ‚faulige Möwe‘ bedeutet. Der besondere Geruch der Eissturmvögel wurde bereits in den ersten Berichten im 17. Jahrhundert verschriftlicht und erste Zeichnungen zur Anatomie angefertigt (Näheres zu den ersten Berichten zum Eissturmvogel ist im Beitrag Müller 2022a nachzulesen).

Taxonomie und Systematik

Der Eissturmvogel, mit wissenschaftlichem Namen *Fulmarus glacialis* Linnaeus, 1761, (engl. *Northern Fulmar*), gehört innerhalb der Familie der Sturmvögel (Procellariidae) zum Tribus Fulmarini (Abbildung 1) und damit in die Ordnung der Röhrennasen (Procellariiformes). Alle Röhrennasen sind exzellente Langstreckenflieger und bestens an ein Leben auf hoher See angepasst. Oft brüten sie in mehr oder weniger großen Kolonien, die bei einigen Arten mehrere Millionen Individuen umfassen können, die meiste Zeit des Lebens verbringen sie jedoch auf dem offenen Meer. Eine Darstellung zu Röhrennasen, die bisher in Deutschland beobachtet werden konnten, ist im Beitrag von Dierschke (2022) nachzulesen. Die im Nordpazifik lebende Unterart *Fulmarus g. rodgersii* wird als ‚Beringsturmvogel‘ (auch Pazifik-Eissturmvogel, engl. *Pacific Fulmar*) bezeichnet. Genetische Daten weisen darauf hin, dass es sich um eine eigenständige Art handeln könnte. Die mit dem Eissturmvogel am nächsten verwandte Art ist der Silbersturmvogel (*Fulmarus glacialisoides*), der in den antarktischen und subantarktischen Breiten der Südhalbkugel lebt (Näheres zum Silbersturmvogel ist im Beitrag Müller 2022b nachzulesen). Die Schwestergruppe der Gattung *Fulmarus* ist die Gattung *Macronectes* mit dem Riesen-

sturmvogel (*M. giganteus*) und dem Hallsturmvogel (*M. halli*). Diese beiden Arten sind weltweit die größten Vertreter der Sturmvögel und kommen in den antarktischen und subantarktischen Breiten der Südhalbkugel vor.

Man nimmt an, dass sich die Vorfahren des Eissturmvogels im Pleistozän während einer Kaltzeit von der Südhalbkugel, entlang der Ostküste des Pazifischen Ozeans nach Norden ausgebreitet und schließlich die Arktis besiedelt haben. Später kam es dann zu einer geografischen Trennung der Populationen in Atlantik und Pazifik. Im Atlantik kommt der Eissturmvogel in zwei Unterarten vor, die sich hauptsächlich hinsichtlich der Länge und Breite des Schnabels unterscheiden: *F. g. glacialis* brütet in den hocharktischen Bereichen des Nordatlantik (Baffin Island, Grönland, Spitzbergen, Franz-Josef-Land, Nordrussland) während *F. g. auduboni* in den subarktischen und borealen Regionen des Nordatlantik (Kanada, Westgrönland, Island, Jan Mayen, Großbritannien und Westeuropa) brütet. Außerhalb der Brutzeit streifen beide Unterarten weit umher.

Farbmorphen

Eissturmvögel treten in zwei Farbmorphen auf, zum einen gibt es vollständig grau gefärbte Vögel, zum anderen aber auch Vögel, die ein weißes Kleingefieder haben und bei denen nur Oberflügel, Bürzel und Steuer grau gefärbt sind. Vor allem im Norden des Atlantiks sind nahezu alle Vögel grau gefärbt, können aber unterschiedliche Helligkeiten zeigen. So gibt es insgesamt dunkelgrau gefärbte Vögel, aber auch Individuen, die ein hellgraues Kleingefieder tragen. Alle diese gefärbten Vögel werden im englischen als *coloured* oder auch als *Blue Fulmar* bezeichnet, können aber nicht pauschal einer der beiden Unterarten zugeordnet werden. Die graue (bzw. gefärbte) Farbmorphe ist im Norden des Atlantiks häufiger als im Süden. Die unterseits weiß gefärbten Vögel sind typisch für die Unterart *F. g. auduboni*. In den südlichen Bereichen des Nordatlantiks findet man somit zur Brutzeit fast nur helle Vögel (Gottschling et al. 2022)

Verbreitung und Habitat

Eissturmvögel brüten vorwiegend in der arktischen und subarktischen Zone der Nordhalbkugel, einzelne Kolonien dringen bis in die gemäßigten Breiten vor. Aufgrund ihrer hohen Mobilität ist die Verbreitung auf See deutlich größer, konzentriert sich aber auf die Schelfbereiche der Kontinente, von der Packeisgrenze bis in subtropische Gewässer. Südlich von 35° nördlicher Breite treten sie nur sehr vereinzelt auf. Ansammlungen finden sich oft an den Schelfkanten, während der offene Ozean jenseits der Schelfkante eher gemieden wird. Eissturmvögel präferieren kaltes Wasser und meiden Wassertemperaturen über 8–10 °C.

Die Brutkolonien befinden sich bevorzugt in steilen Klippen an der Küste. Ausnahmsweise wird auch in Dünen und flachen Bereichen gebrütet. Oft sind Eissturmvögel dabei mit anderen Klippenbrütern



___ Abbildung 2: Oben Eissturmvogel der weißen/hellen Morphe, unten Eissturmvogel der grauen Morphe. Fotos: Martin Gottschling, auf der Nordsee aufgenommen.

___ Figure 2: Top, bird of the light colour morph; bottom, bird of the dark colour morph. Photos: Martin Gottschling; photos taken at the North Sea

wie Dreizehnmöwen, Trottellummen, Basstölpeln, Kormoranen usw. vergesellschaftet. Innerhalb der Klippen bevorzugen sie die hohen, weniger steilen Bereiche mit Vegetation. Wenn Bodenprädatoren anwesend sind, weichen sie jedoch auch in steile Felswände aus.

Hocharktische Vögel führen saisonale Wanderungen in Abhängigkeit von der Eisbedeckung durch. In südlicheren Populationen gibt es keinen klassischen, gerichteten Vogelzug, eher eine Ausbreitung in den pelagischen Raum. Durch Tracking, Beringungen und morphometrische Untersuchungen ist bekannt, dass Eissturmvögel den Atlantik regelmäßig in beide Richtungen überqueren (Dehnhard 2022).

In Deutschland kommen Eissturmvögel im Wesentlichen auf der Nordsee vor, eine kleine Brutkolonie befindet sich auf Helgoland (Borkenhagen & Markones 2022). Die in Deutschland vorkommenden Individuen stammen vorwiegend aus dem Nordseeraum (Gottschling et al. 2022, Geiter et al. 2022).

Ernährung

Eissturmvögel sind nicht wählerisch und nutzen alle sich bietenden Nahrungsquellen. Sie fressen Fische, Tintenfische, Zooplankton (besonders Kleinkrebse) und Aas (z. B. gerne den Blubber von toten Walen und Robben). Besonders im südlichen Bereich des Verbreitungsgebietes nutzen sie auch Schlachtabfälle und Rückwürfe aus der Fischerei. Hin und wieder werden auch Alkenvögel attackiert und getötet.

Die Länge der Nahrungssuchflüge unterscheidet sich zwischen den Kolonien erheblich und kann von weniger als 100 km bis knapp 2500 km Entfernung von der Kolonie erreichen (Dehnhard 2022).

Bei der Nahrungssuche spielt der gut entwickelte Geruchssinn eine wichtige Rolle. Den Vögeln reichen bereits geringste Duftmengen aus, um eine mögliche Nahrungsquelle zu finden. Typischerweise fliegen die Vögel flach über die Wellen, immer auf der Suche nach dem Duft von möglicher Nahrung. Wenn sie sich im Bereich des Nahrungspartikels befinden, erfolgt die exakte Lokalisierung dann visuell. Die eigentliche Nahrungsaufnahme erfolgt an der Wasseroberfläche. Da manche Fische, Tintenfische und Kleinkrebse nur bei Dunkelheit an die Meeresoberfläche kommen, findet ein großer Teil der Nahrungssuche während der Nacht statt.

___ **Abbildung 3:** In der Nähe Islands fressende Eissturmvögel.
Foto: Harro Müller

___ **Figure 3:** Feeding flock of Northern Fulmars near Iceland.
Photo: Harro Müller

Fortpflanzung und Sozialverhalten

Junge Eissturmvögel bleiben mindestens 3 Jahre auf See, bevor sie zur Brutzeit wieder die Kolonien aufsuchen. Im Nordatlantik ist der Austausch von Jungvögeln zwischen den einzelnen Kolonien weit verbreitet, im Gegensatz zum Verhalten der Eissturmvögel im Nordpazifik, wo bisher nur wenig Austausch von Jungvögeln zwischen den Kolonien belegt ist. Hat sich ein Individuum aber erstmal für eine Kolonie entschieden, so wird diese normalerweise das ganze Leben lang beibehalten. Auch der Brutplatz innerhalb der Kolonie bleibt in der Regel von Jahr zu Jahr der gleiche. Die jüngsten Vögel fangen nach 5 Jahren mit der Brut an, einige Individuen aber auch erst mit 20 Jahren. Typischerweise sind männliche Erstbrüter 8 Jahre alt, weibliche 12 Jahre.

Der Brutbeginn richtet sich in allen Kolonien nach den lokalen Wetterbedingungen. In Kolonien im Süden des Verbreitungsgebietes halten sich fast das ganze Jahr über einige Individuen auf, nur zur Mauserzeit von August bis Oktober werden sie vollständig geräumt.

Als Brutplatz wird oft eine geschützte Stelle gewählt, die an ein oder zwei Seiten an den Felsen angrenzt. Einige Brutplätze sind auch mit Felsen überdacht. Der Nestuntergrund kann aus Sand, Erde oder blankem Felsen bestehen. An einigen Brutstellen fehlen Pflanzen, während andere fast vollständig von Vegetation umgeben sein können. Teilweise werden aber auch Dünen, Ruinen, Flachdächer und andere Sonderstandorte als Brutplatz genutzt.





___ Abbildung 4: oben: Eissturmvogel schlüpft aus Ei, Mitte: Eissturmvogelkücken. Beide Fotos: Nina Dehnhand; unten Eissturmvogelkücken wird von Alttier gefüttert. Foto: Susanne Kühn

___ Figure 4: top, Northern Fulmar hatching from the egg; middle, chick of Northern Fulmar. Both photos: Nina Dehnhand; bottom, Northern Fulmar chick being fed by adult. Photo: Susanne Kühn

Der Brutplatz wird das ganze Jahr über hin und wieder gepflegt und dabei von Steinchen und Vegetation befreit. Die eigentliche Vorbereitung der Brutmulde erfolgt oft erst wenige Stunden vor der Eiablage. Es handelt sich lediglich um eine flache Kuhle, die durch Kratzen angelegt und manchmal mit trockenen Pflanzen ausgekleidet wird. In den hocharktischen Kolonien graben sich die Vögel teilweise durch eine bis zu 1 m hohe Schneeschicht, um den Felsen zu erreichen. Vor der Brut führen beide Geschlechter einen 2–4-wöchigen Nahrungssuchflug durch (*pre-laying exodus*). So verschaffen sie sich genug Energie für die Lege- und Brutphase. In der Brutphase verbringen die Männchen mehr Zeit auf dem Nest als die Weibchen. Adulte Vögel pausieren etwa jedes dritte Jahr mit der Brut. Auf Helgoland erscheinen ab November erste Individuen in der Brutkolonie, bleiben dann aber nur für wenige Tage. Ab Februar ist die Kolonie durchgängig besetzt. *Pre-laying exodus* und Eiablage erfolgen im Mai (Dierschke et al. 2022).

In jeder Saison wird nur ein einzelnes, weißes, leicht elliptisches Ei gelegt. Nester mit zwei Eiern sind sehr selten. Fast immer handelt es sich bei dem zweiten Ei nicht um ein eigenes Ei, sondern dies wird durch Verwechslung fälschlicherweise in das eigene Nest aufgenommen. Auch in Nestern mit zwei Eiern wird immer nur ein Ei bebrütet. Das Ei ist typischerweise um die 70 mm lang und hat eine Masse von knapp 100 g. Kommt es zu Eiverlust, erfolgt kein Nachlege und der Brutversuch wird abgebrochen.

Die Brutschichten auf dem Nest dauern in der Regel mehrere Tage am Stück. Dabei ist die erste Brutschicht des Weibchens besonders kurz (<24 h) und die erste Brutschicht des Männchens besonders lang. In Extremfällen können beide Geschlechter Brutschichten von über zwei Wochen am Stück absolvieren.

Eltern und Jungtiere defäkieren nicht ins Nest, sondern halten den Brutplatz sauber. Beide Eltern füttern das Küken.

Die durchschnittliche Lebenserwartung für adulte Vögel liegt bei über 30 Jahren und unterscheidet sich zwischen den Geschlechtern nicht. Einige Individuen brüten auch mit über 50 Jahren noch regelmäßig. Mit seiner geringen Fortpflanzungsrate und seinem hohen Lebensalter ist der Eissturmvogel ein typischer K-Strategie.

Erhaltungszustand, Gefährdungen

Global gelten Eissturmvögel aufgrund der hohen Individuenzahl, des zunehmenden Bestandstrends und des großen Verbreitungsgebietes als ungefährdet (least concern). Die Schätzungen des Bestandes unterscheiden sich, je nach Quelle, teilweise deutlich. BirdLife International (2022) gibt den weltweiten Bestand mit 7 Millionen Brutpaaren an, was etwa 20 Millionen Individuen entspricht. Die europäische Population des Eissturmvogels umfasst 3,38–3,50 Millionen Brutpaare, beziehungsweise 6,76–7,00 Millionen adulte Individuen oder 10,3 Millionen Individuen insgesamt. Im Gegensatz zum globalen Trend hat der europäische Bestand seit Mitte der 1980er Jahre, was etwa einer Generation entspricht, um mehr als

40 % abgenommen (BirdLife International 2022, Dierschke & Garthe 2022). Auf Helgoland nahm der Brutbestand die letzten Jahre stark ab. Während der Bestand im Jahr 2005 mit 121 Paaren sein Maximum erreichte, brüteten im Jahr 2021 nur noch 25 Paare am einzigen Brutplatz in Deutschland (Dierschke et al. 2022).

Der Langzeittrend (36 Jahre) und der mittelfristige Trend (24 Jahre) des deutschen Brutbestandes ist positiv, der Kurzzeittrend (12 Jahre) ist jedoch stark abnehmend. Der Winter-Rastbestand auf See ist nach Experteneinschätzung über die letzten 36 Jahre stark rückläufig (Gerlach et al. 2019).

In einigen Kolonien wird Prädation durch invasive Bodentiere (Ratten, Katzen, Füchse) beobachtet. Viele Eissturmvögel werden im Nordostatlantik Opfer der Langleinensfischerei, in geringerem Umfang auch der Schleppnetzfischerei und der Stellnetzfischerei. Durch den Rückgang der Fischbestände und geänderte rechtliche Rahmenbedingungen kommt es in den letzten Jahren zu einem starken Rückgang von Discards. Dies hat einen negativen Einfluss auf die Bestandsentwicklung (Dierschke & Garthe 2022).

Die Belastung mit Öl bei Eissturmvögeln in der Nordsee nimmt seit einiger Zeit deutlich ab. Allerdings sind Eissturmvögel dafür bekannt, dass sie Plastikmüll von der Meeresoberfläche aufnehmen.

Daher dienen sie im regionalen Meeresschutzübereinkommen OSPAR als Indikator für die Müllbelastung des Nordostatlantiks und der Nordsee (Kühn et al. 2022). Dafür werden tot angespülte Eissturmvögel von zahlreichen Freiwilligen und Mitarbeiter:innen von Nationalparks, Landesbehörden und Vereinen gesammelt und anschließend die Mageninhalte analysiert. Die lange Datenreihe zeigt, dass Maßnahmen erfolgreich zur Reduktion des Plastikmülls beigetragen haben. Dennoch zeigt der Eissturmvogel auf, dass noch weitere Schritte nötig sind.

Eissturmvögel reagieren empfindlich auf Störungen durch Offshorewindparks. Durch den rasanten Ausbau der Windenergienutzung auf See ist zu befürchten, dass weite Teile der deutschen Nordsee in Zukunft für Eissturmvögel deutlich weniger attraktiv sein werden (Dierschke & Garthe 2022).

Durch den Klimawandel werden weitreichende Veränderungen in den marinen Ökosystemen erwartet. Diese bedrohen die Lebensgrundlage der Eissturmvögel (Dierschke & Garthe 2022).

— Abbildung 5: Eissturmvögel in der Brutzeit auf Island.
Foto: Martin Gottschling

— Figure 5: Northern Fulmars on Iceland during breeding season.
Photo: Martin Gottschling



Literatur

Die Informationen in diesem Artikel wurden im Wesentlichen zusammengefasst aus:

___ Mallory ML, Hatch SA, Nettleship DN (2020): Northern Fulmar (*Fulmarus glacialis*).

In: Billerman SM, Keeney BK, Rodewald PG, Schulenberg TS (eds.): *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology. <https://birdsoftheworld.org/bow/home>

Darüber hinaus wurden folgende Quellen verwendet:

___ BirdLife International 2022: Species factsheet: *Fulmarus glacialis*. www.birdlife.org/ (Download 14.02.2022)

___ Borkenhagen K & Markones N (2022): Verbreitung des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* in der deutschen Nordsee. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Dehnhard N (2022): Eissturmvogel – Verbreitung im Sommer und Winter, basiert auf Trackingdaten. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Dierschke J (2022): Hochseevögel in Deutschland – das Vorkommen der Röhrennasen in der deutschen Nordsee. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Dierschke J, Dierschke V, Hüppop K, Hüppop O, Jachmann KF (2011): Die Vogelwelt der Insel Helgoland. OAG Helgoland, Helgoland

___ Dierschke V & Garthe S (2022): Bestandsentwicklung und Gefährdungsfaktoren des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* im Nordost-Atlantik. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Dierschke V, Dierschke J, Ballstaedt E (2022): Brutbestand und Bruterfolg des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* auf Helgoland. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Estandía A, Chesser RT, James HF, Levy MA, Ferrer Obiol J, Bretagnolle V, González-Solís J, Welch AJ (2021): Substitution rate variation in a robust Procellariiform seabird phylogeny is not solely explained by body mass, flight efficiency, population size or life history traits. bioRxiv

___ Garthe S (2021): Der Eissturmvogel – Seevogel des Jahres 2022. Ein Hochseevogel wird zum Anzeiger für den Zustand der Meeresumwelt. Seevögel, 42 (4): 4–6

___ Geiter O (2022): Der Eissturmvogel als Helgoland-Ringvogel. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Gerlach B, Dröschmeister R, Langgemach T, Borkenhagen K, Busch M, Hauswirth M, Heinicke T, Kamp J, Karthäuser J, König C, Markones N, Prior N, Trautmann S, Wahl J, Sudfeldt C (2019): Vögel in Deutschland. Übersichten zur Bestandsituation. Eigenverlag des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V., Münster

___ Gottschling M, Buchheim A, Metzger B (2022): Ungewöhnliche Fangmethoden – Eissturmvogelberingung auf der Nordsee. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Güpner F, Dierschke V, Hauswirth M, Markones N, Wahl J (2020): Schwellenwerte zur Anwendung des internationalen 1%-Kriteriums für wandernde Wasservogelarten in Deutschland – Stand 2020 mit Hinweisen zur Anwendung bei Seevögeln. Vogelwelt, 140: 61–81

___ Harrison P, Perrow M, Larsson H (2021): Seabirds. The new identification guide. Lynx Edicions, Barcelona

___ Kern KCR & Dove CJ (2013): Delimiting shades of gray. Phylogeography of the Northern Fulmar, *Fulmarus glacialis*. Ecology and evolution, 3 (7): 1915–1930

___ Kühn S, Guse N, Garthe S, Enners L, Franeker JA van (2022): Der Eissturmvogel und das Plastik. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Mendel B, Sonntag N, Wahl J, Schwemmer P, Dries H, Guse N, Müller S, Garthe S (2008): Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee. Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihren marinen Lebensraum. Bundesamt für Naturschutz, Bonn

___ Müller H (2022a): Erste Berichte über den Eissturmvogel in der Entdeckerzeit - "Der Malle mucke frist biß er fast umbfällt". Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Müller H (2022b): Die südliche Schwester: Silbersturmvogel. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

___ Penhallurick J & Wink M (2004): Analysis of the taxonomy and nomenclature of the Procellariiformes based on complete nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome b gene. Emu, 104: 125–147

___ Pennycuik CJ (2008): Information Systems for Flying Animals. In: Pennycuik CJ (ed.): Modelling the flying bird. Theoretical Ecology, Series 5, Elsevier, Amsterdam, pp. 305–331

zu den Autor:innen

Kai Borkenhagen, Dachverband Deutscher Avifaunisten e.V., c/o Forschungszentrum und Technologiezentrum Westküste der Universität Kiel, Hafentörn 1, 25761 Büsum, E-Mail: borkenhagen@dda-web.de

Leonie Enners, Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V., Bornkampsweg 35, 22926 Ahrensburg, E-Mail: leonie.enners@jordsand.de

Martin Gottschling, E-Mail: martingottschling@gmx.net



Erste Berichte über den Eissturmvogel
in der Entdeckerzeit

„Der Mallempucke frist biß er fast umbfällt“

von Harro H. Müller

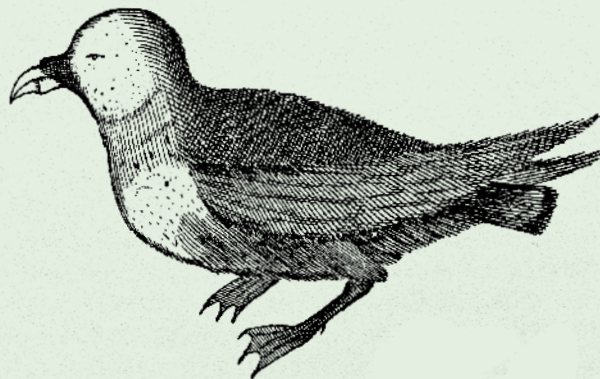


FIG. 12
“This that you see here I did design among the Ice”. Fridrich
Martens : 1 June 1671

___ Erste Zeichnungen vom Eissturmvogel angefertigt von Friedrich Martens (1675).

___ The first drawings of the fulmar were made by Friedrich Martens (1675).

Mallemucke – Mollemok – Seepferd – Meerpferd – Fulmar: Mit diesen Namen haben die ersten Chronisten den Eissturmvogel bedacht. Mallemucke – gleich: malle wie dumm (weil er sich erschlagen lässt), Mucke (taucht massenweise wie Mücken bei Walkadavern auf). Seepferd oder Meerpferd – gleich: weil er „nieset und schnarcht“ wie ein Pferd. Fulmar von fulmar – gleich: faulig und Möwe, also Stinkmöwe wegen des muffigen Fisch- und Aasgeruchs.

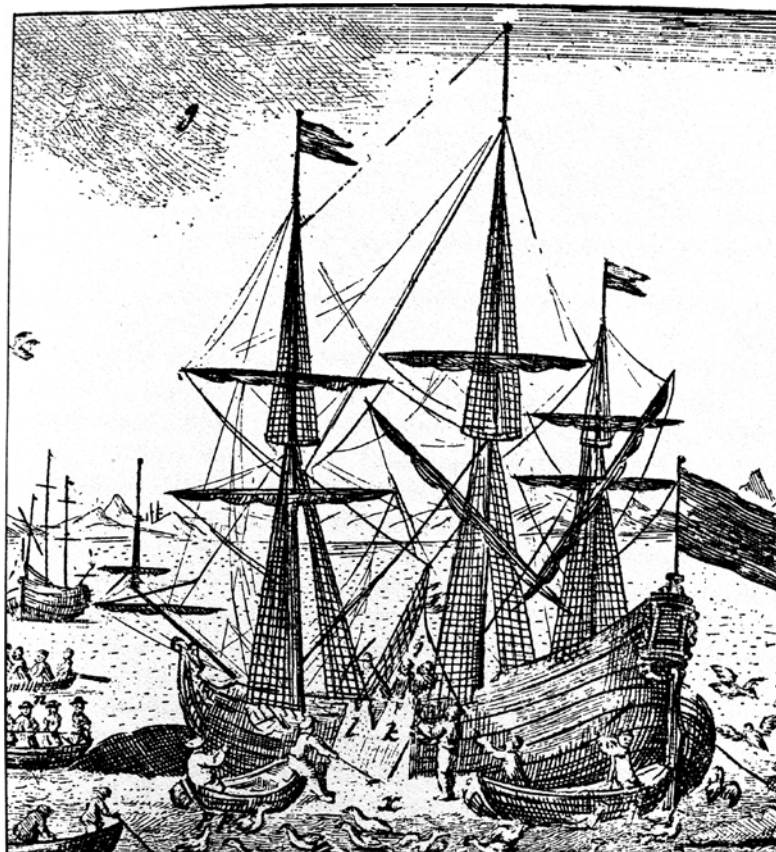
„Fulmar“ ist Altisländisch, entstammt dem Norwegischen zu Wikingerzeiten um das Jahr 1000. Der Name ging auch in die wissenschaftliche Benennung als *Fulmarus glacialis* ein. Northern Fulmar ist die englische Bezeichnung. Im alten deutschen Standardwerk, Naumanns Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas (1905), ist die Art überschrieben mit Eis-Mövensturmvogel; als andere Namen nennt der Altmeister deutscher Ornithologie Eis- und Wintersturmvogel.

Erste genauere Berichte über den Eissturmvogel schrieben von 1675 bis 1765 vor allem: 1675 der Hamburger Friderich Martens auf einem Walfangschiff vor Spitzbergen; 1698 der Lehrer Martin Martin von der Insel St. Kilda vor West-Schottland; 1765 der norwegische Bischof Johan Ernst Gunnerus mit der bis dahin genauesten Vorstellung. Von Seefahrern Ende der 1500er Jahre gemachte Notizen über Möwen deuten teilweise auf den Fulmar hin.

„Schon lange ehe man in das eigentliche Gebiet des Eismees eingesegelt ist, sieht man das Fahrzeug von Scharen großer grauer Vögel umgeben, welche dicht über die Oberfläche des Meeres dahinfliegen oder vielmehr schweben, indem sie sich mit dem Wogenschwalm heben und senken und eifrig nach einem eßbaren Gegenstand auf der Wasseroberfläche spähen oder in dem Kielwasser des Schiffes schwimmen, um ausgeworfenen Abfall aufzuschnappen. Dies ist der arktische Sturmvogel (Mallemuck, Eissturmvogel).“

So beschrieb der schwedisch-finnische Polarforscher Adolf Erik von Nordenskiöld (1881) Begegnungen mit dem Eissturmvogel im arktischen Meer. Der Seefahrer, dem 1878/79 die erste Durchquerung der Nordostpassage gelang, fügte noch hinzu: „Der Sturmvogel ist furchtlos und gefräßig; er hat einen üblen Geruch, weshalb man ihn auch nur im Nothfall ißt.“ Dies ist gleichsam ein Fazit vieler früher Berichte.

Die ersten Siedler Islands kannten bereits vor etwa tausend Jahren den Eissturmvogel. Der Name *fúlmár* taucht in einer der alten isländischen Sagen auf, wie James Fisher in seiner Monographie „The Fulmar“ darlegt. Die Neuentdeckung des Vogels zumindest für Mitteleuropäer ist eng mit dem Zeitalter der Entdeckungen vom 15. bis zum 18. Jahrhundert verknüpft.



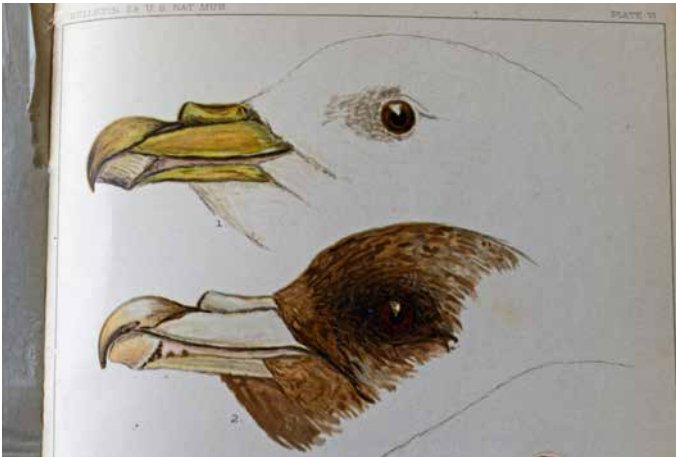
___ Massen an Eissturmvögeln umgaben die Walfangschiffe. Zeichnung angefertigt durch Friedrich Martens (1675).

___ Masses of fulmans surrounded the whaling ships. Drawing made by Friedrich Martens (1675).

Lange Zeit war spekuliert worden, ob es eine Nordostpassage durch das Eismeer gebe, da vermutlich die Kontinente von Meeren umgeben seien. Das würde den Handelsweg nach China verkürzen. Zumal die lange Fahrt durch Atlantik und Indischen Ozean zum Pazifik gefährlich wurde: Die Seemächte Portugal und Spanien hatten die Route mit ihren kampfstarken Armadas im Griff und sperrten zeitweise diesen Handelsweg für englische und niederländische Schiffe.

Da brachte der Österreicher Sigmund von Herberstein die Handelskontore Englands und der Niederlande in Schwung. Auf einer Gesandtschaftsreise nach Russland entwarf er 1549 eine Karte mit eisfreien Gebieten im westlichen russischen Eismeer bis zur Mündung des 3650 Kilometer langen Flusses Ob (Payer 1876). Dies befeuerte Hoffnungen, China schneller zu erreichen. Entweder eine eisfreie Passage in Nordsibirien oder, bei Eisbarrieren, hier abbiegen, dem Ob nach Süden folgen und dann irgendwie über Land weiter.

Nach diesem Startschuss für Händler und Entdecker, die Nordostdurchfahrt zu suchen, setzte 1553 als erster der Engländer Sir Hugh Willoughby die Segel. Der Pionier schaffte es jedoch nur bis Nowaja Semlja. Andere kamen später nicht über die Kara-See hinaus. Einige Fahrten endeten mit Tod und Schiffsverlust.



___ Erste farbige Zeichnung der hellen und dunklen Morphe von Leonhard Stejneger (1885).

___ The first colored drawing of the light and dark colour morphs by Leonhard Stejneger (1885).

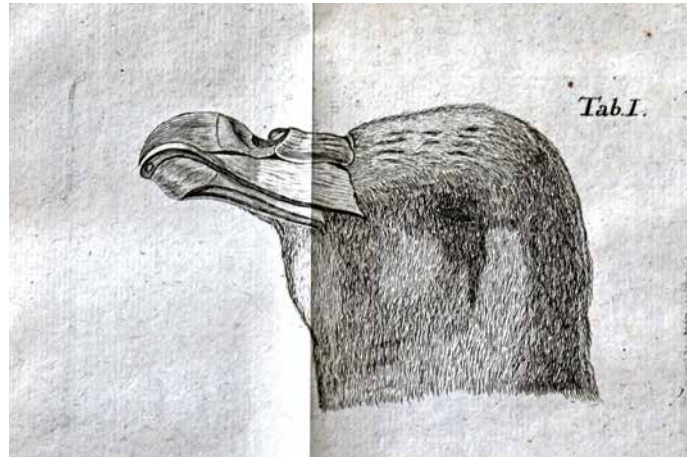
Der Holländer Willem Barents entdeckte am 9. Juni 1596 die Bäreninsel und am 19. Juni Spitzbergen. Es spricht einiges dafür, dass sie schon auf der Bäreninsel Eissturmvögel sahen. Der Schiffszimmermann Gerrit de Veer (1598) berichtet, sie sammelten „viel Eier von Mewen, so ein weisser Wasservogel ist“. Andere Reisende fanden dort später ohne Mühe Fulmar-Eier. Aber, so Nordenskiöld: „Das Nest ist höchst unansehnlich und übelriechend wie der Vogel selbst.“

Weiter schreibt de Veer: „Am 15. Juni (1596) auf der Fahrt nach Norden, sahen wir ein großding im Meer hin und wider trieben und vermeinten, es were ein Schiff, als wir aber etwas neher dabey kamen war es ein todter Walfisch, der ein grossen gestanck von sich gab, und saß ein grosse Meng weisser Vögel auff ihm“. Das sollten wohl Fulmars gewesen sein. Auf Spitzbergen schließlich befuhren sie einen Fjord, „wo eine grosse menge Vögel waren, von denen etliche gegen unser Segel geflogen.“ Das spricht ebenfalls für Eissturmvögel, wie auch Fisher in seinem Fulmar-Buch meint.

Statt die Nordostpassage zu finden, brachte dann der englische Robbenjäger Jonas Poole 1609 „die erste Kunde von dem Reichthum des Spitzbergen-Meerer an Walfischen heim“ (Payer 1876). Damit begann die Zeit der großen und schließlich zerstörerischen Jagd auf die Wale. Und auch für die „richtige Entdeckung“ der Eissturmvögel.

„Sie versamlen sich unzehlich viel“

Den ersten fundierten Bericht über den Malleemukke, die Holländer nannten ihn Mollemok, verfasste Friderich Martens im Jahr 1675. Der Hamburger war 1671 als „Schiffs-Barbierer“ auf Walfang in Spitzbergen-Gewässern. Barbierer dienten den Seeleuten als eine Art Helfer für Alles vom Haarschneiden über Zähne ziehen und Aderlasse bis zu kleinen Operationen. Von seinem ersten Zusammentreffen mit dem Eissturmvogel schreibt der gute Beobachter:



___ Detailzeichnung des Kopfes in schwarz-weiß von Johann Ernst Gunnerus (1765).

___ Detailed drawing of the head in black and white by Johann Ernst Gunnerus (1765).

„Des Morgens hörten wir einen Walfisch blasen, und brachten ein Walfisch-Weiblein an das Schiff. [...] Bei diesem Fische vernahmen wir viel Vögel, die meisten waren Malleemukken, und waren also begierlich nach der Speise, daß man sie mit Stecken zu tode schlug. [...] Man sahe überall viel Vögel auf dem Meer, wo der Walfisch gewesen war. Denn er war mit einer Harpunen verwundet, welche ihm noch im Fleische stach, der Walfisch [...] bließ gantz hol, und war gantz entzündet, daß er lebendig stank, und die Vögel assen von ihm.“

Martens notiert dann viele Einzelheiten zu Gestalt, Aussehen, Färbung und zum auffälligen Schnabel der Röhrennase:

„Dieser Vogel hat einen mercklichen Schnabel, der vielfältig getheilet ist. Der ober Schnabel hat negst an den Kopf lenglichte, runde, schmale, Nasenlöcher, unter welchen gleichsam ein neuer Schnabel hervor schießt, welcher mit einem höckerichten Theile krum, spitzig nach vornen zugehet. Der untere Schnabel bestehet auß einem Theil von vier Flechen, davon 2 untenwärts spitz zusammen gehen, 2 andere aber obenwerths voneinander stehen. Die 2 untersten Fleche das spitzig herfor stehet, gehet unten mit des obersten Schnabels Spitzen zusammen.“

Beeindruckt schildert der Chronist Massenansammlungen und Gier der Vögel: „Sie versamlen sich unzehlich viel, wenn man Walfische fanget, setzen sie sich gar auf den lebendigen Walfisch auffm Leibe. [...] Auch bey todten Walfischen, wenn man die zerschneidet, daß man nicht weiß woher sie so häufig kommen. [...] Sie lauffen den Walfischen so nach, dass mancher von ihnen verrathen wird. Sie verrathen auch manchen todten Walfisch, denn man ihm ohne sonderliche Mühe, auff solche Weise bekomt.

Sie fressen so viel vom Walfisch Speck, daß sie es wieder von sich speyen, und stürzten sich über und über im Wasser biß sie sich erbrechen, daß der Thran von ihnen gehet, und fressen von neuen wieder,

biß sie müde werden [...] Wann sie satt seyn, ruhen sie auff dem Eise oder Wasser, halte auch gänzlich davor, daß er der fressigst unter allen Vogeln ist, weil er so lange frist biß er fast umbfällt. [...] Er weicht dem Ungewitter nicht, wie unsere Mewen thun, sondern sie halten das böse mit dem guten aus. Den Malle-mucken ist es gleich.“

Gekocht und in Butter gebraten

Eissturmvögel waren eine willkommene Bereicherung des Speisezettels. Man konnte sie oft leicht erschlagen, da sie den Seeleuten beim Abspecken der Wale dicht auf die Pelle rückten. Martens, der die erste Zeichnung des Vogels anfertigte, gibt auch ein „Man nehme“:

„Die Brust und Keulen sind allein zu geniessen, sind zähe und von keinen sonderlichen Geschmack, als daß sie nach den Walfisch Fett und Thran schmecken. Wenn man sie geniessen will, henckt man sie wohl bey 100 bey den Füßen auff, daß das Walfischs Fet oder Thran von ihnen lauffe eyn Tag zwey oder drey auch wol von den Winde durchwehet werden und außfrieren mögen. Darnach leget man sie in frisches Wasser, das die Geilheit ferner außziehe. Hernacher gekocht und in Butter gebraten.“

Die detaillierteste Beschreibung des Eissturmvogels verfasste der norwegische Bischof, Botaniker, Ornithologe und Zoologe Johan Ernst Gunnerus 1765. Penibel listet er auf 15 Seiten alle Merkmale des Vogels auf, den er vom Nordkap erhalten hatte. Er druckte zudem die erste Detailzeichnung der Art. „Vom Seepferde, einem Seevogel“ ist seine Arbeit überschrieben. Neben vielen anderen Einzelheiten schreibt er zu Gefieder und auffälliger Röhrennase:

„Er ist auf dem Rumpfe mit kleinen Federn und Dunen sehr wohl versehen, und da er sich so weit in Norden aufhält, und oft im Sturme und schlimmen Wetter ausfliehet: so muß man wohl die Weisheit Gottes preisen, indem Gott ein so wohl gefüttertes Kleid gegen die scharfen Winde und strenge Kälte gegeben hat; aus welcher Ursache auch sein Fell inwendig mit Fett wohl gekleidet, und er mit einem heißen Magen, einer tüchtigen Gurgel versehen ist, die so lang ist, wie der Rumpf selbst, außer einigen kleinen dabey liegenden Därmen. [...]“

Nun komme ich zu dem merkwürdigsten Theil dieses Vogels. Dieses ist der Schnabel. [...] Der oberste Theil des Schnabels besteht aus folgenden Theilen, die zusammen gewachsen sind; nämlich aus zwey Seitenstücken, die breit hinaus vom Kopfe gehen, immer schmaler und am Ende spitz werden. [...] Aus der Nase, die vom Kopfe heraus gehet, und fast wie ein Zylinder oben auf dem Schnabel erhöht liegt, und bis gegen die Mitten reichet. [...] In diesem Schnabel siehet man am Ende zwey Nasenlöcher

und es bestehet die Nase aus zwey Beinen, welche, wenn man auf die Nasenlöcher siehet, wegen des darin befindlichen Zwischenbeis fast aussehen, wie zween zusammengefügte Cylinder oder kleine Röhrgen, die doch, oben auf der Nase nicht wirklich von einander getrennet sind. [...]

Trabt auf dem Wasser wie ein Pferd

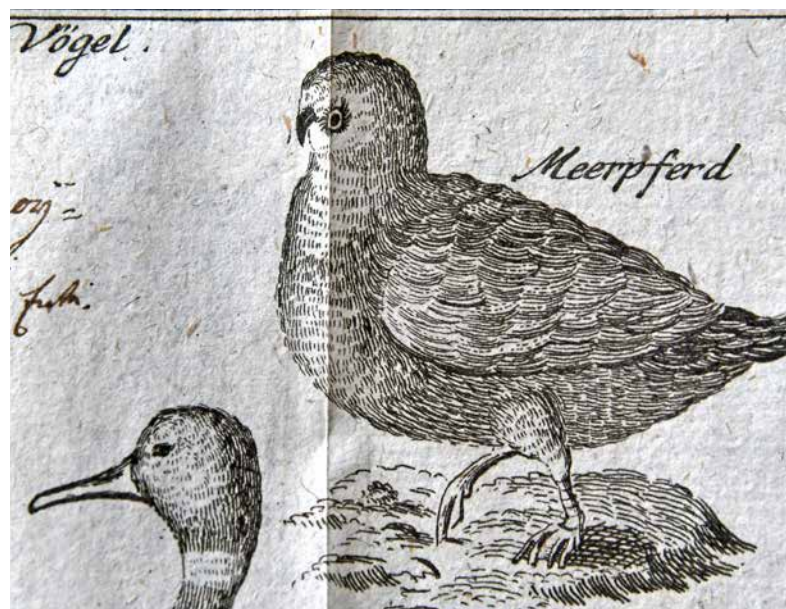
„Dieser Vogel wird das Seepferd genennet, weil er wie ein Pferd schnauben soll, oder weil dessen Bewegung auf dem Wasser dem Traben eines Pferdes ähnlich sein soll; und es ist gewiß, daß, wenn die Vögel in großen Schaaren angefliegen kommen, die See im stillen Wetter ganz zu brausen anfängt. [...] Dieser Vogel hält sich an der See auf den Klippen und Holmen in der See auf, und nähert sich ordentlicher Weise dem festen Lande nicht weiter, als nur auf einige Meilen.“

Zuvor hatte 1754 der norwegische Bischof Erik Ludvigsen Pontoppidan in seinem Buch „Versuch einer natürlichen Historie von Norwegen“ der Art einen kurzen Beitrag eingeräumt. Auch er verwendet das Bild vom schnarchenden Pferd, das dann vielleicht elf Jahre später von Gunnerus übernommen wurde. Pontoppidan vermerkt:

„Hav-Hest (Meerpferd), ein Seevogel, nicht grösser als eine Möwe. Er ist kurz und dicke und hat kleine Flügel, Gänsefüsse, einen kleinen Schnabel, und eine vorwärts herausstehende Brust, und von Farbe ist er grau. Er schnarcht wie ein Pferd, wenn es nieset, und daher hat auch seinen Namen bekom-

___ Zeichnungen vom Eissturmvogel angefertigt von Erik Ludvigsen Pontoppidan (1754).

___ Drawings of the fulmar were made by Erik Ludvigsen Pontoppidan (1754).



men; wie auch zugleich davon, weil seine Bewegung auf dem Wasser wegen des Hüpfens und heftigen Stossens dem Traben eines Pferdes gleich kommt. Daher, wenn diese Vögel in großen Hauffen ankommen, so wird die See im stillen Wetter unruhig.

Schlägt man einen mit einem Stücke Holz oder mit einem Steine, daß er davon ohnmächtig wird: so versammeln sich viele andere seiner Art um ihn herum, und hören nicht auf, auf ihn zu picken und hacken, bis der Ohnmächtige aufgemuntert, und wieder lebendig wird. Allein, daß er alsdann auch wieder lebendig werde, wenn er ganz todt geschlagen wäre, dieses ist wohl ein Fischermärchen.“

Massenhaft getötet und eingepökelt

In Ohnmacht fielen die Eissturmvögel in späteren Jahren nicht, vielmehr wurden sie massenhaft getötet und eingepökelt. Die lange Zeit fetter Beute, die ihnen der Walfang und anschließend die Nordmeerfischerei bescherte, hatte die Bestände stark wachsen lassen. Das gilt als Grund für die rasante Ausbreitung des Fulmars in den südlichen Nordatlantik seit etwa 1816 vor allem von Island aus.

Erfreut registrierten die in kargen Verhältnissen lebenden Bewohner der oft sturmumtosten und früher schwer erreichbaren Inseln Färöer, Orkney und Shetland die gefiederten Neubürger. Vor allem die fetten jungen Fulmars, die noch nicht zu tranig schmeckten, waren eine neue begehrte Fleischzulage. Auf Island wurden jedes Jahr bis zu 20.000 Fulmars für den Verzehr getötet. Auf anderen Inseln waren es teilweise nicht viel weniger.

Wie auf St. Kilda, der schroffen Inselgruppe vor West-Schottland, landeten die Vögel jedes Jahr als Wintervorrat zu Tausenden in Vorratsfässern. Neben Fischen sicherten sie so zusammen mit den in gefährlichen Kletteraktionen aus steilen Felsen erbeuteten Papageitauchern, Trottellummen, Tordalken und Basstölpeln das Überleben der Menschen auf den rauen Inseln. Die Bewohner von St. Kilda verkauften Eissturmvogel-Produkte auch ans Festland: Federn für Kissen, Knochen für Haken und Öl als Lampenbrennstoff.

Eissturmvögel haben einen kleinen stinkenden und klebrigen Ölvorrat im Magen, den sie zur Abwehr auf Feinde speien. Fulmar-Fänger wussten das natürlich und entwickelten diese Technik der „Ölgewinnung“, wie Frederick Du Cane Godman im Buch „Monograph of the Petrels“ beschreibt:

„Am besten überrasche man alte Fulmars, die mehr vom dem Stoff als die Jungen im Magen haben, mit schnellem Griff auf dem Nest. Dann werden sie sofort Kopfunter zwischen den Knien eingeklemmt, öffnet den Schnabel und zwingt sie, einen Löffel voll oder mehr davon auszuwürgen.

Das füllt man in den getrockneten Kehlsack und Magen eines schon länger zuvor getöteten Basstölpels. Das sei ein guter Transportbehälter.“

Erstaunlicherweise haben die Fulmars all diese Eingriffe und jährlichen „Ernten“ früher offenbar relativ gut verkraftet. Obwohl sie nur ein Junges ausbrüten, breitete sich die Art bis in die östliche Nordsee und an Frankreichs Atlantikküste aus. Auf Helgoland gab es 1972 die erste erfolgreiche Brut. In der alten eigenen Sprache der Helgoländer, der Halunder genannte friesisische Dialekt, heißt der Eissturmvogel – „Malmuk“.

Summary

The first reports of the fulmar (*Fulmarus glacialis*) date from expeditions in the North Atlantic and in the western Russian Arctic Ocean

The first reports of the fulmar (*Fulmarus glacialis*) date from expeditions in the North Atlantic and in the western Russian Arctic Ocean around 1550. These expeditions tried to find the Northeast Passage from the Arctic Ocean to eastern Siberia and the Pacific, and investigated reports about rich occurrences of whale in the Arctic. Large flocks of fulmars always gathered at whale carcasses. More precise details about the appearance and behaviour of the species were described from 1675 to 1765 by: Friderich Martens from Hamburg in 1675 on a whaling ship off Spitsbergen; the teacher Martin Martin in 1698 from the island St. Kilda off western Scotland. In 1765 the Norwegian bishop Johan Ernst Gunnerus gave the most precise description of the plumage and the conspicuous tube nose up to that point. Earlier notes about seagulls by navigators such as the Dutchman Willem Barents, who discovered Svalbard in 1596, may also relate to Fulmars.

The early chroniclers describe the large numbers of fulmars on harpooned whales and whale carcasses. The voracity of the birds is noted with astonishment. In their greed they could easily be killed by the sailors and served as an enrichment to the menu.

The English seal hunter Jonas Poole first reported on the enormous number of whales in the waters of Svalbard in 1609. This started the whaling boom. Sailors usually called the birds Malle-mucke or Mollemok. Malle stands for stupid, Mucke for appearing in large numbers like mosquitoes. The name fulmar appeared in an Icelandic legend around the year 1000. Fulmar is composed of fowl and gull, i.e. stink gull because of the musty smell of fish and carrion.



Literatur

___ de Veer G (1598): **Wahrhaftige Relation. Der dreyen neuen unerhörten, seltenen Schiffart, so die Holländischen und Seeländischen Schiff gegen Mitternacht, drey Jar nacheinander, als Anno 1594. 1595. und 1596 verricht. Beschreibung der dritten Reiß oder Schiffart.** Hulsius, Noribergae

___ Faber F (1822): **Prodromus der isländischen Onithologie oder Geschichte der Vögel Islands.** Riöpping, Kopenhagen

___ Fisher J (1984/1952): **The Fulmar.** Collins, London, 496 pp

___ Godman FDC (1907-1910): **A Monograph of the Petrels (Order Tubinares).** Witherby, London

___ Gunnerus JE (1765): **Vom Seepfende, einem Seevogel.** In: *Der Drontheimischen Gesellschaft Schriften aus dem Dänischen übersetzt.* Ersten Theil. Pelt, Kopenhagen

___ Martens F (1675): **Spitzbergische oder Groenlandische Reise Beschreibung gethan im Jahr 1671.** Gottfried Schultze, Hamburg

___ Martin M (1698): **A Late Voyage to St. Kilda, the Remotest of all the Hebrides, or Western Isles of Scotland.** Brown & Goodwin, London, bit.ly/3VYLR0h

___ Naumann JA (1905): **Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas.** Neu bearbeitet von Blasius R et al., hrsg. von Hennicke CR. Band 12, Eugen Köhler Verlag, Gera-Untermhaus

___ v. Nordenskiöld AE (1881): **Die Umseglung Asiens und Europas auf der Vega.** Band 1, F.A. Brockhaus, Leipzig

___ Payer J (1876): **Die österreichisch-ungarische Nordpol-Expedition in den Jahren 1872-1874, nebst einer Skizze der zweiten deutschen Nordpol-Expedition 1869-1870 und der Polar-Expedition von 1871.** Alfred Hölder Verlag, Wien

___ Pontoppidan E (1754): **Erich Pontoppidans, D. Bichofs über das Stift Bergen in Norwegen und Mitglieds der Königl. Dän. Societät der Wissenschaften Versuch einer natürlichen Historie von Norwegen.** Zweyter Theil, Franz Christian Mumme Verlag, Kopenhagen

___ Zeichnung von John Gerrard Keulemans in Godman (1907-1910).

___ Drawing by John Gerrard Keulemans in Godman (1907-1910).

___ Scoresby W (1820): **An Account of the Arctic Regions.** Vol. 1 Sect. III. Remarks on the Birds frequenting the Sea and Coast of Spitzbergen, Archibald Constable, Edinburgh

___ Stejneger L (1885): **Results of Ornithological Explorations in the Commander Islands and in Kamtschatka.** Plate 4. Bulletin Nr. 29 of the United States National Museum, Government Printing Office, Washington

Angaben zum Autor:

Harro H. Müller,
E-Mail: harrohmueller@gmx.net

Brutbestand und Bruterfolg des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* auf Helgoland

Volker Dierschke, Jochen Dierschke & Elmar Ballstaedt



— Foto: Tine Jensen

Einleitung

Die Helgoländer Buntsandsteinklippen sind schon seit Jahrhunderten ein Brutgebiet für Seevögel, doch hat sich deren Artenzusammensetzung immer wieder geändert – sowohl qualitativ als auch quantitativ. Für die vergangenen 190 Jahre liegen Aufzeichnungen über die auf Helgoland brütenden Seevögel vor, aber nur die Trottellumme *Uria aalge* war in allen Jahrzehnten und damit durchgängig vertreten. Als einzige Art ganz verschwunden ist der Papageitaucher *Fratercula arctica*, der zuletzt in den 1830er Jahren brütete und durch Fang der letzten Altvögel von der einheimischen Bevölkerung ausgerottet wurde (Gätke 1900).

Nie zuvor haben so viele Seevogelarten gleichzeitig die Steilküste bevölkert wie in den letzten beiden Jahrzehnten. Die Arten haben sich nach und nach als Brutvögel etabliert, einige pflanzten sich vor ihrem zwischenzeitlichen Verschwinden schon früher einmal auf Helgoland fort. Durchgehende Brutvorkommen in den Klippen gibt es seit 1938 von der Dreizehenmöwe *Rissa tridactyla* und seit 1956 von der Silbermöwe *Larus argentatus*. Nächster Neubürger war der Eissturmvogel *Fulmarus glacialis* (erster Brutnachweis 1972, prospektive Paare ab 1968), es folgten Tordalk *Alca torda* (1975), Basstölpel *Morus bassanus* (1991), Heringsmöwe *Larus fuscus* (2003, aber schon 1997 auf der Düne) und Mantelmöwe *Larus marinus* (2008) (Dierschke et al. 2011). Aktuell findet offenbar die Ansiedlung der

Krähenscharbe *Gulosus aristotelis* statt, für die 2019 und 2021 Brutverdacht bestand (Dierschke et al. 2020 und in Vorber.). Genaue Aufzeichnungen ermöglichen es, die Entwicklung der Brutbestände dieser Arten detailliert zu verfolgen (Hüppop 1997, Dierschke et al. 2022). Da einige Seevogelarten in Deutschland ausschließlich auf Helgoland brüten, sind die beobachteten Zu- und Abnahmen gleichbedeutend mit dem Wohlergehen des deutschen Brutbestandes. Eine dieser exklusiven Brutvogelarten ist der Eissturmvogel, dessen Werdegang in diesem Artikel genauer beleuchtet werden soll.

Material und Methoden

Die Seevogelbrutbestände werden seit den 1950er Jahren alljährlich erfasst, die Methoden blieben dabei nicht immer genau gleich. Beim Eissturmvogel werden Ende Mai und Anfang Juni die „wahrscheinlich besetzten Brutplätze“ kartiert. Dies geschieht sowohl vom Klippenrundweg aus als auch bei meist zwei Begehungen des Felswatts. Nur unter größerem Aufwand ist es möglich aus dabei festgestellten Paaren diejenigen herauszufiltern, die noch nicht geschlechtsreif sind und/oder kein Ei legen, als „Prospektoren“ aber mitunter wochenlang an derselben Stelle sitzen (Hüppop & Hüppop 2012). Da Eissturmvögel nicht stehen oder gehen können, sondern höchstens

unbeholfen auf dem Grund „watscheln“, ist ein Ei nur selten zu sehen oder dessen Fehlen zu bemerken. Frühere Aufzeichnungen zum Brutbestand des Eissturmvogels wurden daraufhin durchgesehen und so angepasst, dass jeweils die Anzahl der „wahrscheinlich besetzten Brutplätze“ als Brutbestand angegeben werden kann (im weiteren als „Paare“ bezeichnet). Dadurch kann es zu kleineren Abweichungen gegenüber zuvor veröffentlichten Angaben zum Brutbestand kommen. Diese Erfassungsmethode folgt dem Standard von Walsh et al. (1995).

Da bereits bekannt war, dass es bei den Helgoländer Eissturmvögeln zunächst eine Zunahme, dann aber eine Abnahme gab, erschien es nicht sinnvoll, lineare Trends zu berechnen. Stattdessen wurde an die gesamte Datenreihe der jährlich erfassten Brutbestände ein generalisiertes Additives Modell (GAM) angepasst, bei dem die optimale Stärkung der Glättung mittels einer generalisierten Kreuzvalidierung (GCV) bestimmt wurde. Dies diente zur Visualisierung des nichtlinearen Populationsverlaufes über den gesamten Zeitraum (Details zur Auswertungsmethode s. Dierschke et al. 2022).

Um die räumliche Verteilung der Brutplätze und deren zeitliche Veränderung darzustellen, wurden die in Karten markierten Paare für jedes Jahr verschiedenen Abschnitten der Helgoländer Steilküste zugeordnet. Unterschieden wurden dabei die Westklippe (südlich des Lummenfelsens), der Lummenfelsens, die Westklippe-Nord (zwischen Lummenfelsens und Nordspitze), die Nordspitze, die Nordklippe und der Einzelfelsens Lange Anna (Abb. 1). Zur Ermittlung des Bruterfolgs wurden Ende Mai oder Anfang Juni vom Klippenrundweg und von der Nordost-Mole aus einsehbar Brutplätze ähnlich wie bei der Brutbestandserfassung in Fotos der betreffenden Fels-

wände eingezeichnet. Stellen mit offenbar fest sitzenden, vermutlich brütenden Altvögeln wurden Anfang und Mitte August hinsichtlich der Präsenz von fast flüggen Jungvögeln kontrolliert. War ein solcher Jungvogel anwesend, so galt die betreffende Brut als erfolgreich. Der Quotient aus der Anzahl erfolgreicher Paare (mit stets nur einem Jungvogel, da nur ein Ei gelegt werden kann) und der Anzahl aller beobachteten Paare ergibt den Bruterfolg als Anzahl flügger Jungvögel je Paar. Wie bei der Brutbestandserfassung können dabei prospektive Paare nicht von tatsächlichen brütenden Paaren unterschieden werden (Walsh et al. 1995), sodass der Bruterfolg bei den Paaren, die tatsächlich ein Ei gelegt haben, stets etwas höher als der angegebene Wert ist (Hüppop & Hüppop 2012).

Ergebnisse

Bestandsverlauf

Im Juni 1968 hielten sich erstmals zwei balzende Eissturmvögel für mehrere Tage in der Helgoländer Trottellummen-Kolonie auf und wurden als erstes prospektives Paar dieser Art gewertet (Moritz 1980). Ähnliche Beobachtungen wiederholten sich in den Folgejahren mit bis zu drei Paaren, bevor 1972 der erste Brutnachweis gelang (Moritz 1980). Anschließend nahm der Brutbestand kontinuierlich zu und erreichte 2005 mit 121 Paaren sein Maximum. Bis 2011 schwankte der Bestand auf hohem Niveau, dann gab es eine steile Abnahme auf nur noch 25 Paare im Jahr 2021 (Abb. 2). In den letzten 12 Jahren (2010-2021) lag die Bestandsabnahme bei 10,0 % pro Jahr (Dierschke et al. 2022).

___ Eissturmvogel am Brutplatz auf Helgoland. Foto: Norbert Uhlhaas.

___ Northern Fulmars at a Helgoland breeding site: Photo: Norbert Uhlhaas



Räumliche Verteilung der Bruten

In den ersten etwa 25 Jahren des Vorkommens brüteten Eissturmvögel ausschließlich im NSG „Lummenfelsen“, d.h. in den beiden Lummenfelsen und der dazwischen liegenden Einbuchtung („Große Klamm“). Erst 1988 fand eine Brut außerhalb des NSG in der Westklippe südlich davon statt (Abb. 3). Ab Mitte der 1990er Jahre blieb die Zahl der Paare in den Lummenfelsen trotz weiterer Zunahme des gesamten Brutbestandes konstant, nun wurden weitere Plätze in der südlichen Westklippe und nachfolgend Bereiche an der Nordseite der Insel (Lange Anna, Nordspitze, Nordklippe, Abb. 4) besiedelt. Im Verlauf der Bestandsabnahme wurde der frühere Kernbereich des Vorkommens, das NSG „Lummenfelsen“, nach und nach aufgegeben, auch aus der Westklippe verschwanden die meisten Paare, während gleichzeitig die drei genannten Bereiche im Norden der Insel keine Verluste zeigten. Seit 2019 brüten schließlich fast gar keine Eissturmvögel mehr im NSG.



Abb. 1: Teilgebiete Helgolands mit Brutvorkommen des Eissturmvogels (vgl. Abb. 3).

Figure 1: Sections of the Helgoland cliff used for breeding by Northern Fulmars. (see Fig. 3).

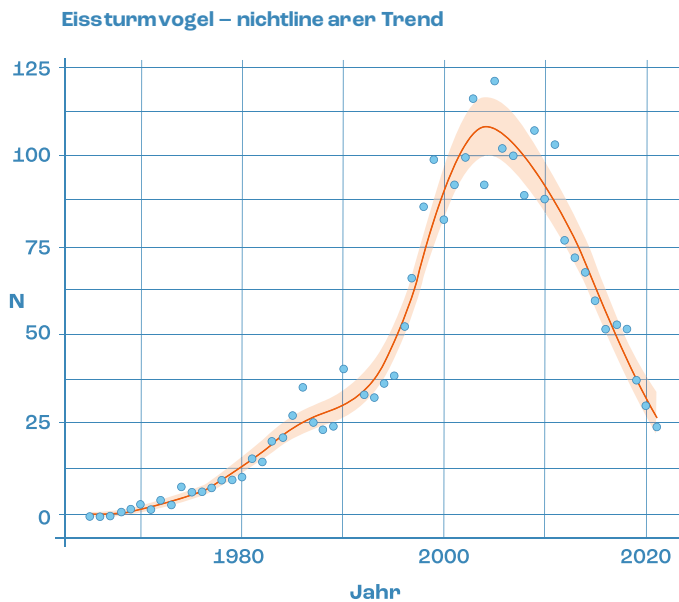


Abb. 2: Brutbestandsentwicklung des Eissturmvogels auf Helgoland 1965-2021. Graue Punkte stellen jährliche Werte dar, die rote Linie eine GAM-basierte Schätzung des nichtlinearen Trends und rot schattierte Bereiche den 95%-Konfidenzbereich des nichtlinearen Trends (N: Anzahl Paare).

Figure 2: Development of the breeding population size of Northern Fulmar on Helgoland 1965-2021. Grey dots represent annual counts, the red line indicated the GAM based estimate of the non-linear trend and the red shading shows the 95% confidence interval of the non-linear trend (N: number of pairs).

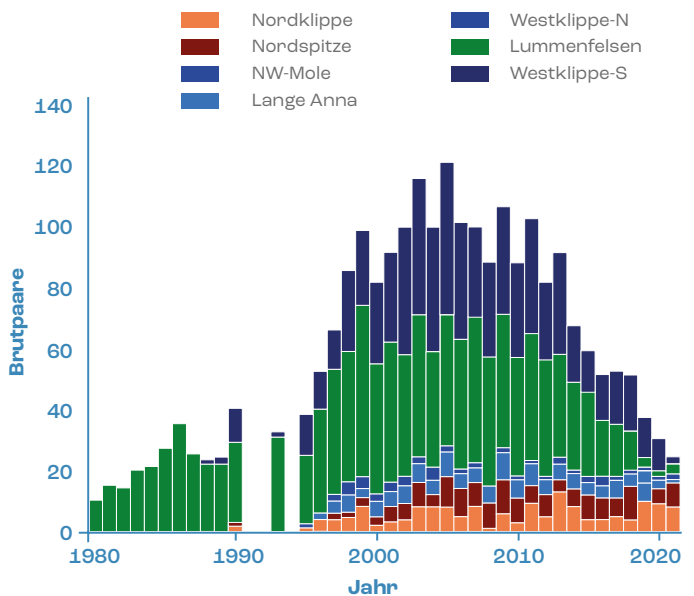


Abb. 3: Jährliche Verteilung der Paare des Eissturmvogels auf Teilgebiete in den Klippen der Hauptinsel.

Figure 3: Annual distribution of Northern Fulmar breeding pairs over different sections of the cliff.

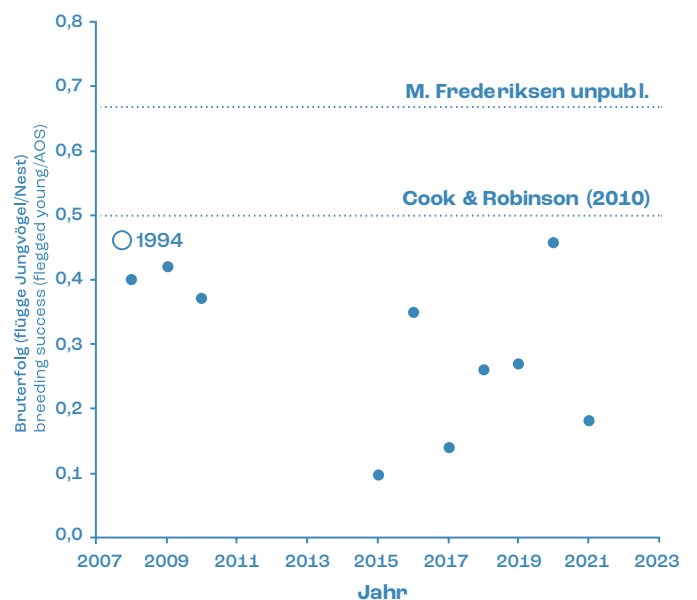


___ Abb. 4: Die Nordklippe – derzeit wichtigster Brutplatz des Eissturmvogels auf Helgoland. Foto: Volker Dierschke.

___ Figure 4: The cliff on the north side – nowadays the most important breeding site of Northern Fulmars at Helgoland. Photo: Volker Dierschke.

Bruterfolg

Angaben zur Reproduktionsrate des Eissturmvogels auf Helgoland liegen für verschiedene Zeiträume vor (Abb. 5). In der Phase der starken Bestandszunahme wurden 1994 0,46 flügge Jungvögel/Paar beobachtet, im Mittel der Jahre 1988-1995 waren es ebenfalls 0,46 flügge Jungvögel/Paar (Hüppop 1995). Zur Zeit des Bestandsmaximums wurden in den Jahren 2008-2010 Bruterfolge von 0,40, 0,42 und 0,37 ermittelt (durchschnittlich 0,40; Hüppop & Hüppop 2012). In diesen Jahren wurde auch untersucht, wie der Bruterfolg der Paare zu beziffern ist, die nicht nur als Prospektoren zugegen waren, sondern tatsächlich ein Ei legten. Demzufolge gingen 0,70, 0,68 und 0,64 (im Mittel 0,67) flügge Jungvögel/Paar aus den begonnenen Bruten hervor. In den Jahren 2015-2021 und damit in der Phase starker Abnahme schwankte der Bruterfolg stark, lag minimal bei 0,10 und maximal bei 0,46, im Mittel bei 0,25 flüggen Jungvögeln/Paar (Dierschke 2021; Abb. 5).



___ Abb. 5: Bruterfolge des Eissturmvogels auf Helgoland 1994 (Hüppop 1995), 2008-2010 (Hüppop & Hüppop 2012) und 2015-2021 (Dierschke 2021). Angegeben sind als gestrichelte Linien Niveaus, die für Großbritannien (Cook & Robinson 2010) und für die gesamte Nordsee (M. Frederiksen pers. Mitt.) für einen den Bestand erhaltenden Bruterfolg errechnet wurden.

___ Figure 5: Breeding success of Northern Fulmars on Helgoland 1994 (Hüppop 1995), 2008-2010 (Hüppop & Hüppop 2012) and 2015-2021 (Dierschke 2021). Broken lines indicate levels at which stable population sizes can be expected (M. Frederiksen pers. comm. for the Greater North Sea, Cook & Robinson 2010 for U.K.).



Diskussion

Sowohl geografisch als auch von der Bestandsgröße her ist das Brutvorkommen des Eissturmvogels auf Helgoland eine Randerscheinung. Es liegt daher nahe, dass Aufstieg und Niedergang dieses Bestandes eng mit den Faktoren verknüpft sind, die auch den Gesamtbestand der Art beeinflussen – nicht zuletzt, weil selbst die einzelnen Individuen im Verlauf eines Jahres einen sehr großen Aktionsradius aufweisen (Dehnhard 2022). Demzufolge dürfte auch der Helgoländer Brutbestand vom verfügbaren Nahrungsangebot abhängen, das über Jahrzehnte durch über Bord gegebene Beifänge aus der Fischerei und dem Walfang sehr umfangreich zur Verfügung stand (Phillips et al. 1999), mittlerweile aber wieder durch Bestimmungen zur Behandlung des Beifangs geringer geworden ist. Auch weitere bei Dierschke & Garthe (2022) für Eissturmvögel im Allgemeinen genannte Einflüsse insbesondere des Klimawandels gelten sicherlich auch für den Helgoländer Bestand.

Dennoch lohnt es sich zu erörtern, ob auch lokale Gründe für den dramatischen lokalen Bestandsrückgang der letzten etwa 15 Jahre sein können. Zunächst ist festzustellen, dass signifikante Störungen der Brutplätze durch Menschen einschließlich der zahlreichen Inselfräßer bisher überhaupt nicht festgestellt wurden. Zwar brütet inzwischen der Großteil der Paare außerhalb des Naturschutzgebietes, doch sind alle Brutplätze für Menschen unerschwingbar und weit genug vom stark begangenen Klippenrandweg entfernt, als dass eine Gefährdung von Brutpaaren bzw. eine Vertreibung von Brutvögeln in Betracht zu ziehen wäre.

Auszuschließen ist auch eine Platzkonkurrenz mit anderen Seevogelarten, insbesondere den stark zunehmenden Basstölpeln und Trottellummen. Zwar ist nicht klar, welche der Arten bei direkter

___ Abb. 6: Der Lummenfelsen, lange Zeit der mit Abstand wichtigste Brutplatz des Eissturmvogels auf Helgoland, ist inzwischen fast gar nicht mehr besiedelt. Die abgebildete Stelle wurde im Sommer 2017 nach starken Niederschlägen verschüttet, zuletzt brüteten dort 2019 zwei Paare. Zwei Jahre später besiedelten Basstölpel diesen Bereich. Foto: V. Dierschke (17.5.2015)

___ Figure 6: The "Lummenfelsen", for a long time by far the most important breeding site of the Northern Fulmar on Helgoland, is now almost completely unoccupied. The site pictured was buried in the summer of 2017 after heavy rainfall; two pairs last bred there in 2019. Two years later, Northern Gannets colonised this area. Photo: V. Dierschke (17.5.2015)

Konfrontation physisch durchsetzungsfähiger ist, doch sind fast alle von Eissturmvögeln (einst) besetzten Brutplätze entweder für andere Arten nicht geeignet (z.B. in Höhlungen) oder auch nach ihrem Verlassen nicht von anderen Arten besetzt worden. Selbst dort, wo ehemalige Eissturmvogel-Brutplätze inzwischen Basstölpel beherbergen, erfolgte die Besiedlung durch Basstölpel erst mit mehrjähriger Verzögerung nach der Aufgabe durch Eissturmvögel. Auch einige Brutplätze, die von anderen Seevogelarten zu keiner Zeit besiedelt wurden (vor allem in der Westklippe), sind vom Eissturmvogel aufgegeben worden.

Prädation von Küken oder Eiern durch Möwen oder Krähen ist nie beobachtet worden, aber auch nicht auszuschließen. Es gibt nur einen entsprechenden Hinweis, demzufolge im Mai 1978 ein aufgehacktes Ei im Lummenfelsen festgestellt wurde und gleichzeitig zwei Eischalen darunter im Wasser trieben (Moritz 1979/80). Es ist aber nicht klar, ob dieser wahrscheinliche Fall von Prädation vielleicht erst nach Verlassen einer Brut (aus anderen Gründen) erfolgte. Im Ornithologischen Tagebuch der Inselstation des Instituts für Vogelforschung wurden von 1982-2021 20-mal tote Küken notiert, ohne dass dies mit Prädation in Verbindung gebracht wurde.

Während der Brutzeit (März-September) wurden in denselben Jahren 18 tote Altvögel gefunden bzw. beobachtet. Darunter war der bisher einzige überlieferte Fall eines Eissturmvogels, der sich in den aus Basstöpel-Nestern herabhängenden Kunststoffseilen und Netzresten verfangen hatte (2.6.2014). Solche (meist letalen) Verstrickungen stellen in der Helgoländer Seevogelkolonie vor allem für Basstöpel selbst sowie für Trottellummen ein gravierendes Problem dar (Guse et al. 2020), sind aber als Grund für den Rückgang des Eissturmvogels auszuschließen. Unglücksfälle anderer Art sind in Form von Verschüttung durch herabfallendes Gestein überliefert (Abb. 6). Dies kann sowohl brütende/hudernde Altvögel betreffen, aber auch die Küken selbst (z.B. im Juli 2017 zwei nebeneinandersitzende Küken im Lummenfelsen). Auch dabei dürfte es sich um Einzelfälle handeln.

Im sehr heißen Sommer 2018 wurde bei mehreren Seevogelarten festgestellt, dass der Bruterfolg auf der stark sonnenexponierten Westseite der Helgoländer Steilküste sehr niedrig war (Dierschke 2018). Viele Altvögel verließen ihre Brutplätze vorzeitig, oft noch vor dem Schlüpfen der Jungvögel (Dierschke et al. in Vorber.). Es wurde vermutet, dass am Felsen gemessene Temperaturen von über 50 °C von Seevogelarten, die an Bedingungen im Nordatlantik bis hin zur Arktis angepasst sind, nicht kompensiert werden können. Beim Eissturmvogel wurde beobachtet, dass auf der „heißen“ Westseite Helgolands nur eines von 15 Paaren erfolgreich brütete (0,07 flügge Jungvögel/Paar), während in der schattigen Nordklippe alle vier kontrollierten Paare einen Jungvogel aufziehen konnten (1,00 flügge Jungvögel/Paar). Es erscheint daher möglich, dass sich mit der auch auf Helgoland feststellbaren Erwärmung die Brutbedingungen für Eissturmvögel verschlechtert haben. Passend dazu wurden die Brutplätze auf der Westseite zu einem großen Teil aufgegeben, während die Anzahl der Paare in der Nordklippe noch nicht abgenommen hat (Abb. 3).

Der in verschiedenen zeitlichen Abschnitten der Besiedlung Helgolands durch Eissturmvögel gemessene Bruterfolg war im Vergleich zu Berechnungen zu bestandserhaltener Produktivität offenbar zu keiner Zeit ausreichend (Abb. 4). Da Eissturmvögel sehr weite Nahrungsflüge unternehmen (Edwards et al. 2013, Dehnhard 2022), müssen die Gründe für unzureichenden Bruterfolg nicht unbedingt mit den Ernährungsbedingungen im Umfeld Helgolands verknüpft sein. In Großbritannien konnte schlechter Bruterfolg u.a. mit schlechterer Zugänglichkeit von Nahrung aufgrund des im Zuge des Klimawandels stürmischeren Wetters in Zusammenhang gebracht werden (Lewis et al. 2009). Dennoch tragen die oben genannten Beobachtungen (Unglücksfälle, mikroklimatisch ungünstigere Brutplätze) zu den ungünstigen Bruterfolgen bei. Jedenfalls legt die auf Helgoland relativ niedrige Reproduktion nahe, dass der steile Bestandsanstieg in den 1990er Jahren vor allem mit Zuwanderung aus anderen Brutkolonien zu erklären ist. Auch in Nord-Frankreich wurden trotz niedriger Bruterfolge starke Bestandszunahmen beobachtet, die sich nur auf Zuwanderung zurückführen lassen und diesen Randbereich des Verbreitungsgebietes populationsbiologisch als Senke kennzeichnen (Kerbiriou et al. 2012).

Inzwischen ist auch in britischen und norwegischen Kolonien ein abnehmender Bruterfolg festgestellt worden (Lewis et al. 2009, JNCC 2021, Anker-Nilssen et al. 2021, Dierschke & Garthe 2022). Dies könnte auch zu einer geringeren Dispersion in Richtung Helgoland, dort zu einem Abbruch der Zunahme und nachfolgend zu einer Bestandsabnahme geführt haben. Gleichzeitig kann die Überlebensrate der Altvögel im Zuge des Klimawandels abgenommen haben (Grosbois & Thompson 2005). Demzufolge sind die Gründe für die aktuelle Helgoländer Bestandsabnahme zu einem großen Teil außerhalb der Brutbedingungen auf Helgoland zu suchen. Dafür spricht auch, dass der Bestandsverlauf an der norwegischen Nordseeküste (mit maximal über 3000 Brutpaaren) ein nahezu identisches Muster zeigt (Fauchald et al. 2015) und nahezu zeitgleich auch Rückgänge in Island und Großbritannien einsetzen (Gardarsson et al. 2011, JNCC 2021).

Dank

Moritz Mercker übernahm freundlicherweise die statistische Berechnung des Bestandsverlaufs. Die Erfassung des Bruterfolgs erfolgte 2015-2021 im Rahmen der Projekte TopMarine und MONTRACK (Zuwendungsgeber: Bundesamt für Naturschutz, Abteilung Meeresnaturschutz).

Summary

Breeding population size and breeding success of Northern Fulmars *Fulmarus glacialis* at Helgoland

Starting with the colonisation since 1968 (first breeding record: 1972), the population development of Northern Fulmars breeding on Helgoland has been dramatic. After a steep increase to a maximum of 121 pairs in 2005, there has been a rapid decline to only 25 pairs in 2021. In parallel with the decline, the protected area "Lummenfelsen", which for a long time hold almost the entire breeding population, was almost completely abandoned. In no phase (increase, maximum, decrease) did the Heligoland Northern Fulmars have breeding success sufficient to maintain the population, so that the population increase is probably caused by immigration from other breeding areas. As a parallel development of breeding populations in other parts of the breeding range can be observed, overarching impacts (especially on food supply: less by-catch from fisheries, stormier weather due to climate change) rather than local factors should be considered for the current decline.

Literatur

- ___ Anker-Nilssen T, Barrett R, Christensen-Dalsgaard S, Dehnhard N, Descamps S, Systad GHR, Moe B, Reiertsen TK, Bustnes JO, Erikstad K-E, Follestad A, Hanssen SA, Langset M, Lorentsen S-H, Lorentzen E, Strøm H (2021): **Key-site monitoring in Norway 2020, including Svalbard and Jan Mayen**. Norwegian Institute for Nature Research (NINA) & Norwegian Polar Institute (NPI), Trondheim
- ___ Cook ASCP & Robinson RA (2010): **How representative is the current monitoring of breeding success in the UK?** BTO Research Report No. 573, British Trust for Ornithology, Thetford
- ___ Dehnhard N (2022): **Eissturmvogel – Verbreitung im Sommer und Winter, basiert auf Trackingdaten**. Seevögel Sonderheft, Eissturmvogel
- ___ Dierschke J, Dierschke V, Hüppop K, Hüppop O, Jachmann KF (2011): **Die Vogelwelt der Insel Helgoland**. OAG Helgoland, Helgoland
- ___ Dierschke J, Dierschke V, Mencker M (2022): **Brutbestandsentwicklung von See- und Küstenvögeln auf Helgoland**. Vogelwelt: im Druck
- ___ Dierschke J, Dierschke V, Stühmer F (2020): **Ornithologischer Jahresbericht 2019 für Helgoland**. Ornithol. Jber. Helgoland 30: 1-97
- ___ Dierschke V (2018): **Bruterfolg von Eissturmvogel, Basstölpel und Dreizehnmöwe im Jahr 2018 auf Helgoland**. Gavia EcoResearch, Winsen (Luhe). bit.ly/3uQ63Mq
- ___ Dierschke V (2021): **Bruterfolg von Eissturmvogel, Basstölpel und Dreizehnmöwe im Jahr 2021 auf Helgoland**. Gavia EcoResearch, Winsen (Luhe). bit.ly/3VOHPJW
- ___ Dierschke V, Garthe S (2022): **Bestandsentwicklung und Gefährdungsfaktoren des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* im Nordost-Atlantik**. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel
- ___ Edwards EDJ, Quinn LR, Wakefield ED, Miller PI, Thompson PM (2013): **Tracking a northern fulmar from a Scottish nesting site to the Charlie-Gibbs Fracture Zone: Evidence of linkage between coastal breeding seabirds and Mid-Atlantic Ridge feeding sites**. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography 98, Part B: 438-444
- ___ Fauchald P, Anker-Nilssen T, Barrett RT, Bustnes JO, Bårdsen B-J, Christensen-Dalsgaard S, Descamps S, Engen S, Erikstad KE, Hanssen SA, Lorentsen S-H, Moe B, Reiertsen TK, Strøm H, Systad GH (2015): **The status and trends of seabirds breeding in Norway and Svalbard**. NINA Report 1151: 84 Seiten
- ___ Garðarsson A, Guðmundsson GA, Lilliendahl K (2011): **Numbers of Northern Fulmar *Fulmarus glacialis* in Iceland: notes on early records, and changes between 1983-86 and 2005-09**. Bliki 31: 1-10
- ___ Gätke H (1900): **Die Vogelwarte Helgoland**. 2. Aufl. Braunschweig
- ___ Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eikhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth N, Ryslavy T, Stübing S, Sudmann SR, Steffens R, Vökler F, Witt K (2014): **Atlas Deutscher Brutvogelarten**. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster
- ___ Grosbois V & Thompson PM (2005): **North Atlantic climate variation influences survival in adult fulmars**. Oikos 109: 273-290
- ___ Guse N, Weiel S, Hüppop O, Dierschke J, Dierschke V, Garthe S (2020): **Moderne Baumaterial mit Tücken – Auswirkungen von Plastikmüll auf Helgoländer Seevögel**. Ornithol. Rundbr. Mecklenbg.-Vorpomm. 49, Sonderheft 1: 136
- ___ Hüppop K & Hüppop O (2012): **Wie erfolgreich brüten Helgoländer Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*)?** Vogelwarte 50: 3-7
- ___ Hüppop O (1995): **Zur Brutbiologie des Eissturmvogels (*Fulmarus glacialis*) auf der Insel Helgoland**. Jber. Inst. Vogelforsch. 2: 13
- ___ Hüppop O (1997): **Langzeit-Veränderungen der Brutbestände Helgoländer See- und Küstenvögel**. Seevögel 18: 38-44
- ___ JNCC (2021): **Seabird population trends and causes of change: 1986–2019 Report**. JNCC, bit.ly/3VYPTG1
- ___ Kerbiriou C, Le Viol I, Bonnet X, Robert A (2012): **Dynamics of a northern fulmar (*Fulmarus glacialis*) population at the southern limit of its range in Europe**. Popul. Ecol. 54: 295-304
- ___ Lewis S, Elston DA, Daunt F, Cheney B, Thompson PM (2009): **Effects of extrinsic and intrinsic factors on breeding success in a long lived seabird**. Oikos 118: 521–528
- ___ Moritz D (1979/80): **Das Brutverhalten des Eissturmvogels (*Fulmarus glacialis*) auf Helgoland**. Angew. Ornithol. 5: 149-177
- ___ Phillips RA, Petersen MK, Lilliendahl K, Solmundsson J, Hamer KC, Camphuysen CJ, Zonfrillo B (1999): **Diet of the northern fulmar *Fulmarus glacialis*: Reliance on commercial fisheries?** Marine Biology 135: 159–170
- ___ Walsh PM, Halley DJ, Harris MP, del Nevo A, Sim IMW, Tasker ML (1995): **Seabird monitoring handbook for Britain and Ireland**. JNCC / RSPB / ITE / Seabird Group, Peterborough.

Angaben zu den Autoren:

Volker Dierschke

E-Mail: volker.dierschke@web.de

Jochen Dierschke

E-Mail: jochen.dierschke@ifv-vogelwarte.de

Elmar Ballstaedt

E-Mail: elmar.ballstaedt@jordsand.de

Verbreitung des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* in der deutschen Nordsee



Kai Borkenhagen, Nele Markones

____ Foto: Kai Borkenhagen

Verbreitung gesamt und Nordostatlantik

Eissturmvögel der Unterarten *F. g. glacialis* und *F. g. auduboni* kommen fast im gesamten Nordatlantik vor, von der Packeisgrenze bis in subtropische Gewässer. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Schelfbereichen der Kontinente in den gemäßigten, subarktischen und arktischen Breiten (Mallory et al. 2020). Besonders an den Schelfkanten finden sich oft größere Ansammlungen. Eissturmvögel scheinen den offenen Ozean und Gebiete mit Wassertemperaturen von über 10 °C eher zu meiden. Hocharktische Vögel führen in Abhängigkeit von der Eisbedeckung saisonale Wanderungen durch (Dehnhard 2022). Im Gegensatz dazu gibt es in den südlichen Populationen keinen klassischen, gerichteten Vogelzug. Der südliche Rand der regelmäßigen Verbreitung verläuft von der Bretagne im Osten bis zum Golf von Maine im Westen (Mallory et al. 2020). Wenige Individuen dringen aber auch bis auf die Höhe von Gibraltar bzw. Florida vor (eBird), einzelne erreichen sogar die Azoren (28.02.1998 und 16.10.2022; Clarke 2006) und die Kanaren (März 1983 [Totfund] und 19.03.1998; Clarke 2006). Von der Unterart ‚Beringsturmvogel‘ (*F. g. rodgersii*) des Nordpazifischen Ozeans sind die atlantischen Unterarten durch zwei große Verbreitungslücken getrennt, deren eine in Asien in etwa der Laptevsee entspricht (von Sewernaja Semlja bis zu den Neusibirischen Inseln) und deren andere in Nordamerika von der Westküste der Baffin Bay in Kanada bis Point Barrow im Norden Alaskas reicht (Harrison 2021, BirdLife

International 2022). Durch Beringungen, morphometrische Untersuchungen und Tracking ist bekannt, dass Eissturmvögel den Atlantik regelmäßig in beide Richtungen überqueren (Mallory et al. 2020, Dehnhard 2022; <https://seapop.no/en/seatrack/>). Innerhalb des Atlantiks gibt es daher keine geographische Isolation zwischen den Populationen.

Kolonien

Eissturmvögel des Atlantiks brüten vorwiegend in der arktischen und subarktischen Zone, einzelne Kolonien dringen bis in die gemäßigten Breiten vor. Große Kolonien befinden sich an der kanadischen Ostküste (~100.000 BP), auf Grönland (80.000–170.000 BP), auf Island (1.000.000–2.000.000 BP), auf der Insel Irland, auf den Äußeren Hebriden, auf Shetland, den Orkneys, den Färöern (~600.000 BP), Jan Mayen (60.000–100.000 BP), der Bäreninsel, auf Svalbard (500.000–1.000.000 BP), Novaja Semlja und auf Franz-Josef-Land (BirdLife International 2022). Für die Nordsee von Bedeutung sind die Kolonien auf den Britischen Inseln, an der Küste Frankreichs (~1.000 BP), an der Küste Norwegens (6.000–7.000 BP) und auf Helgoland. Während im Vereinigten Königreich ungefähr eine halbe Million Brutpaare leben (JNCC 2021), ist die Kolonie auf Helgoland, mit inzwischen unter 50 Brutpaaren und einer stark abnehmenden Tendenz, vergleichsweise klein (mehr Details bei Dierschke et al. 2022).

Abbildung 1: Verbreitung des Eissturmvogels in der deutschen Nordsee im art-spezifischen Winter (01.12.–15.03.) auf Grundlage observerbasierter Flugsurveys und Schiffssurveys in den Jahren 2011–2020.

Figure 1: Distribution of Northern Fulmars in the German part of the North Sea in the species-specific winter (01.12.–15.03.), derived from aerial and ship-based surveys in 2011–2020.

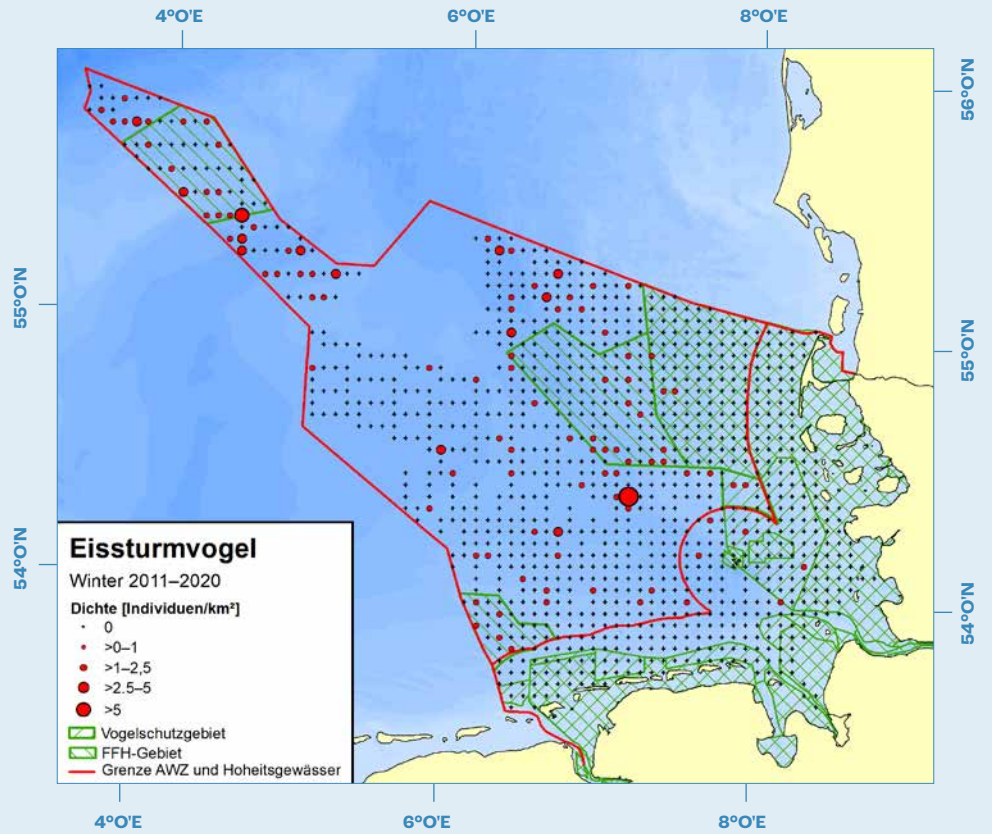


Abbildung 2: Verbreitung des Eissturmvogels in der deutschen Nordsee im art-spezifischen Frühling (16.03.–15.05.) auf Grundlage observerbasierter Flugsurveys und Schiffssurveys in den Jahren 2011–2020.

Figure 2: Distribution of Northern Fulmars in the German part of the North Sea in the species-specific spring (16.03.–15.05.), derived from aerial and ship-based surveys in 2011–2020.

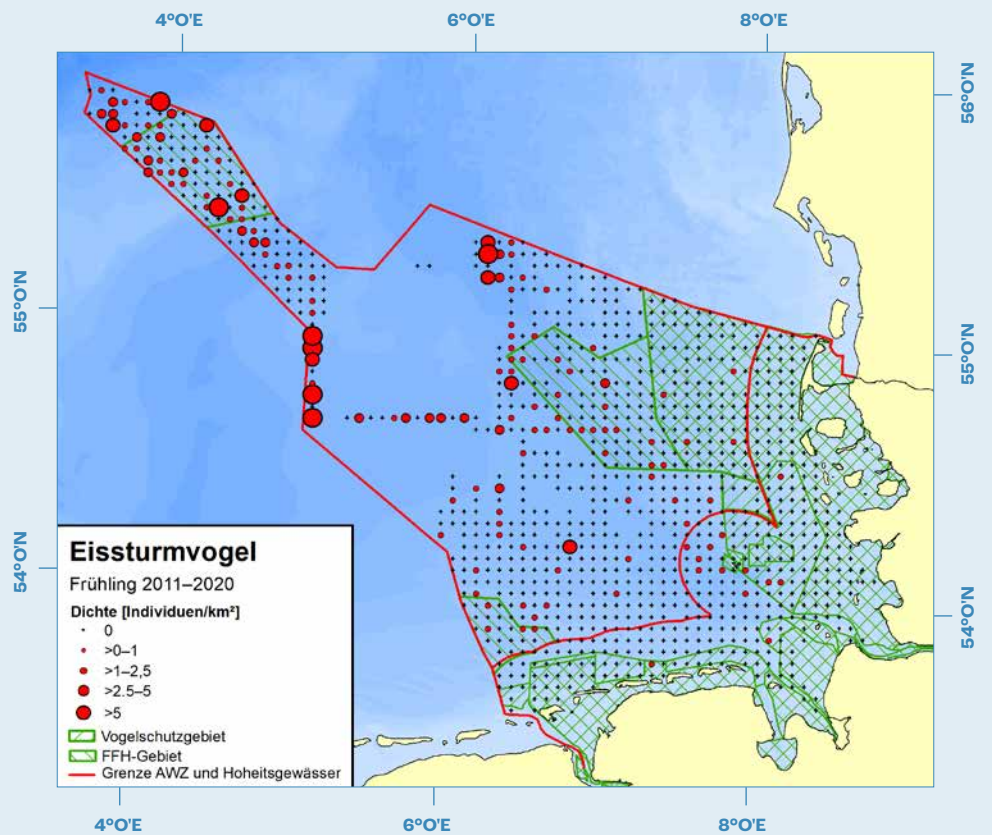


Abbildung 3: Verbreitung des Eissturmvogels in der deutschen Nordsee im artspezifischen Sommer (16.05.–31.08.) auf Grundlage observerbasierter Flugsurveys und Schiffssurveys in den Jahren 2011–2020.

Figure 3: Distribution of Northern Fulmars in the German part of the North Sea in the species-specific summer (16.05.–31.08.), derived from aerial and ship-based surveys in 2011–2020.

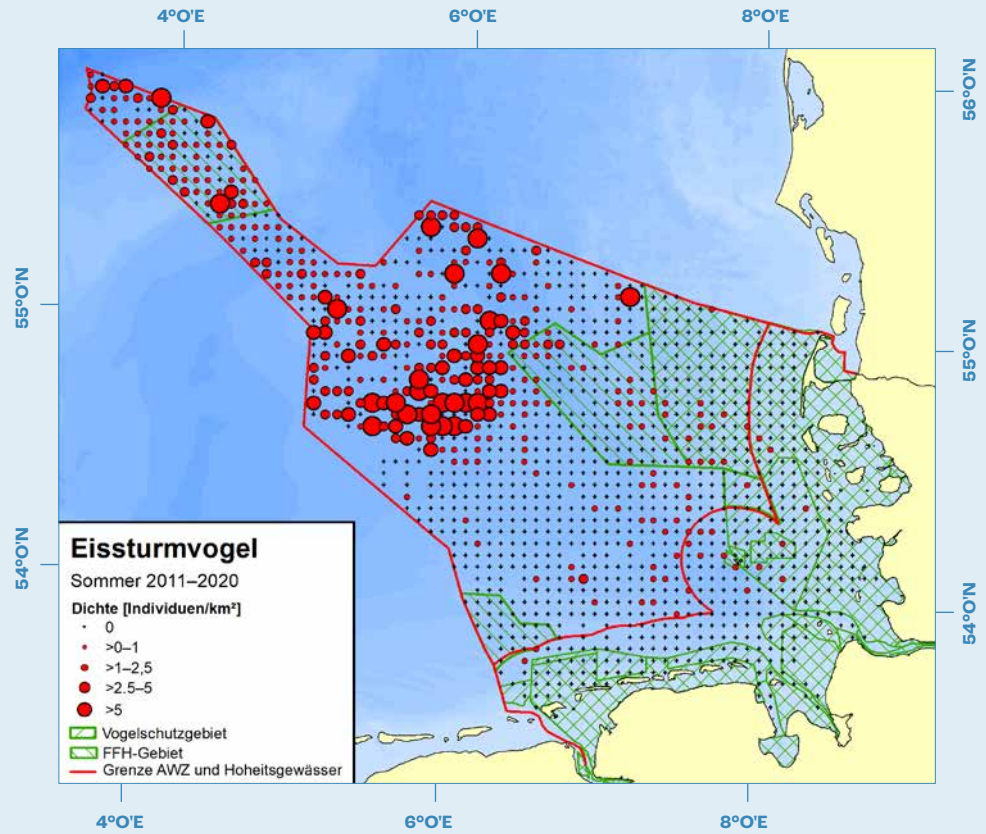
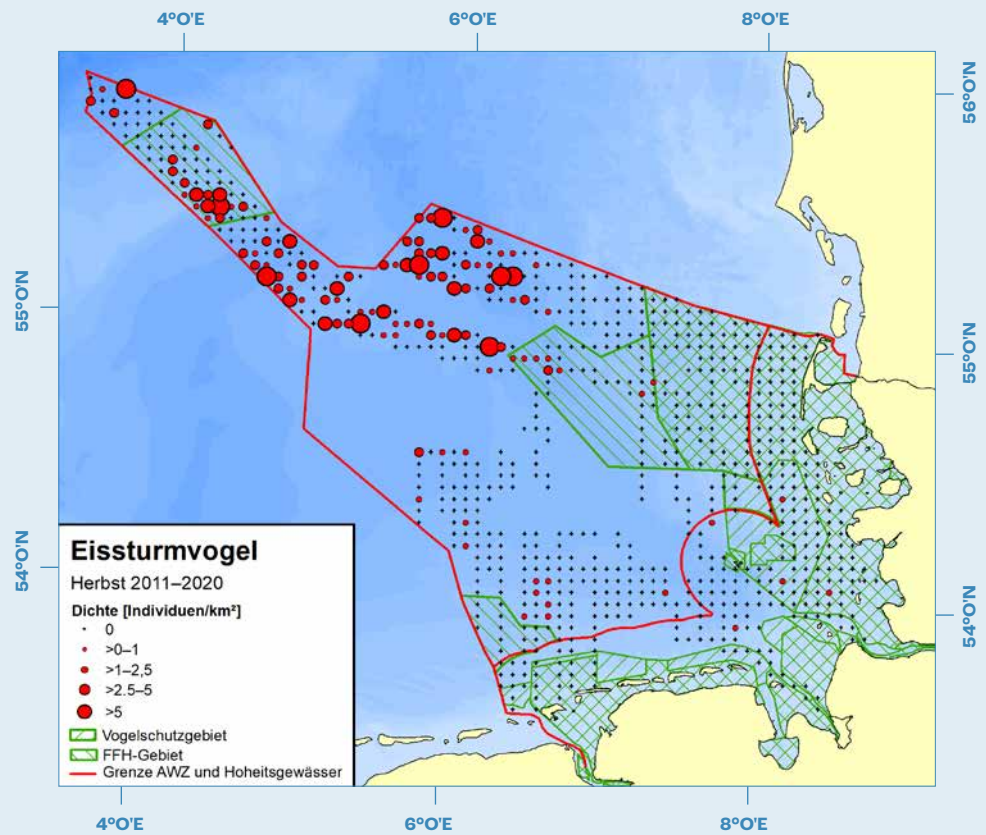


Abbildung 4: Verbreitung des Eissturmvogels in der deutschen Nordsee im artspezifischen Herbst (01.09.–30.11.) auf Grundlage observerbasierter Flugsurveys und Schiffssurveys in den Jahren 2011–2020.

Figure 4: Distribution of Northern Fulmars in the German part of the North Sea in the species-specific autumn (01.09.–30.11.), derived from aerial and ship-based surveys in 2011–2020.



— Seevogelsurvey auf der Deutschen Nordsee.
Foto: Leonie Enners

— Seabird survey on the German North Sea.
Photo: Leonie Enners



Nordsee

In der Nordsee nimmt das Vorkommen von Süden nach Norden zu, der Verbreitungsschwerpunkt des Eissturmvogels liegt also im nördlichen Teil. Besonders hohe Dichten werden nördlich der Shetlandinseln und entlang der norwegischen Küste erreicht (Waggitt et al. 2019). In der Nordsee treten Eissturmvögel das ganze Jahr über auf, unternehmen also keinen klassischen, saisonalen Vogelzug, bei dem das Gebiet vollständig geräumt wird. Während der Nahrungssuche legen einzelne Individuen dennoch weite Strecken über dem offenen Meer zurück und erschließen damit weite Bereiche als Nahrungsgebiet.

Räumliche und zeitliche Verbreitung deutsche Nordsee

Das Vorkommen des Eissturmvogels in Deutschland ist auf die Nordsee beschränkt. In der Ostsee werden nur vereinzelt Individuen beobachtet, die oftmals nach Sturmperioden dorthin verdriftet wurden. Die Verteilung in der deutschen Nordsee lässt sich mit Hilfe von flugzeuggestützten und schiffsgestützten Seabirds-at-Sea-Zählungen erfassen. Diese sind international standardisiert (Diederichs et al. 2002, Garthe et al. 2002) und liefern Vogelzahlen mit genauer räumlicher Verortung und einem Bezug zur kartierten Fläche. Für die Darstellungen wurden Daten aus den Jahren 2011–2020 in artspezifische Jahreszeiten (Garthe et al. 2007) unterteilt: Winter 01.12.–15.03.; Frühling 16.03.–15.05.; Sommer 16.05.–31.08.; Herbst 01.09.–30.11. Aus allen vorhandenen Daten wurden Dichtewerte (Ind./km²) für alle beprobten 5x5 km-Rasterzellen berechnet und in den Karten dargestellt. Die angegebenen Bestandszahlen stammen aus Modellierungen für die Jahre 2011 bis 2016 und wurden im Rahmen der Bewertung des Eissturmvogels für den Bericht zur Vogelschutzrichtlinie der EU erarbeitet und im Jahr 2022 aktualisiert (Mercker et al. 2021, DDA unveröff.).

Unter den in Deutschland auftretenden Vogelarten zählen Eissturmvögel zu den wenigen echten Hochseevögeln. Wie ihre großen Verwandten, die Albatrosse, nutzen sie ausschließlich den küstenfernen Offshorebereich für die Nahrungssuche und legen dabei im energie-sparenden Gleitflug beachtliche Strecken zurück. In der deutschen Nordsee konzentriert sich das Vorkommen der Eissturmvögel in allen Jahreszeiten im küstenfernen Nordwesten des Gebiets.

Winter

Im Winter halten sich ungefähr 7.100 Eissturmvögel in der deutschen Nordsee auf. Mit Ausnahme der Küstengewässer ist die Art mehr oder weniger flächig im gesamten Gebiet verteilt. Die Dichten sind im Norden höher als im Süden und im Westen höher als im Osten (Abbildung 1).

Frühling

Im Frühling liegen die Bestände in der deutschen Nordsee mit 7.900 Individuen ähnlich hoch wie im Winter. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im Nordwesten der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in den küstenfernen Gewässern (Abbildung 2).

Sommer

Das mit Abstand zahlenstärkste Vorkommen erreichen die Eissturmvögel in der deutschen Nordsee im Sommer. Zu dieser Jahreszeit beläuft sich der Bestand auf etwa 26.000 Individuen. Der Schwerpunkt der Verbreitung verlagert sich in die zentrale AWZ, aber auch an den Flanken der Doggerbank im äußeren Nordwesten der deutschen AWZ treten Eissturmvögel gehäuft auf (Abbildung 3).

Herbst

Im Herbst sinken die Bestände in der deutschen Nordsee auf Winterniveau und liegen dann bei 7.200 Individuen. Das Verteilungsmuster ähnelt stark der Verteilung im Sommer, mit einem ausgeprägten Schwerpunkt in der zentralen und nordwestlichen AWZ (Abbildung 4).

Habitatwahl

Das Vorkommen des Eissturmvogels in der deutschen Nordsee ist in allen Jahreszeiten stark an die sogenannte Zentrale Nordseewassermasse gebunden, die den tieferen Bereich im Nordwesten dominiert. Dieser marine Wasserkörper zeichnet sich durch besonders klares Wasser, hohen Salzgehalt und eine deutliche Temperaturschichtung im Sommer aus. Eissturmvögel scheinen hier besonders gute Nahrungsbedingungen vorzufinden. Die Erklärung liegt vermutlich in ihrer Präferenz von Zooplankton, also tierischen Organismen des im Wasser schwebenden Planktons. Verschiedene Wassermassen zeichnen sich durch unterschiedliche Nahrungsnetze mit charakteristischen Lebensgemeinschaften aus. Marine Wassermassen mit starkem atlantischem Einfluss beherbergen im Vergleich zu den küstennahen Wassermassen eine größere Zooplanktongemeinschaft, sowohl gemessen an der Anzahl der Organismen als auch an deren Körpergröße. Eissturmvögel können hier also mit einem geringeren Energieaufwand eine ihrer Lieblingsnahrungsquellen ausbeuten (Camphuysen & Garthe 1997, Garthe 1998, Markones 2007, Markones et al. 2014).

Interessanterweise ist die Bindung an die Zentrale Nordseewassermasse im Winter etwas schwächer ausgeprägt als in anderen Jahreszeiten (siehe auch Karten). In dieser Jahreszeit wandern größere Zooplankter der marineren Wasserkörper in tiefere Schichten und überdauern hier in einer Art Winterruhe. Die kleineren Organismen der Küstenwassermassen zeigen keine so stark ausgeprägte Saisonalität, sondern gehen auch im Winter in ähnlichem Maße der Nahrungsaufnahme und Reproduktion nach. Deshalb ist das Nahrungsangebot für Planktonkonsumenten im Winter hier deutlich attraktiver und vermutlich eine Erklärung für das vergleichsweise stärkere Auftreten von Eissturmvögeln im mittleren Bereich der deutschen Nordsee (Markones 2007).

Eissturmvögel nutzen die Rückwürfe und Schlachtabfälle der Fischerei („discards“) als Nahrungsquelle, daher beeinflusst die Fischerei ihr Verbreitungsmuster auf See. Allerdings verlassen sie dabei nur selten ihr bevorzugtes Habitat (Camphuysen & Garthe 1997, Markones 2007).

Räumliche Konflikte

Am 01.09.2021 ist der aktuelle „Raumordnungsplan für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee“ in Kraft getreten (BSH 2021). Fast die gesamte zentrale AWZ in der Nordsee ist darin als Vorranggebiet für die Windkraft bzw. als Vorranggebiet für die Schifffahrt ausgewiesen. Lediglich Teile des FFH-Gebietes „Doggerbank“ sind nicht für menschliche Nutzungen verplant. Damit ergibt sich ein großes räumliches Konfliktpotential zwischen wirtschaftlichen Aktivitäten und dem Lebensraum des Eissturmvogels.

Neueste Analyseergebnisse von Verena Peschko, Stefan Garthe und Kollegen, die auf dem Meeresumweltsymposium 2022 in Hamburg vorgestellt wurden, deuten darauf hin, dass Eissturmvögel empfindlich auf Windparks reagieren und diese stark meiden (siehe auch Dierschke & Garthe 2022). Dadurch kommt es bereits jetzt zu einer Verdrängung aus Teilen ihres ursprünglichen Lebensraums. Die betroffenen Gebiete werden sich mit dem geplanten Ausbau der Offshorewindenergienutzung noch deutlich vergrößern.

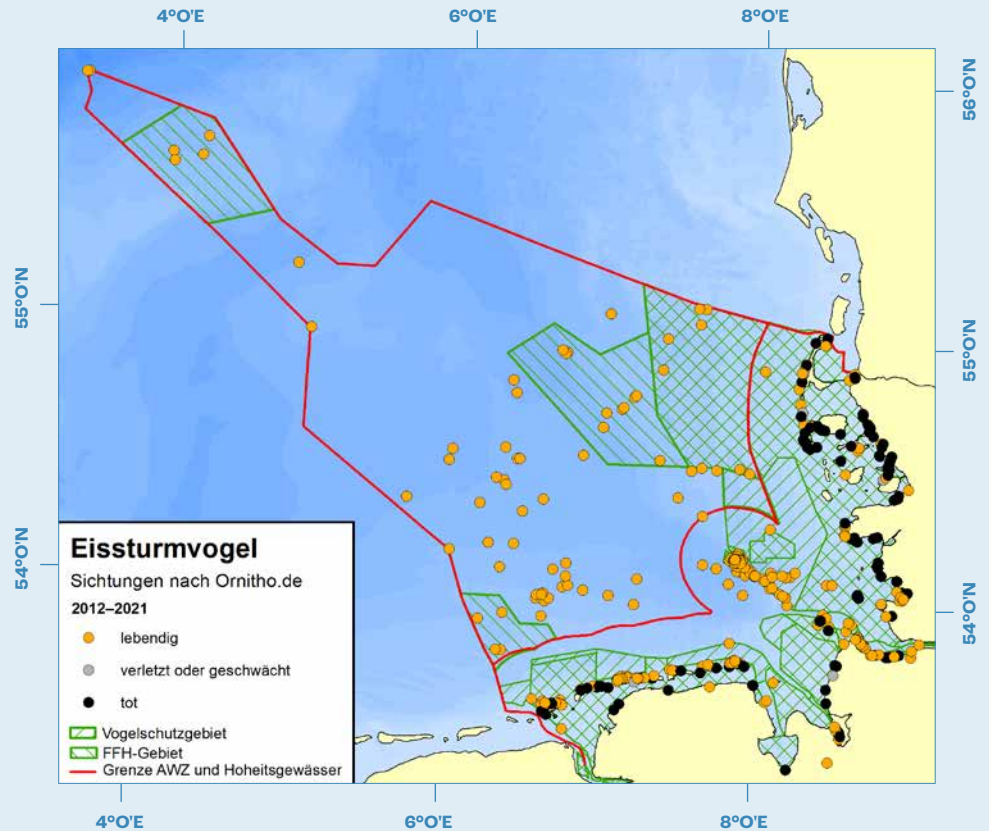
In Gebieten mit einer hohen Dichte an Schiffsverkehr kommt es immer wieder zu unabsichtlichen und absichtlichen Freisetzungen von Öl. Es gibt zwar Hinweise darauf, dass Eissturmvögel Ölverschmutzungen riechen können und belastete Gebiete meiden, trotzdem kommt es gelegentlich zu Todesfällen durch Verölung.



Foto: Martin Gottschling

Abbildung 5: Verbreitung des Eissturmvogels nach Daten von Ornitho.de aus den Jahren 2012 bis 2021. Die Beobachtungen sind nach dem Gesundheitszustand der Vögel differenziert. Wenige Beobachtungen in der Ostsee und im Binnenland fehlen auf der Karte. Daten von Ornitho.de sind nicht aufwandskorrigiert.

Figure 5: Distribution of Northern Fulmar, derived from data of the citizen science project Ornitho.de from 2012–2021. Observations are separated by the health status of the birds: normal (orange); injured or sick (grey); dead (black). Data from Ornitho.de are not corrected for observation effort.



Viele Individuen sind darüber hinaus durch chronische Ölbelastung beeinträchtigt (Mallory et al. 2020). Zudem bringt Schiffsverkehr oft ein gewisses Maß an Müllbelastungen mit sich. Wie im Artikel von Kühn et al. (2022) geschildert, findet sich in den Mägen von Eissturmvögeln immer wieder Plastik, an dem die Tiere in extremen Fällen auch verenden können.

Eissturmvögel werden nur selten in Schleppnetzen beifangen, allerdings geht von der Langleinen- und Stellnetzfischerei ein erhebliches Beifangpotential aus (siehe Übersicht bei Dierschke & Gartehe 2022). Beide Fischereimethoden werden auch in der deutschen Nordsee angewandt (Bildstein et al. 2017).

Eissturmvögel in Deutschland beobachten

Eissturmvögel sind in Deutschland fast ausschließlich auf die Nordsee beschränkt (Abbildung 5). Beobachtungen in die Ostsee oder im Binnenland sind äußerst selten. Wer in Deutschland Eissturmvögel beobachten möchte, dem empfehlen wir einen Besuch auf Helgoland zur Brutzeit. An den Buntsandsteinklippen kann man ab Januar Vögel beobachten, die dann schon ihre Brutplätze inspizieren und auch besetzen. Ab April sind einzelne brütende Individuen direkt auf dem Nest zu sehen, später im Jahr (bis Ende August) auch deren Küken (Dierschke et al. 2011). Darüber hinaus bietet sich immer wieder auch die Gelegenheit, vor den Klippen

im Aufwind segelnde Eissturmvögel zu beobachten und zu fotografieren. Auch beim Seawatching auf Sylt, in Cuxhaven und von den Nordfriesischen und den Ostfriesischen Inseln aus stehen die Chancen gut. Hierfür sollte man besonders Phasen mit starken westlichen oder nordwestlichen Winden im September oder Oktober wählen.

Summary

Northern Fulmars (*Fulmarus glacialis*) occur throughout the North Atlantic, breeding mainly in the arctic and subarctic zones. In the North Sea, the main colonies are located on the British Isles and along the coasts of Norway and France. The only German breeding colony on the offshore island Helgoland is of minor importance. The distribution of Fulmars at sea in the German part of the North Sea is visualised by maps for species-specific seasons. These are based on seabirds at sea count data from aerial and ship-based surveys. The highest abundances of Atlantic Fulmars are found in the offshore areas in the far North West of the German North Sea. Highest numbers are present during spring (29,000) and summer (25,000), whereas numbers in autumn (7,700) and winter (3,700) are lower. Citizen science data from *ornitho.de* point out good observation opportunities for bird enthusiasts during the breeding season on Helgoland, and in September and October along the islands and the coastline.

Literatur

- ___ Bildstein T, Schuchardt B, Kramer M, Bleich S, Schückerl S, Huber A, Dierschke V, Koschinski S, Garniel A (2017): Die Meeresschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee – Beschreibung und Zustandsbewertung. BfN-Skripten 477: 1-549
- ___ BirdLife International 2022: Species factsheet: *Fulmarus glacialis*. www.birdlife.org/. (Download 14.02.2022)
- ___ BSH (2021): Fortschreibung der Raumordnungspläne für die deutsche AWZ in der Nordsee und in der Ostsee. bit.ly/3Wso67s
- ___ Clarke T (2006): A Field Guide to the Birds of the Atlantic Islands: Canary Islands, Madeira, Azores, Cape Verde. Christopher Helm
- ___ Dehnhard N (2022): Eissturmvogel – Verbreitung im Sommer und Winter, basiert auf Trackingdaten. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel
- ___ Diederichs A, Nehls G, Petersen IK (2002): Flugzeugzählungen zur großflächigen Erfassung von Seevögeln und marinen Säugern als Grundlage für Umweltverträglichkeitsstudien im Offshorebereich. Seevögel 23 (2): 38–46
- ___ Dierschke V, Dierschke J, Ballstaedt E (2022): Brutbestand und Bruterfolg des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* auf Helgoland. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel
- ___ Dierschke J, Dierschke V, Hüppop K, Hüppop O, Jachmann KF (2011): Die Vogelwelt der Insel Helgoland. OAG Helgoland, Helgoland
- ___ Dierschke V & Garthe S (2022): Bestandsentwicklung und Gefährdungsfaktoren des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* im Nordost-Atlantik. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel
- ___ Camphuysen CJ & Garthe S (1997): An evaluation of the distribution and scavenging habits of Northern Fulmars (*Fulmarus glacialis*) in the North Sea. ICES J. Mar. Sci. 54:654683
- ___ Garthe S (1998): Gleich und doch anders: Zur Habitatwahl von Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*) und Sturmmöwe (*Larus canus*) in der Deutschen Bucht. Seevögel 19, Sonderheft: 81-85
- ___ Garthe S, Hüppop O, Weichler T (2002): Anleitung zur Erfassung von Seevögeln auf See von Schiffen. Seevögel 23 (2): 47–55
- ___ Garthe S, Sonntag N, Schwemmer P, Dierschke V (2007): Estimation of seabird numbers in the German North Sea throughout the annual cycle and their biogeographic importance. Vogelwelt 128: 163–178
- ___ Harrison P, Perrow M, Larsson H (2021): Seabirds. The new identification guide. Lynx Edicions, Barcelona
- ___ JNCC 2021: Seabird Population Trends and Causes of Change. 1986–2019 Report. bit.ly/3VYPtG1
- ___ Kühn S, Guse N, Garthe S, Enners L, Franeker JA van (2022): Der Eissturmvogel und das Plastik. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel
- ___ Mallory ML, Hatch SA, Nettleship DN (2020): Northern Fulmar (*Fulmarus glacialis*). In: Billerman SM, Keeney BK, Rodewald PG, Schulenberg TS (eds.): Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology
- ___ Markones N (2007) Habitat selection of seabirds in a highly dynamic coastal sea: temporal variation and influence of hydrographic features. Dissertation, Universität Kiel
- ___ Markones N, Dries H, Mendel B, Schwemmer P, Sonntag N, Garthe S (2014): Habitatwahl der Seevögel in der deutschen Nord- und Ostsee als Grundlage zur Bewertung von Eingriffen. Büsum
- ___ Mencker M, Markones N, Borkenhagen K, Schwemmer H, Wahl J, Garthe S (2021): An integrated framework to estimate seabird population numbers and trends. Journal of Wildlife Management 62 (2): 751–771
- ___ Waggitt JJ, Evans PGH, Andrade J, Banks AN, Boisseau O, Bolton M, Bradbury G, Brereton T, Camphuysen CJ, Durinck J, Felce T, Fijn RC, Garcia-Baron I, Garthe S, Geelhoed SCV, Gilles A, Goodall M, Haelters J, Hamilton S, Hartny-Mills L, Hodgins N, James K, Jessopp M, Kavanagh AS, Leopold M, Lohrenge K, Louzao M, Markones N, Martínez-Cedeira J, Ó Cadhla O, Perry SL, Pierce GJ, Ridoux V, Robinson KP, Santos MB, Saavedra C, Skov H, Stienen EWM, Sveegaard S, Thompson P, Vanermen N, Wall D, Webb A, Wilson J, Wanless S, Hiddink JG, Punt A (2019): Distribution maps of cetacean and seabird populations in the North-East Atlantic. Journal of Applied Ecology 57 (2): 253–269

Angaben zu den Autor:innen:

Kai Borkenhagen, Dachverband Deutscher Avifaunisten e.V., c/o Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Universität Kiel, Hafentörn 1, 25761 Büsum, E-Mail: borkenhagen@dda-web.de

Nele Markones, Dachverband Deutscher Avifaunisten e.V., c/o Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Universität Kiel, Hafentörn 1, 25761 Büsum, E-Mail: markones@dda-web.de

Daten erhoben im Rahmen des Marinen Biodiversitätsmonitorings BfN/DDA/CAU-FTZ

Der Eissturmvogel als Helgoland-Ringvogel

Olaf Geiter

Foto: Martin Gottschling

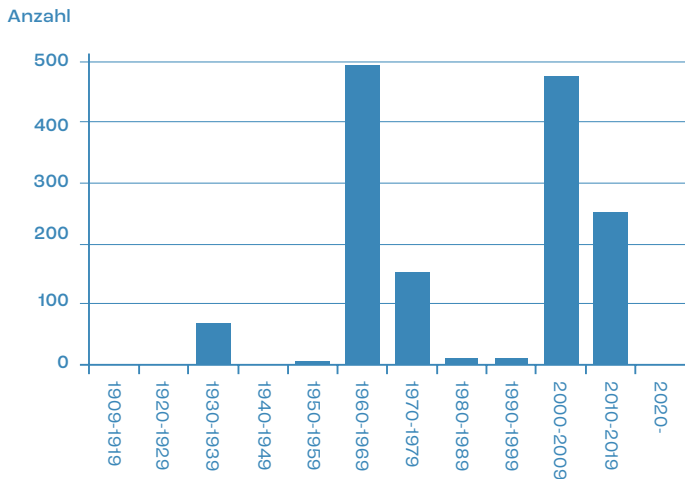


Abbildung 1: Anzahlen der mit Helgoland-Ringen markierten Eissturmvögel in den Dekaden ab Gründung der Vogelwarte Helgoland.

Figure 1: Numbers of Northern Fulmars marked with rings of the Helgoland Ringing Centre since its foundation in 1909.

Seit 1909 wurden nach der Datenbank des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ bisher 1.476 Eissturmvögel mit Ringen der Markierungszentrale Helgoland beringt. Damit gehört diese Art zu den mäßig häufig beringten Vogelarten. Abbildung 1 zeigt die Beringungszahlen der mit Helgoland-Ringen markierten Eissturmvögel ab 1909 jeweils in den Dekaden. Mit Ringen der Beringungszentrale Hiddensee wurden bisher 220 und mit Ringen der Vogelwarte Rossitten/Radolfzell keine Eissturmvögel beringt.

Zwischen 1926 und 1935 wurden erstmals zwei Eissturmvögel mit Ringen der Markierungszentrale Helgoland beringt. Einer davon wurde am 18.08.1933 auf der Helgoländer Düne markiert (Bub & Klings 1981). Wann und wo der zweite Vogel beringt wurde ist unklar.

Der Eissturmvogel ist erst seit 1972 Brutvogel auf der Insel Helgoland, dem einzigen Brutplatz in Deutschland. Zwischen 1975 und 2020 wurden 28 Eissturmvögel auf Helgoland beringt. Dabei waren nur zwei Nestlinge. Da einige der Beringungen außerhalb der Brutzeit erfolgten, muss unklar bleiben, welche dieser markierten Vögel zur dortigen Brutpopulation gehören. Drei Funde belegen langfristige (Brut-)orttreue der Helgoländer Eissturmvögel. Ein im September 1975 auf Helgoland beringter Eissturmvogel wurde fünf Jahre später auf den Westmännerinseln (Island) gefangen und umberingt.

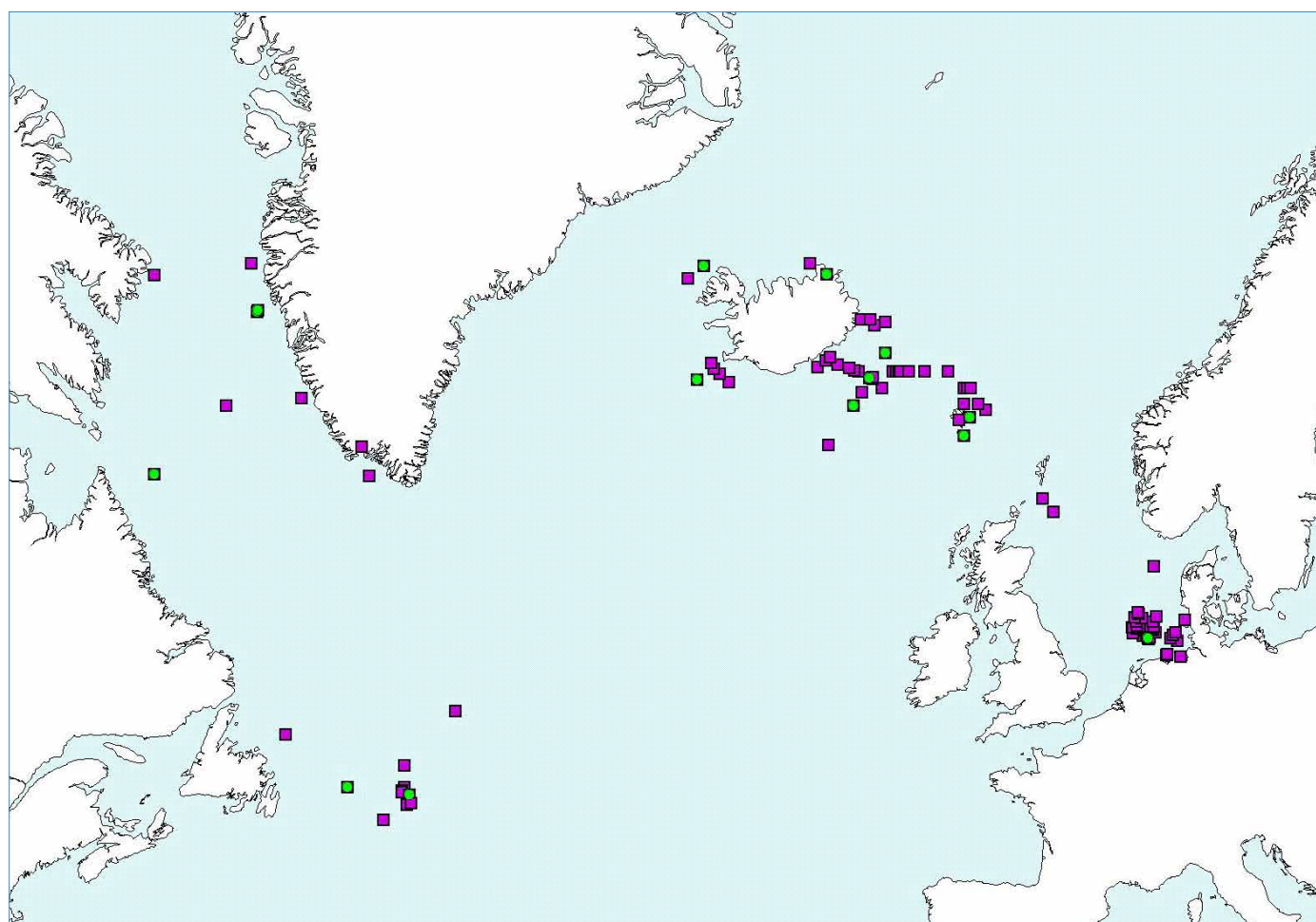
Da der Eissturmvogel in Deutschland generell selten und für die Markierung auch schwerer zugänglich ist, verwundert es nicht, dass die meisten Beringungen dieser Art auf See erfolgten. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass Eissturmvögel sich häufig wenig scheu zur Nahrungssuche in der Nähe von Fischereifahrzeugen aufhalten und dort relativ leicht gefangen werden können. Dies nutzten im Laufe der Zeit einige Beringer, um während ihrer Fahrten auf Fischerei- und Forschungsschiffen Eissturmvögel gezielt zu fangen, zu untersuchen und zu kennzeichnen. Insgesamt betreffen mindestens 96 % aller Eissturmvogelberingungen mit Ringen der Markierungszentrale Helgoland solche Markierungen. Auf Abbildung 2 sind die Beringungsorte zu sehen. Neben Fängen in der Nordsee wurden vor allem in den nordatlantischen Fanggebieten der deutschen Fischereiflotten um Island, Grönland und vor Neufundland Eissturmvögel beringt. Diese Markierungen sind Teil der internationalen Forschungsarbeiten an dieser Art und in entsprechende Datenbanken und Auswertungen eingeflossen.

1939 wurden erstmals größere Zahlen von Eissturmvögeln mit Ringen der Vogelwarte Helgoland markiert. Der Seemaschinist Adolf Schütte aus Wesermünde fing dabei mit einem Kescher 60 Vögel während zwei Touren mit Fischereifahrzeugen auf dem Fischplatz Gammeloch nordwestlich von Island (50 Vögel im Mai 1939) und im Seegebiet Rosengarten zwischen Island und den Färöer (10 Vögel im Juli 1939). Einer der Vögel vom Fischplatz Gammeloch wurde 1940 auf Island gefangen und getötet.

Etwa ein Vierteljahrhundert später war Wolfgang Mahnke aus Rostock der nächste Beringer, der Eissturmvogel im Nordatlantik für die Vogelwarte Helgoland markierte. Er arbeitete für das Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung in Rostock und verwendete auf seinen Forschungsreisen, auch nachdem 1964 die Beringungszentrale Hiddensee in der DDR gegründet wurde, bis 1966 die westdeutschen Helgoland-Ringe. Von 1962 bis 1966 fingen und beringten er und seine Kollegen Hans-Wolfgang Nehls und Kurt Lambert auf mehreren Reisen in verschiedenen Gebieten im Nordwestatlantik (Labradorsee, Neufundlandbank, Westgrönland und um Island) Seevögel vom Fischereiforschungsschiff Ernst Haeckel. Dabei fingen sie auch in denselben Seegebieten Gammeloch und Rosengarten, in denen schon Adolf Schütte beringt hatte. Insgesamt beringten W. Mahnke und seine Kollegen 494 Eissturmvögel und etliche weitere Seevögel, darunter auch vier Große Sturmtaucher. Zehn der Eissturmvögel erbrachten Wiederfunde.

Abbildung 2: Beringungsorte von Eissturmvögeln mit Helgoland-Ringen (violette Quadrate) und Wiederfundorte von außerhalb von Deutschland (inkl. AWZ) markierten Eissturmvögel (grüne Kreise).

Figure 2: Locations of Northern Fulmars marked with Helgoland rings (purple squares) and of recoveries outside Germany and its Exclusive Economic Zone (green squares).

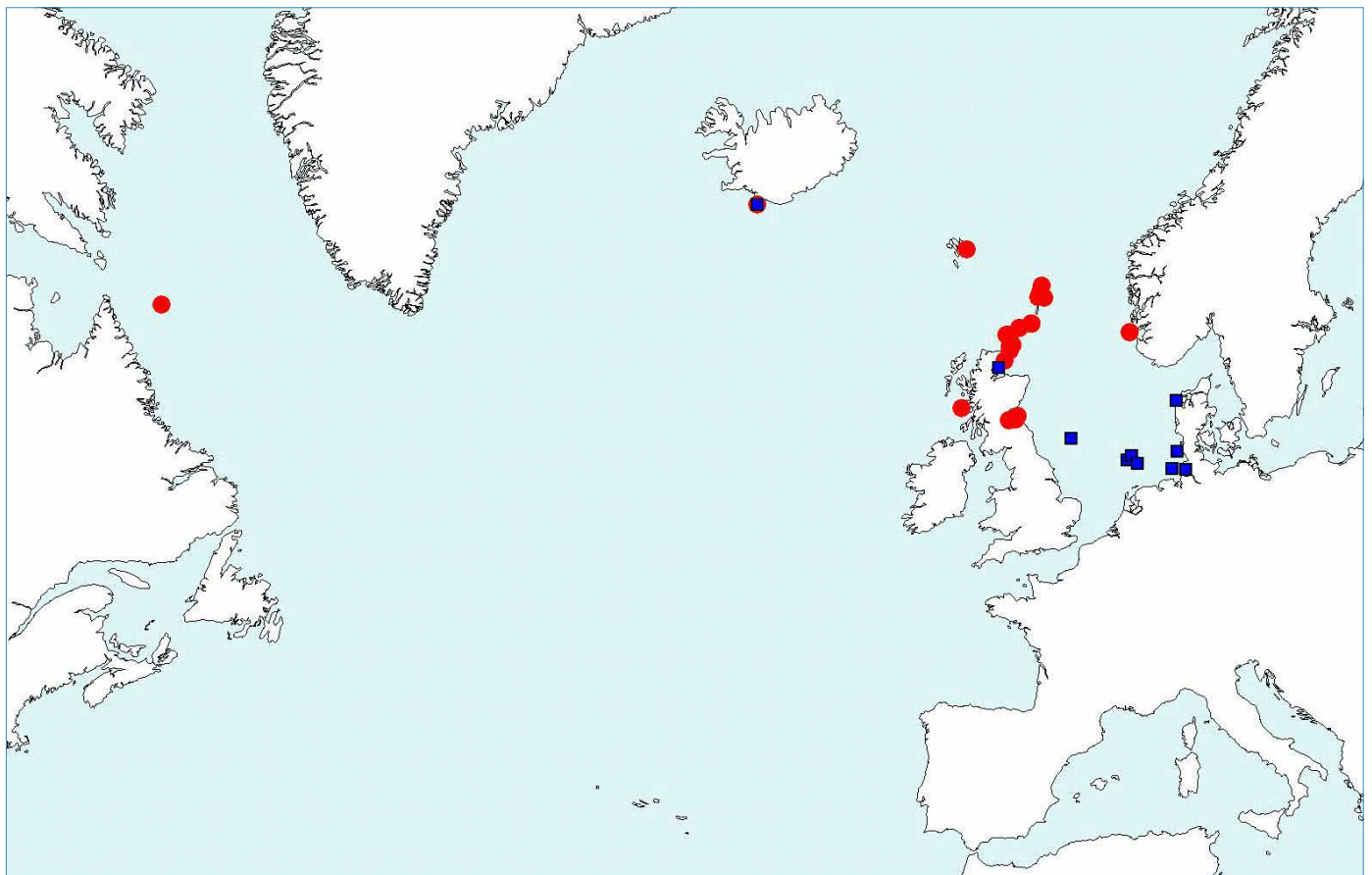


Richard Mohr aus Oberursel nahm 1971 an der 153. Reise mit dem Fischereiforschungsschiff „Anton Dohrn“ als Hilfskraft mit eigenem Forschungsprogramm in Verbindung mit der Vogelwarte Helgoland teil. Im Bereich der Färöer-Inseln erprobte er dabei u.a. Fangmethoden für Seevögel. Auf der 154. Reise des FSS Anton Dohrn 1972 bearbeitete er zusätzlich noch andere ornithologische Fragestellungen. Diese Reise führte in den Raum Färöer bis Island. Auf beiden Reisen konnte R. Mohr insgesamt 148 Eissturmvögel fangen und beringen. Außerdem beringte er 19 Skuas und 17 Dreizehenmöwen. Fünf der Eissturmvögel wurden zurückgemeldet.

Zwischen 2008 und 2011 wurden insgesamt 718 Eissturmvögel während Kartierungsfahrten zu möglichen Offshore-Windpark-Standorten in der Nordsee durch Andreas Buchheim, Martin Gottschling und Benjamin Metzger gefangen und markiert (Gottschling et al. 2022)

___ **Abbildung 3:** Wiederfundorte von in Deutschland (inkl. AWZ) beringten Eissturmvögeln (blaue Quadrate) und Beringungsorte von in Deutschland (incl. AWZ) wiedergefundener Ringvögel anderer Zentralen (rote Kreise). Auf den Westmännerinseln (Island) wurde sowohl ein Vogel wiedergefunden, der in Deutschland beringt wurde als auch ein Vogel beringt, der in Deutschland wiedergefunden wurde.

___ **Figure 3:** Locations of recoveries of Northern Fulmars ringed in Germany (including EEZ, blue squares) and of ringing sites of birds marked outside Germany by other ringing centres and found in Germany (red dots). On the Vestmannaeyjar Islands (Iceland), a bird ringed in Germany was found and a bird ringed there was recovered in Germany.



In der Datenbank am Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ liegen 33 Wiederfunde von Eissturmvögeln mit Helgoland-Ringen von 1940 bis 2020 vor sowie 35 Wiederfunde von Ringvögeln anderer Zentralen (1967 – 2019), die im Bereich der Markierungszentrale Helgoland (Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen, Nordrhein-Westfalen, Hessen, AWZ) erfolgten. Bis auf einen Wiederfund auf Island stammen alle Rückmeldungen der in Deutschland beringten Eissturmvögel aus dem Nordseegebiet (Abb. 3). Dies deckt sich gut mit den Herkunftsorten der in Deutschland wiedergefunden und woanders beringten Eissturmvögel. Diese Vögel stammen vor allem aus dem Bereich von Schottland bis zu den Färöer. Einzelne Ringvögel stammen aus Südnorwegen und Island. Die weiteste Entfernung eines in Deutschland wiedergefundene Eissturmvogels legte ein Vogel mit Hiddensee-Ring mit 4.051 km zurück. Dies ist einer der wenigen Ringfunde von in Nordamerika markierten Vögeln aus Deutschland. Hans Wolfgang Nehls fing diesen Eissturmvogel am 4.4.1966 an Bord des Fischereiforschungsschiffes „Ernst Haeckel“ in der Labrador-See vor Kap Chidley (Kanada). Einen Tag später fing er diesen Schifffolger nochmals in einer Entfernung von 25 km zum Beringungsort. Am 27.1.1967 wurde dieser Vogel dann verölt auf der Insel Wangerooge (Niedersachsen) gefunden. Er war schon länger tot (Nehls 1969). Auch im Datenbestand anderer Beringungszentralen finden sich Wiederfunde von Eissturmvögeln, die eine Atlantiküberquerung belegen.

Eissturmvögel können recht alt werden. Nach Fransson et al. (2017) wurde ein Eissturmvogel mit britischem Ring 43 Jahre und 11 Monate nach der Beringung lebend beobachtet. Der älteste in Deutschland (incl. AWZ) registrierte Eissturmvogel wurde am 19.02.2012 im Wesselburener Koog (Schleswig-Holstein) 39,5 Jahre nach der Beringung tot gefunden. Er war als Nestling am 10.08.1972 auf den Orkney-Inseln beringt worden. Von Martin Gottschling wurde 2009 ein weiterer recht alter Eissturmvogel in der Deutschen Bucht gefangen und wieder frei gelassen. Er trug einen LONDON-Ring und war in seinem 38. Lebensjahr (Gottschling et al. 2022). 22 Jahre trug ein 1972 südwestlich von Island mit Helgoland-Ring beringter Eissturmvogel seine Markierung am Fuß. Er wurde 1994 auf den Färöer tot gefunden. Dies ist der älteste Helgoland-Ringvogel dieser Art. Er wurde von Richard Mohr beringt. Das nachgewiesene Höchstalter eines in Deutschland beringten Vogels betrug 18 Jahre und 3 Monate. Er wurde auf Helgoland beringt und dort auch lebend wiedergefangen.

Abbildung 4 zeigt die gemeldeten Fundumstände. 38 % aller Wiederfunde betrafen Lebendwiederfunde. Dies waren fast ausschließlich Fänge von Beringern während ihrer Markierungsaktivitäten. 12 % aller Eissturmvögel wurden erjagt. Dies war der häufigste gemeldete Fundumstand bei Totfunden. Die meisten dieser Abschüsse erfolgten in Grönland. Dagegen wurden kaum Opfer von Öl oder der Vermüllung gemeldet. Dies bedeutet aber nicht, dass dies seltene Todesursachen sind. Solche Ringvögel werden eher selten gefunden und gemeldet.

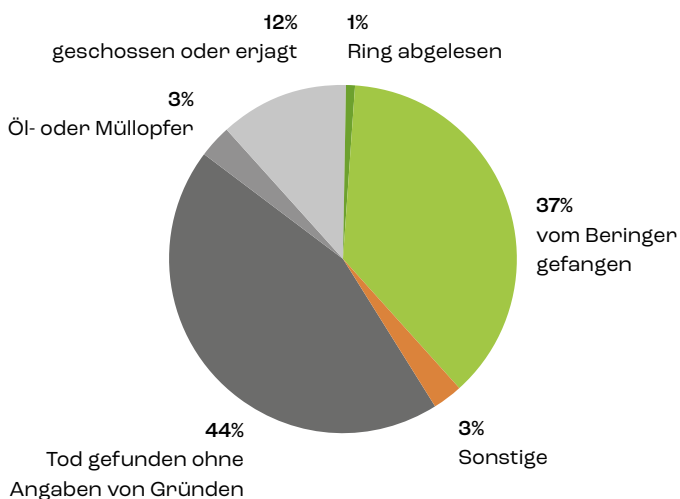


Abbildung 4: Fundumstände der mit Helgoland-Ringen markierten oder im Helgolandbereich mit fremden Ringen gemeldeten Wiederfunde von Eissturmvögeln (n = 68).

Figure 4: Circumstances of recoveries of Northern Fulmars either ringed with Helgoland rings or recovered in NW Germany (including EEZ). Clockwise from top: ring read (1%), caught by bird ringer (37%), other (3%), found dead (reason unknown) (44%), oil/litter victim (3%), hunted (12%).



Foto: Olaf Geiter

Summary

Northern Fulmar ringing by the Helgoland Bird Ringing Center

From the 1930s onwards, a total of 1,476 Northern Fulmars was ringed with rings of the Helgoland Bird Ringing Center, both at the German North Sea coast (including EEZ) and from ships in the N Atlantic. Nearly half of this ringing took place during offshore surveys in the German EEZ from 2008 to 2011. Beyond the history of Northern Fulmar ringing, the places of ringing and recoveries are displayed in maps, and circumstances of recoveries are shown.

Literatur

Bub H & Klings M (1981): *Die Vogelberingung auf Helgoland von 1930 – 1944*. Wilhelmshaven

Fransson T, Jansson L, Kolehmainen T, Kroon C, Wenninger T (2017): *EURING list of longevity records for European birds*. bit.ly/3FUGJeB

Gottschling M, Buchheim A, Metzger B (2022): *Ungewöhnliche Fangmethoden – Eissturmvogelberingung auf der Nordsee*. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel

Nehls HW (1969): *Atlantik-Überquerung eines Eissturmvogels (*Fulmarus glacialis*) von Kap Chidley, Labrador, nach Wangerooge, Niedersachsen*. Vogelwarte 25: 67

Angaben zum Autor:

Olaf Geiter, Beringungszentrale Helgoland am Institut für Vogelforschung, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven, E-Mail: olaf.geiter@ifv-vogelwarte.de

























Ungewöhnliche Fangmethoden

Eissturmvogelberingung auf der Nordsee

Martin Gottschling, Andreas Buchheim & Benjamin Metzger

— Foto: Martin Gottschling

Vogelfang zur wissenschaftlichen Vogelberingung kann an allen möglichen Orten und bei verschiedenen Gelegenheiten stattfinden sowie unterschiedlichste Arten betreffen. Im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Offshore-Windparks in der Nordsee finden regelmäßige Ausfahrten zur standardisierten Erfassung von (See-) Vögeln und marinen Säugetieren in den Vorhabensgebieten statt. Während dieser mehrtägigen Ausfahrten diskutierten die Autoren neben zahlreichen ornithologischen Themen auch Möglichkeiten der Beringung von Seevögeln auf See, vor allem aber den möglichen Fang von Eissturmvögeln *Fulmarus glacialis*, die sich als sogenannte Schiffsfolger häufig in großer Zahl in der Nähe der Forschungsschiffe aufhielten. Besonders zahlreich vertreten war die Art, wenn das Schiff auf hoher See am Anker lag und sich die Röhrennasen am Heck des Schiffes sammelten, um im vorbeiströmenden Kielwasser auf Fressbares zu warten. Dabei hatten sie es u. a. auf anthropogene Nahrungsreste, die z. B. als Bioabfall aus der Kombüse über Bord geworfen wurden, abgesehen. Sie fraßen aber auch durch die Strömung vorbeitreibende marine Organismen (Plankton) oder Teile davon, beispielsweise werden von Quallen gerne lediglich die Gonaden gefressen.

Nachdem im Jahr 2008 eher unsystematisch drei Eissturmvögel mit einem Kescher von Bord aus gefangen und dann beringt werden konnten, erfolgte während des Winters 2008/09 eine umfangreiche Literaturrecherche. Dabei wurden die Autoren auf die mehrbändige Veröffentlichung von Bub (1968) "Vogelfang und Vogelberingung"

aufmerksam. In den insgesamt fünf Bänden werden verschiedene Fangmethoden für unterschiedliche Artengruppen vorgestellt, die Hans Bub im Lauf der Jahre aus aller Welt zusammengetragen hat. Im Band 3 gibt es ein Kapitel über den „Seevogelfang auf See“, das dann intensiv studiert wurde. In diesem Teil wird vom „Angeln von Seevögeln“ berichtet, indem mit Hilfe eines Köders und eines entschärften, d. h. ohne Widerhaken und mit abgefeilter Spitze versehenen Angelhakens gute Anzahlen von Seevögeln auf See gefangen werden können. Um Seevögel auf See erfolgreich zu angeln, ist eine geringe Entfernung zwischen dem Vogel und dem Schiff wichtig. Dies ermöglicht, dass man den gefangenen Vogel schnell in die Hand bekommt und er sich nicht unnötig in der Schnur verheddern oder anderweitig verletzen kann. Diese Fangmethode, die sich unter strenger Beachtung aller Richtlinien für robuste Seevögel als gefahrlos erwiesen hat, wurde schon von Naumann im Jahr 1840 und von H. P. v. Firdenheim/Lindner im Jahr 1959 angewendet. H. W. Nehls erwarb auf einer undatierten Atlantikreise Kenntnisse zum „Angeln“ von Eissturmvögeln und nachdem Mahnke im Jahr 1971 im Südatlantik u. a. Kapsturmvögel (*Daption capense*) und Silbersturmvögel (*Fulmarus glacialisoides*) auf diese Art fing, waren es die Erfahrungen von Richard Mohr aus den Jahren 1971 und 1972, die die entscheidenden Hinweise lieferten, denn auf der Fahrt im Jahr 1972 fing Mohr durch Angeln mit ausgereifter Technik 117 Eissturmvögel, 18 Skuas (*Catharacta skua*) und 3 Dreizehenmöwen (*Rissa tridactyla*) in der Nordsee und im Seegebiet bis Island und beringte alle Individuen (schriftl. Mitt. R. Mohr).

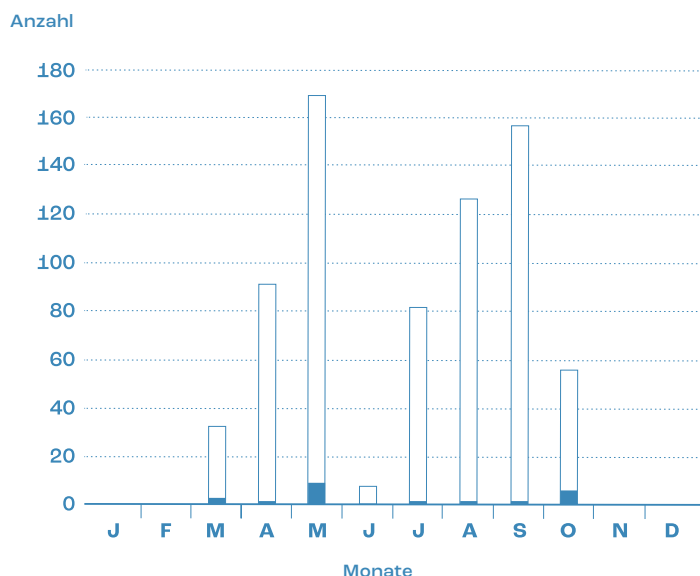


Abbildung 1: Jahreszeitliche Verteilung der Fänge mit den Darstellung der Anteile der weißen und grauen Morphe nach Monaten.

Figure 1: Seasonal occurrence of Northern Fulmar captures as part of this study with the proportions of birds caught of the light and dark colour morphs per month.



Abbildung 2: Nach der Beringung wurden verschiedene Maße am Schnabel genommen, 21.04.2009. (Foto: Martin Gottschling)

Figure 2: After ringing different measurements were taken on the bill, 21.04.2009. (Photo: Martin Gottschling)

Da sämtliche Voraussetzungen zum „Eissturmvogel-Angeln“ während der Offshore-Erfassungen am Ankerplatz gegeben waren, haben die Autoren nach Rücksprache mit Olaf Geiter (Beringungszentrale IfV Wilhelmshaven) beschlossen, diese Methode auszuprobieren. Die von Bub (1968) dargestellte und von R. Mohr erprobte Methode wurde von uns hinsichtlich der Durchführung komplett übernommen. Als Köder diente uns fetter Speck. Es wurde die Hakengröße 10 verwendet, wobei der Widerhaken und die Spitze sorgfältig abgefeilt wurden. Alternativ können auch sogenannte Schonhaken verwendet werden, bei denen aber immer noch die Spitze etwas abgefeilt werden muss. Der Haken wurde an einer Monofilament-Angelschnur (Dicke 0,23 mm, Tragkraft 5,3 kg) befestigt. Während der Jahre 2009 bis 2011 konnten so 715 Eissturmvögel in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der deutschen Nordsee gefangen und beringt werden! Mit dieser überwältigenden Anzahl war nicht zu rechnen gewesen, zeigt aber, dass es durchaus lohnenswert sein kann, ungewöhnliche und in Vergessenheit geratene Fangmethoden neu aufleben zu lassen.

Tabelle 2a: Beringungs- und Wiederfunddaten für Eissturmvogel, die während dieser Studie beringt wurden.

Ringnummer Ring Number	Beringungsdatum Ringing Date	Beringungsort Ringing location	Wiederfunddatum (K) Date of recovery (c)	Fundort Recovery location
Helgoland 4219203	04.05.2009	Deutsche Bucht – Offshore	24.04.2011	Westl. Nordsee, frischtot auf Schiff gefunden
Helgoland N030148	04.09.2011	Deutsche Bucht – Offshore	25.02.2012	Büsum, Totfund im Spülsaum

Tabelle 1: Jahressummen der in der deutschen AWZ zur Beringung gefangener Eissturmvögel und ihre Verteilung auf die beiden Farbmorphen.

Table 1: Annual totals of Northern Fulmars caught and ringed/controlled in the German EEZ; numbers split according to colour morph (light, dark).

Jahr year	Fänge ges. ringing totals	weiße Morphe light colour morph	graue Morphe dark colour morph
2008	3	2	1
2009	467	459	8
2010	103	101	2
2011	145	135	10
Summe	718	697	21

Table 2a: Data of Northern Fulmars ringed as part of this study and recovered later elsewhere, including circumstances of recovery.



___ Abb. 3a: Weiße Morphe Eissturmvogel mit sehr hellem Schnabel, 18.04.2009 (Foto: Martin Gottschling)

___ Fig. 3a: Light colour morph Northern Fulmar, individual with very light-coloured beak, 18.04.2009 (Photo: Martin Gottschling).



___ Abb. 3b: Weiße Morphe Eissturmvogel mit schwarzer Nasennöhre und hellem Schnabel, 27.07.2009 (Foto: Stefan Pfützke)

___ Fig. 3b: Light colour morph Northern Fulmar, individual with black nasal tube and light-coloured beak, 27.07.2009 (Photo: Stefan Pfützke).



___ Abb. 3c: Weiße Morphe Eissturmvogel mit durchschnittlicher Schnabelfärbung, 18.04.2009 (Foto: Martin Gottschling)

___ Fig. 3c: Light colour morph Northern Fulmar, individual with average colouration of beak, 18.04.2009 (Photo: Martin Gottschling).



___ Abb. 3d: Weiße Morphe Eissturmvogel mit sehr schwarzer Schnabelfärbung, 21.08.2009 (Foto: Christoph Bock)

___ Fig. 3d: Light colour morph Northern Fulmar, individual with very dark beak, 21.08.2009 (Photo: Christoph Bock).



___ Abb. 3e: Graue Morphe Eissturmvogel mit durchschnittlicher Schnabelfärbung, 14.05.2009 (Foto: Martin Gottschling)

___ Fig. 3e: Dark colour morph Northern Fulmar, individual with average coloration of beak, 14.05.2009 (Photo: Martin Gottschling).



___ Abb. 3f: Graue Morphe Eissturmvogel mit verhältnismäßig starker Schnabelfärbung, 14.05.2009 (Foto: Martin Gottschling)

___ Fig. 3f: Dark colour morph Northern Fulmar, individual with relatively dark beak, 14.05.2009 (Photo: Martin Gottschling).

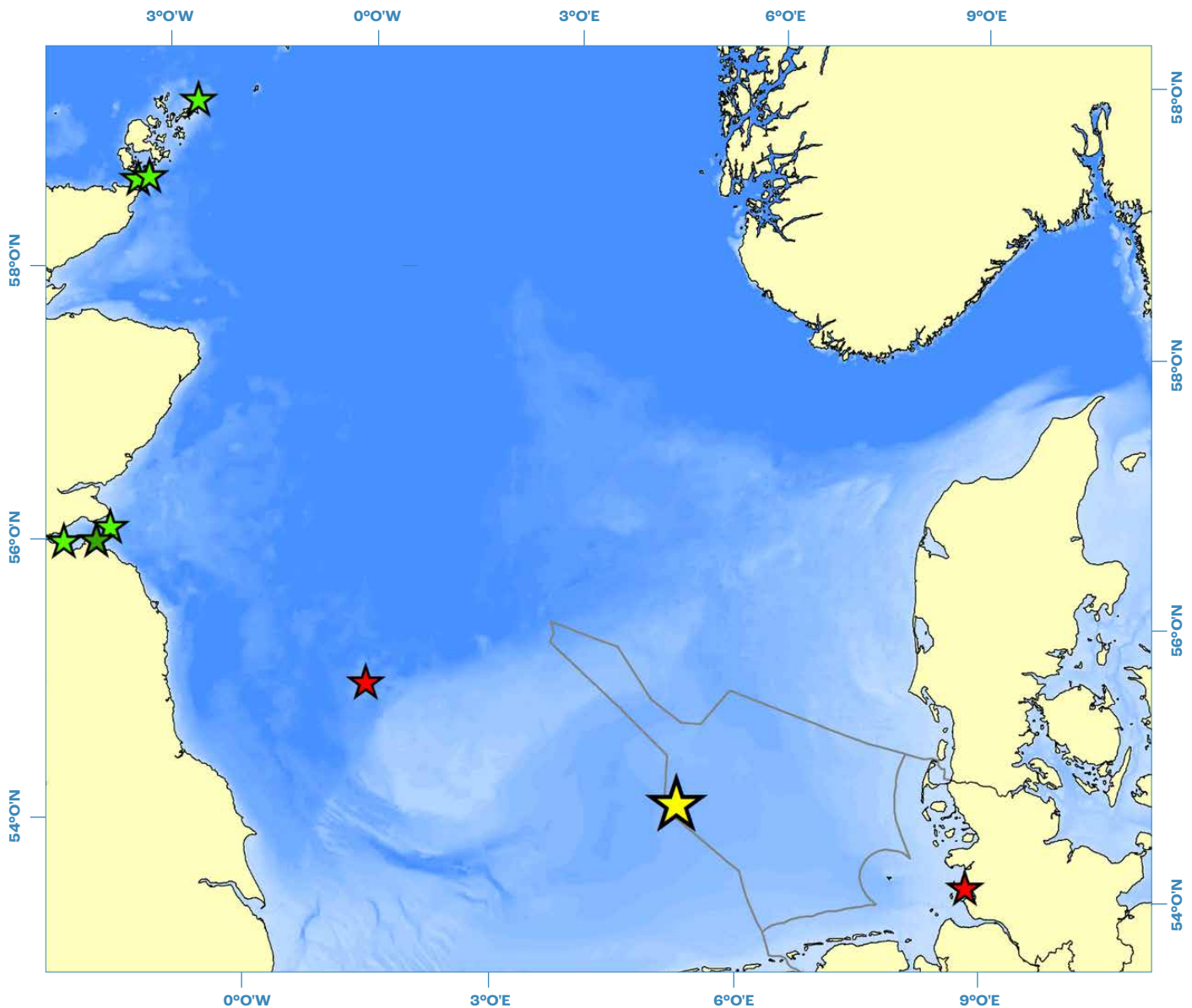


Abb. 4: Karte des Untersuchungsgebiets: gelber Stern: Fangplatz von Eissturmvögeln in der Deutschen Bucht vom Schiff aus; grüne Sterne: Schlupferte der als Nestling beringten Individuen, die von uns am Fangplatz kontrolliert wurden (dunkelgrün: Herkunftsort zweier Individuen); rote Sterne: Wiederfundorte von uns beringter Eissturmvögel.

Fig. 4: Map of the study area: yellow asterisk: location of vessel-based captures of Northern Fulmars in the German Bight; green asterisks: locations of birds ringed as nestlings in the colonies, recaptured at the study site (dark green: origin of two individuals); red asterisks: recovery locations of birds ringed as part of this study.

Die Verteilung der Fänge auf die Monate zeigt die Abbildung 1. Dabei ist allerdings zu beachten, dass Fänge allein während der Offshore-Erfassungen in den Sommermonaten möglich waren, und auch nur dann, wenn das Forschungsschiff vor Anker lag. In den Wintermonaten fanden zwar auch Erfassungen statt, jedoch nur vom fahrenden Schiff aus. Allerdings sind die Bestände des Eissturmvogels in der deutschen Nordsee im Winter auch deutlich geringer als im Sommerhalbjahr (Mendel et al. 2008, Gerlach et al. 2019).

Von allen gefangenen Vögeln wurden mehrere Daten aufgenommen. Wir notierten, zu welcher Farbmorphe jeder gefangene Vogel gehörte (Tabelle 1). Eissturmvögel kommen in zwei Morphphen vor, eine unterseits weiße und eine gänzlich hell- bis dunkelgrau gefärbte Farbvariante, die Rückschlüsse auf ihre geographische Her-

kunft geben. Graue Individuen wurden in allen Monaten auf See festgestellt, ihre Anzahl blieb jedoch immer weit hinter den Zahlen der weißen Morphe zurück (eig. Beob.; Abb. 1). Im Anschluss an die Beringung wurden mehrere Maße genommen, neben der Flügel- und Tarsuslänge auch verschiedene Strecken am Schnabel (Abb. 2). Anschließend wurde der Mauserzustand des Großgefieders notiert und von insgesamt etwa vierzig Individuen die Variation der Schnabelfärbung fotografisch dokumentiert. Eine Auswahl zeigt die Abbildung 3a-f. Eine genaue Altersbestimmung der Fänglinge war in der Regel nicht möglich, u. a. dadurch bedingt, dass die bekannten Kennzeichen zur exakten Altersbestimmung für uns nicht ganz eindeutig und zweifelsfrei waren (Baker 1993). Nach kurzem Handling (i. d. R. weniger als 10 Minuten) wurde der Vogel dann wieder über Bord gesetzt und konnte seiner Wege ziehen.

Ringnummer Ring Number	Beringungsdatum Ringing Date	Beringungsort Ringing location	Wiederfunddatum (K) Date of recovery (c)	Fundort Recovery location
London FP91745	22.08.2005	Tor Ness North Ronaldsay, Orkney, Großbritannien	25.09.2009	Deutsche Bucht – Offshore
London FP36459	02.08.2003	Craigleith, Firth of Forth, Großbritannien	24.03.2010	Deutsche Bucht – Offshore
London FP12706	28.07.2001	Swona, Orkney, Großbritan- nien	21.04.2009	Deutsche Bucht – Offshore
London FC70242	05.08.2001	Isle of May, Großbritannien Großbritannien	12.09.2010	Deutsche Bucht – Offshore
London FC84833	02.08.1997	Firth of Forth, Großbritannien	28.07.2009	Deutsche Bucht – Offshore
London FC84920	05.08.1997	Craigleith, Firth of Forth, Großbritannien	12.09.2010	Deutsche Bucht – Offshore
London FS39875	11.08.1972	Orkney, Großbritannien	04.05.2009	Deutsche Bucht – Offshore

___ Tabelle 2b: Beringungs- und Wiederfunddaten für Eissturmvögel, die während dieser Studie mit fremden Ringen gefangen wurden.

___ Table 2b: Data on ringing and recovery of Northern Fulmar controlled in the German EEZ during this study. All birds (c for control) had been ringed as a nestling in Northern Fulmar colonies.

Von den von uns auf See neu beringten Individuen wurden bis heute zwei Vögel wiedergefunden, einer frischtot an Bord eines Schiffes und einer als Totfund im Spülsaum (Tabelle 2a, Abb. 4). Diese Datenlage passt in das Bild der wenigen bisherigen Wiederfunde vom Eissturmvogel, da bis heute überhaupt nur 26 weitere Totfunde beringter Eissturmvögel insgesamt aus Deutschland vorliegen (O. Geiter (IfV), briefl.). Beim Fang auf See waren daher sieben Individuen herausragend, da sie bereits einen Ring trugen. Bei der für diese Vogelart großen Anzahl an gefangenen Vögeln war es letztlich nicht verwunderlich, aber auch nicht zwingend zu erwarten, gleich mehrere Wiederfunde zu erhalten. Zusätzlich hat es sich dabei um sogenannte Kontrollen gehandelt, also einen lebenden Vogel in der Hand zu halten, den Ring abzulesen und den Vogel dann wieder fliegen zu lassen. Das ist gerade beim Eissturmvogel sehr ungewöhnlich, da zumindest aus Deutschland bisher fast ausschließlich Totfunde von der Küste für Ringwiederfunde sorgten. Alle sieben Ringträger waren Vögel der weißen Morphe und trugen einen Stahlring der englischen Beringungszentrale (BTO – British Trust for Ornithology). Es waren jeweils als Nestling beringte Tiere, dadurch war in allen Fällen der Brutplatz und das Schlupfjahr bekannt. Die Beringungsorte sind auf der Karte (Abb. 4) dargestellt, ebenso die Wiederfundorte in der Nordsee.

Aufgrund des Alters und der Jahreszeit ist davon auszugehen, dass es sich um Brutvögel gehandelt hat. Die Art gilt als philopatrisch, d. h. die Vögel siedeln sich in der Regel in der Nähe ihres Schlupforts an. Damit ist es wahrscheinlich, dass die Wiederfänge tatsächlich Brutvögel aus britischen Kolonien waren. Dass Eissturmvögel von ihren Kolonien bis weit in die Nordsee fliegen, um Nahrung zu suchen, war bereits bekannt (Mendel et al. 2008), wird aber durch die

se Ringfunde erneut gestützt. Die Vögel waren in den Jahren 1997 (2x), 2001 (2x), 2003 und 2005 beringt worden und wurden dann von den Autoren im Jahr 2009 bzw. 2010 jeweils einmal kontrolliert (Tabelle 2b).

Besonders bemerkenswert war der am 04.05.2009 von MG kontrollierte Vogel, denn diese Röhrennase war am 11.08.1972 als Nestling beringt worden und damit älter als der Fänger, der ihn in seinen Händen hielt! Dabei handelt es sich um den zweitältesten Eissturmvogel, der je in Deutschland wiedergefunden wurde. Der älteste wurde fast auf den Tag genau am 10.08.1972 in der Eynhallow Region, Orkney (UK) beringt und wurde am 19.02.2012 tot im Wesselburener Koog (HEI, SH) gefunden (O. Geiter (IfV), briefl.). Den Altersrekord für die Art hält ein englischer Vogel (Britain & Ireland 352227), der ein Alter von 43 Jahren und 11 Monaten erreichte, gefolgt von dem zweitältesten Eissturmvogel (Island 426129) mit einem Alter von 40 Jahren und 11 Monaten (Fransson et al. 2017). Es gibt nicht viele Vogelfamilien, bei denen die Arten so alt werden, dass sie verschiedenen Beringer-Generationen große Freude bereiten. Einem solchen Vogel live begegnen zu dürfen ist daher für einen Beringer ein besonders bewegender Moment.

Wir sind Hans Bub für die Veröffentlichung der Fangmethoden sehr dankbar, da aus diesem Kapitel die entscheidenden Hinweise für die Durchführung unserer Fänge gewonnen werden konnten. Weiterhin danken wir besonders Olaf Geiter für zahlreiche Hinweise, die Unterstützung und vor allem für spontanen Ringnachschieb, da die Anzahl der zu beringenden Individuen so nicht vorhersehbar war. Für die Erstellung der Karte danken wir Kai Borkenhagen sehr herzlich.

___ **Abb 5:** Armflügel eines Eissturmvogels im Detail. Die unterschiedlichen Federgenerationen sind gut erkennbar. Foto: Martin Gottschling

___ **Fig. 5:** Detail of a wing of a Northern Fulmar. The distinct coloration of different generations of feathers is clearly visible. Photo: Martin Gottschling



Summary

Revival of an uncommon capture method – ringing Northern Fulmars *Fulmarus glacialis* at sea

Standardized vessel-based surveys are an integral part of the approval processes for offshore windfarms to assess the abundance, species composition and distribution of seabirds and marine mammals in the planning areas. During such offshore surveys within the German North Sea, Northern Fulmars are regularly encountered in the close vicinity of the anchoring survey vessels in large numbers, especially in the summer months.

In order to get access to the birds for scientific bird ringing, the authors revived an uncommon capture method, published by Bub (1968). The method, best described as angling, makes use of a modified “disarmed” fishing hook attached to a line and baited with small cubes of smoked lard. It allows the capture of seabirds in their foraging areas offshore, which can be specifically of interest as traditionally seabirds are accessed almost exclusively at their colonies during the breeding season.

Over the course of four summers (2008 – 2011), the authors captured a total of 718 adult Northern Fulmars with this method. Most birds (697 individuals) could be assigned to the light colour morph, while the remaining 21 birds belonged to the dark morph (Table 1). The majority of birds were first captures and fitted with a ring of the north-western German ringing scheme “Vogelwarte Helgoland”, before they were swiftly released back into the wild. However, seven birds were recaptures wearing a ring of the British scheme, BTO (Table 2a). All these recaptured Fulmars had been ringed as non-fledged chicks in British Northern Fulmar colonies, the oldest one on the Orkney Islands in 1972. Remarkably, by the time the bird was recaptured in 2009, it was older than the researcher controlling it. Additionally, so far, two of the Northern Fulmars ringed offshore have been recovered (Table 2b).

Overall, the study at hand highlights that interesting results can be achieved with scientific bird ringing through the revival of uncommon, forgotten capture methods.

Literatur

___ Baker K (1993): **Identification Guide to European Non-Passerines**. BTO Guide No. 24, BTO, Thetford

___ Bub H (1968): **Vogelfang und Vogelberingung** – Band 3. Die Neue Brehm Bücherei (NBB), 5., unveränd. Aufl., Nachdruck von 1986 (A. Ziemsen, Wittenberg, 1986), Spektrum Akademischer Verlag, 1995

___ Fransson T, Jansson L, Kolehmainen T, Kroon C, Wenninger T (2017): **EURING list of longevity records for European birds**

___ Gerlach B, Dröschmeister R, Langgemach T, Borckenhagen K, Busch M, Hauswirth M, Heinicke T, Kamp J, Karthäuser J, König C, Markones N, Prior N, Trautmann S, Wahl J, Sudfeldt C (2019): **Vögel in Deutschland. Übersichten zur Bestandssituation**. Eigenverlag des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V., Münster

___ Mendel B, Sonntag N, Wahl J, Schwemmer P, Dries H, Guse N, Müller S, Garthe S (2008): **Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee**. Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihren marinen Lebensraum. Bundesamt für Naturschutz, Bonn

Angaben zu den Autoren:

Martin Gottschling, E-Mail: martingottschling@gmx.net
Andreas Buchheim, E-Mail: abu.cachellis@gmx.de
Benjamin Metzger, E-Mail: ben.lanius@gmail.com

Eissturmvogel – Verbreitung im Sommer und Winter, basiert auf Trackingdaten

Nina Dehnhard



Foto: Susanne Kühn

Eissturmvögel sind morphologisch an ein Leben im Flug angepasst: Wie ihre größeren Verwandten, die Albatrosse, haben Eissturmvögel eine vergleichsweise große Flügelspannweite und beherrschen eine Flugtechnik, die als dynamischer Segelflug oder Gleitflug bezeichnet wird: Eissturmvögel können bei ausreichend Wind segeln, und müssen dabei kaum mit den Flügeln schlagen. Dabei drehen sie sich immer wieder gegen den Wind, um an Höhe zu gewinnen, die sie dann wiederum in Geschwindigkeit umsetzen (Pennycuik 2002). Dieses Segeln ist extrem energiesparend und funktioniert besonders gut bei Seiten- oder Rückenwind (Watanabe et al. 2016). Aber selbst bei Gegenwind können Eissturmvögel noch segeln, nur dass die Reisegeschwindigkeit dann etwas niedriger ist und die Anzahl der Kurven höher, ähnlich wie wenn ein Segelboot gegen den Wind kreuzt. Wenn sich Eissturmvögel bei Windstille flügel-schlagend fortbewegen müssen (was sie möglichst vermeiden, vielmehr sitzen sie lieber auf dem Meer und warten auf mehr Wind), verbrauchen sie hingegen ein Vielfaches der Energie, die sie zum Segeln bräuchten (Furness et al. 1996). Ihre Segeltechnik versetzt Eissturmvögel in die Lage, weite Distanzen in relativ kurzer Zeit zurücklegen zu können – und macht die Art unter den europäischen Seevogelarten zum Langstrecken-Pendler, auch während der Brutsaison.

Bewegungsmuster in der Brutzeit

Wie die meisten Hochseevögel kehren auch Eissturmvögel praktisch nur zum Brüten an Land zurück. Der Rest ihres Lebens spielt sich auf dem Meer ab. Während der Brutsaison ist die Kolonie mit dem Nest der Dreh- und Angelpunkt: Die Vogeleltern wechseln sich am Nest mit dem Bebrüten des Eis sowie der Jungenaufzucht ab. Um zu untersuchen, wo Eissturmvögel während der Brutzeit Futter für ihre Jungen finden, wurden Eissturmvögel auf der Bäreninsel (Norwegen) am Nest gefangen und mit 20-30 g schweren Satellitensendern ausgestattet (Weimerskirch et al. 2001). Die Daten zeigen, dass Eissturmvögel zwei verschiedenen Nahrungssuch-Strategien folgen. Zum einen machen sie vergleichsweise kurze Trips, innerhalb eines Radius von im Durchschnitt 60 km um die Kolonie und ca. 10 Stunden Dauer. Diese kurzen Trips dienen typischerweise dazu, das Küken regelmäßig mit Nahrung zu versorgen, was besonders für junge Küken kurz nach dem Schlüpfen wichtig ist. Bei diesen kurzen Trips finden die Altvögel allerdings nicht ausreichend Nahrung für sich selbst, und sie verlieren daher an Gewicht. Daher schieben sie, vor allem wenn die Küken größer werden, immer wieder auch längere Trips von 2-3 Tagen ein, um ihre eigenen Energie-reserven aufzufüllen. Auf diesen längeren Trips entfernen sich die Vogeleltern dann weiter von der Kolonie – im Fall der Studie von der Bäreninsel bis rund 500 km. Diese Kombination aus kurzen

und langen Nahrungssuchflügen kommt bei vielen Seevogelarten vor und ist besonders typisch für die Röhrennasenarten, zu denen auch die Eissturmvögel zählen (Weimerskirch et al. 1994). Ein Großteil der Entfernung bei den langen Nahrungssuchtrips wird mit hohen Geschwindigkeiten zurückgelegt. Die mit Satellitensendern ausgestatteten Eissturmvögel von der Bäreninsel erreichten Fluggeschwindigkeiten von bis zu 70 km/h (Weimerskirch et al. 2001). Natürlich bringen die Eltern auch bei der Rückkehr von langen Trips Nahrung für ihr Küken mit zurück. Aufgrund der Länge der Reise besteht die Nahrung für die Küken aber nicht aus unverdaulichem oder halbverdaulichem Fisch, Tintenfisch oder Krabben, sondern – auch dies ist typisch für alle Röhrennasenarten – der elterliche Vogel magen verarbeitet all die Nahrungstiere zu einem extrem nahrungsreichen Öl. Dieses – oft durch Krebstiere orange-rot gefärbte – Öl ist zum einen haltbarer als die frischen Nahrungstiere und zum zweiten enthält ein Liter Magenöl deutlich mehr Energie als die gleiche Menge frischen Fisches. Zu guter Letzt dient das Öl im Notfall als Verteidigungsmittel gegen Artgenossen und vor allem Raubtiere – sowohl dem Altvogel als auch dem Küken am Nest (Warham 1977, Clarke 1977).

Während der Inkubation, wenn sich die Partner beim Bebrüten des Eis abwechseln und noch kein Küken versorgt werden muss, können die Nahrungssuchtrips noch viel länger ausfallen, wie eine Studie von den Orkney-Inseln (Schottland) gezeigt hat (Edwards et al. 2013). Ein mit einem 18 g schweren GPS-Logger ausgestatteter Vogel flog von den Orkney-Inseln bis zum Mittelatlantischen Rücken südlich von Island (knapp 2500 km Luftlinie), und dann wieder zurück, mit einem Abstecher entlang der Irischen Westküste (Abbildung 1). Insgesamt legte der Vogel auf diesem Trip mehr als 6200 km zurück – in nur 14 Tagen. Das entspricht der Stre-

cke vom norwegischen Nordkap bis nach Genua am Mittelmeer und zurück. Interessant ist dabei auch, dass die größten Strecken während der Tagesstunden zurückgelegt wurden, während der Vogel die Nächte auf dem Wasser sitzend verbrachte.

Bewegungsmuster außerhalb der Brutzeit

Um die Verbreitung von Eissturmvögeln auch außerhalb der Brutzeit zu studieren, werden Lichtlogger eingesetzt. Diese kleinen Geräte – auch Geolokatoren oder Helldunkelgeolokatoren genannt, wiegen nur 1–2 g. Sie registrieren Datum, Uhrzeit und Lichtintensität. So lassen sich für jeden Tag die Tageslichtlänge sowie der Zeitraum von Sonnenauf- und untergangszeiten bestimmen (sofern nicht Tag- und Nachtgleiche oder Polartag oder –nacht herrscht). Damit lässt sich die ungefähre Position mit einer Genauigkeit von etwa 200 km zurückrechnen.

Während die Genauigkeit der Lichtlogger deutlich hinter der GPS-Technologie zurückbleibt, hält die Batterie selbst der kleinsten Lichtlogger mindestens ein Jahr, und damit deutlich länger als die der meisten GPS-Logger oder Satellitensender. Die Positionsungenauigkeit stellt zudem gerade für Eissturmvögel als Langstreckenzieher im Vergleich zum riesigen möglichen Winterhabitat ein relativ geringes Problem dar. Zwar gibt es inzwischen auch GPS-Logger mit Solarzellen, diese eignen sich aber aufgrund ihrer Größe nicht für die Besenderung der meisten Seevogelarten über den ganzen Winter hinweg. Lichtlogger sind hingegen so klein und leicht, dass man sie leicht mit Kabelbindern an einem Farbring be-

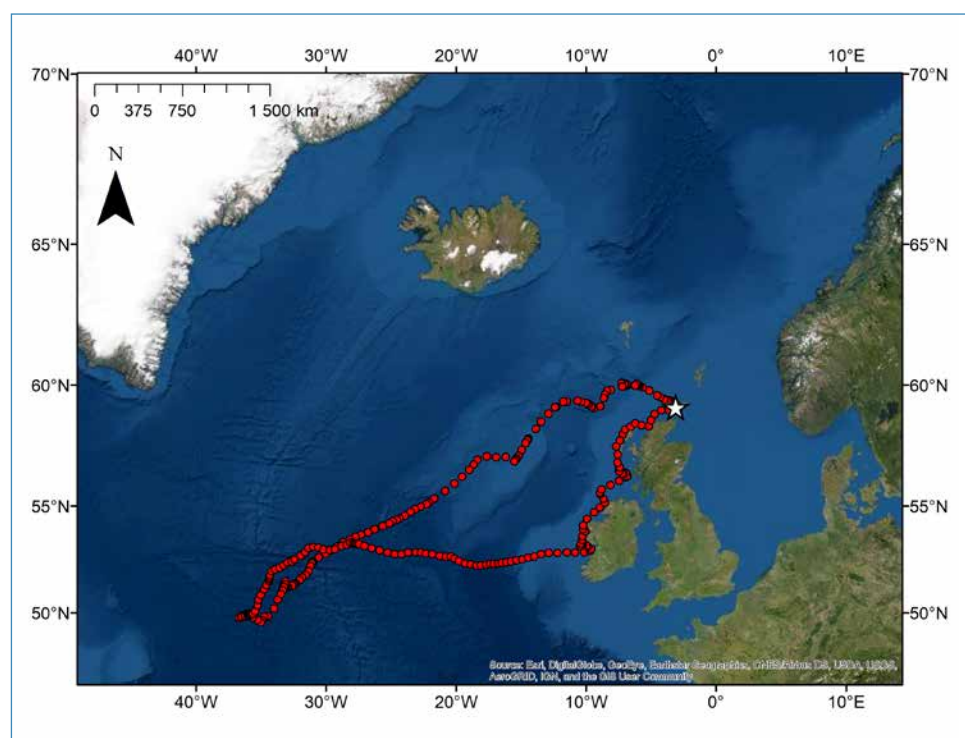


Abb. 1: GPS-Track eines Eissturmvogels während der Inkubationsphase (in rot) von seiner Brutkolonie in den Orkney-Inseln (weißer Stern) zum Mittelatlantischen Rücken und zurück. Abbildung modifiziert nach Edwards et al. (2013)

Figure 1: Map showing the GPS-track of a northern fulmar during incubation (in red) from its breeding colony in the Orkney Islands (Scotland, marked with a white star) to the mid-Atlantic ocean ridge and back. Figure modified based on Edwards et al. (2013)



— Abb. 2: Eissturmvogel mit Lichtlogger. Foto: Erlend Lorentzen.
 — Figure 2: Northern fulmar with a light logger. Photo: Erlend Lorentzen.

festigen kann, und damit an einem Vogelbein. So geht dann die Besenderung des Vogels innerhalb von wenigen Minuten vonstatten (Abbildung 2). Um die Daten auswerten zu können, muss der Lichtlogger eingesammelt werden. Dafür muss der Vogel ein zweites Mal gefangen werden. Da Eissturmvögel in der Regel zum gleichen Nest und Partner zurückkehren, werden nur brütende Individuen am Nest mit Lichtloggern ausgestattet, denn dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, den Loggervogel im nächsten Jahr wiederzufinden und fangen zu können.

Im Rahmen des SEATRACK Projektes, das 2014 ins Leben gerufen wurde, um bessere Erkenntnisse über die Verbreitungsgebiete verschiedener Seevogelarten vor allem in norwegischen Gewässern zu erlangen (www.seapop.no/en/seatrack), wurden Eissturmvögel in mehreren Kolonien im Nordostatlantik mit Lichtloggern ausgestattet. Unter der oben genannten Website gibt es auch eine englischsprachige Webapplikation, auf der man selbst auswählen kann, welche Daten von welchen Jahren, Jahreszeiten und Kolonien man sehen möchte. So wird beispielsweise deutlich, dass die Eissturmvögel aus Kolonien in Norwegen, Island und Großbritannien im Winter im gesamten Nordatlantik anzutreffen sind, von der Barentssee bis zur Ostküste der USA vor Neufundland, und auch in der Deutschen Bucht (Abbildung 3). Die Art ist also ein echter Globetrotter! Angesichts ihrer niedrigen Energiekosten beim Fliegen, und ihrer

bereits eindrucksvollen langen Reisen während der Brutsaison, ist es wenig überraschend, dass Eissturmvögel auch außerhalb der Brutzeit große Strecken zurücklegen: Sie sind richtige „Zugvögel“ (Amélineau et al. 2021). Nach dem Ende der Brutzeit verlassen Eissturmvögel ihre Kolonien und begeben sich etappenweise in ihre Wintergebiete. Diese hängen von der Ursprungskolonie ab – und vom individuellen Vogel. So überwintern z.B. Eissturmvögel von der Bäreninsel relativ nahe an ihrem Brutgebiet und bleiben in der Barentssee, während Eissturmvögel von Eynhollow (Orkney Inseln) entweder im Nordatlantik südlich von Island und Grönland, in der Barentssee oder in der Nordsee überwintern (Abbildung 4). Im Vergleich zu anderen ziehenden Seevogelarten im Nordatlantik (Trottel- und Dickschnabellummen, Papageitauchern, Krabbentauchern und Dreizehnmöwen) legen Eissturmvögel mit im Durchschnitt rund 2300 km die zweitlängsten Zugdistanzen zurück – nur Dreizehnmöwen ziehen weiter (Amélineau et al. 2021). Eissturmvögel legen diese Distanzen allerdings in kürzerer Zeit zurück als Dreizehnmöwen, und verbringen insgesamt weniger Tage auf dem Zug als die anderen fünf Arten (Amélineau et al. 2021; siehe auch Artikel von Dehnhard in *Seevögel* 2022, Band 43, Heft 2).

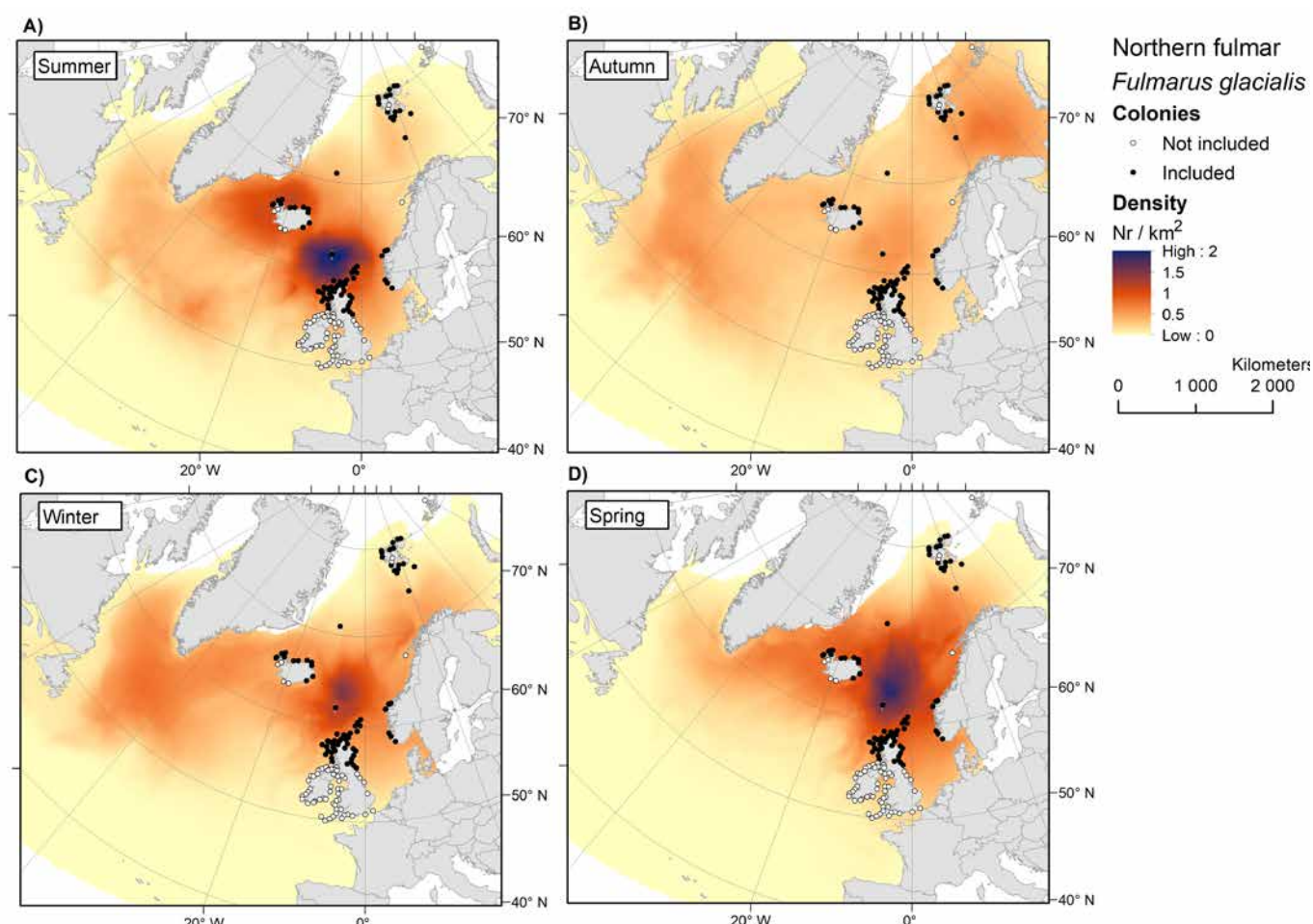
Dass Lichtlogger benutzt werden, um die Verbreitungsmuster von Eissturmvögeln außerhalb der Brutzeit zu untersuchen, kann man sich auch in etwas unkonventioneller Weise zu Nutzen machen,

um die Art besser zu studieren. Eissturmvögel sind dafür bekannt, dass sie ihre Nahrung nicht nur auf natürliche Art beschaffen, sondern auch Fischereiabfälle fressen (z.B. Phillips et al. 1999, Garthe et al. 2004). Fischtrawler operieren nachts, im Polarwinter und bei Dunkelheit, und sind dabei natürlich gut beleuchtet – ebenso wie andere Schiffe auch. Wenn ein mit einem Lichtlogger ausgerüsteter Eissturmvogel sich nachts einem Schiff nähert, wird dies also auch von dem Lichtlogger erfasst, nämlich durch eine ungewöhnlich hohe Helligkeit außerhalb der eigentlichen Tageslichtzeiten, was auf offener See nur auf eine menschliche Lichtquelle zurückzuführen sein kann. In einer kürzlich veröffentlichten Studie wurden die Interaktionen von Eissturmvögeln mit Fischtrawlern näher untersucht (Dupuis et al. 2021). Dazu wurden die Daten von

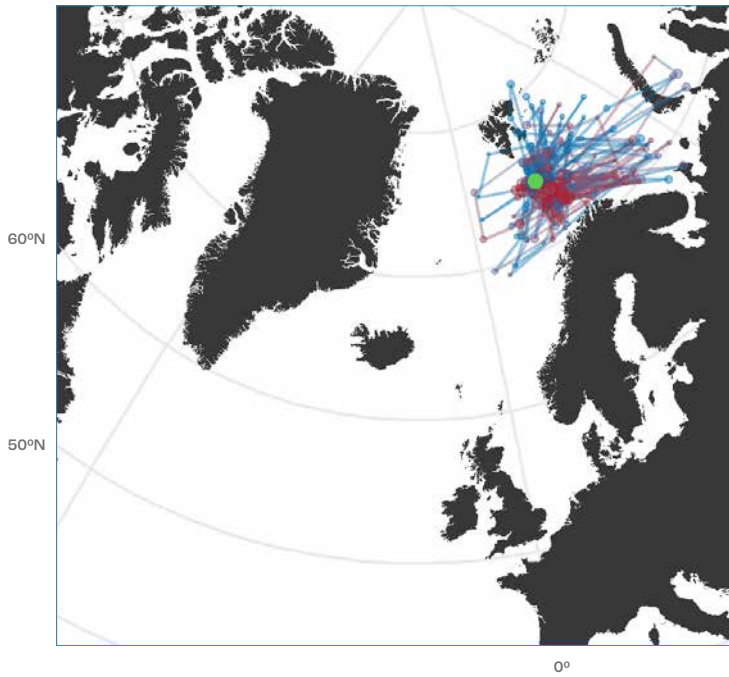
336 Vögeln aus 12 verschiedenen Kolonien im Nordatlantik auf helle Phasen außerhalb der Tageslichts- und Dämmerungsphasen in den Lichtlogger-Daten untersucht, und die Positionsdaten zugleich mit der Fischereiaktivität vor Ort abgeglichen. 88 % der Tracks außerhalb der Brutsaison wiesen mindestens eine Interaktion des Vogels mit einer menschlichen Lichtquelle auf. Die Nass-Trocken-Daten, die ebenfalls von den Lichtloggern aufgezeichnet wurden, wiesen darauf hin, dass die Vögel, während sie sich in der Nähe der menschlichen Lichtquellen aufhielten, auf Nahrungssuche waren, und nicht nur vorbeiflogen oder auf dem Wasser saßen. Die Wahrscheinlichkeit nächtlicher Begegnungen mit menschlichen Lichtquellen variierte je nach Gebiet, und damit auch je nach Herkunft der Vögel – da die Vögel aus verschiedenen Kolonien verschiedene

Abb. 3: Verbreitung von Eissturmvögeln von Kolonien im Nordost-Atlantik im Laufe des Jahres. A) Sommer (Mai-Juli), Brutzeit, B) Herbst (August-Oktober), Zugzeit, C) Winter (November-Januar), Überwinterungszeit, D) Frühling (Februar-April), Zugzeit. Schwarze Kreise markieren die Kolonien, die in der Verbreitungskarte berücksichtigt wurden. Weiße Kreise markieren Kolonien, von denen keine Daten vorlagen, und die daher ausgeschlossen wurden. Kolonien außerhalb des SEATRACK-Studienbereichs (z.B. in Frankreich, Deutschland (Helgoland), Kanada und Grönland) wurden nicht berücksichtigt und sind daher nicht in der Karte vermerkt. Die Karten repräsentieren 4,1 Millionen erwachsene Eissturmvögel (90,6 % des Gesamtbestandes von ca. 4,5 Millionen Vögeln). Die Schattierungen in gelb, rot und dunkelblau reflektieren die Dichte der Vögel auf einer linearen Skala von 0 bis 2 Vögeln pro Quadratkilometer. Abbildung modifiziert nach Fauchald et al. (2021).

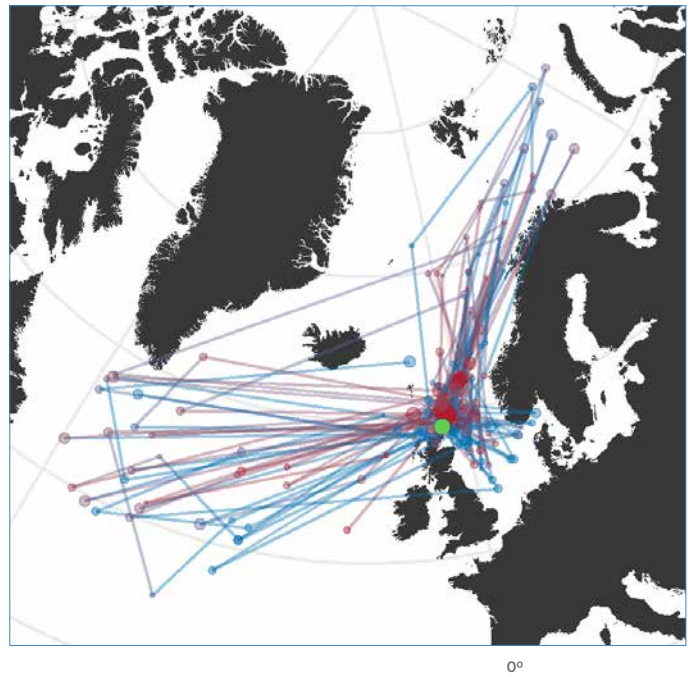
Figure 3: Distribution of Northern fulmars from colonies in the Northeast Atlantic in the course of the year. A) Summer (May-July), breeding season, B) Autumn (August-October), migration period, C) Winter (November-January), wintering period, D) Spring (February-April), migration period. Black circles mark the colonies, which were included when generating the distribution maps. White circles mark those colonies from which no data were available and thus were not included in the distribution maps. Note that colonies outside the SEATRACK-study area were not considered and are not marked in the maps (e.g. in France, Germany (Heligoland), Canada and Greenland). The maps represent 4.1 Million adult northern fulmars (90.6 % of the total population of 4.5 Million birds). The gradients in yellow-red to dark blue reflect the density of birds on a linear scale from 0 to 2 birds per square kilometre. Figure modified based on Fauchald et al. (2021).



Bjørnøya



Eynhallow



Verweildauer (Tage) • 50 • 100 • 150 • 200

Abb. 4: Beispiele von Zugrouten von Eissturmvögeln von der Bäreninsel (Bjørnøya, Norwegen, links) und Eynhallow (Orkney Inseln, Schottland, rechts). Die Zugrouten (d. h. Bewegungen der Vögel außerhalb der Brutsaison) sind als Segmente dargestellt, die die Mittelpunkte von Gebieten (Punkte), in denen sich die Vögel längere Zeit stationär aufhielten, miteinander verbinden. Der Zugverlauf ist farblich als Gradient von blau (Start) bis rot (Ende) dargestellt. Die Größe der Punkte reflektiert die Zeitdauer im stationären Gebiet. Für beide Kolonien (markiert mit grünen Punkten) werden 40 zufällig ausgewählte Zugrouten präsentiert. Abbildung verändert nach Amelineau et al. (2021).

Wintergebiete aufsuchen. Am höchsten war die Wahrscheinlichkeit, menschlichen Lichtquellen zu begegnen in der Barentssee, der Nordsee, der Norwegischen See und rund um Island. In der Barentssee, der Nordsee und rund um Island war auch die Fischereiaktivität am höchsten. Aber nicht alle Vögel, die sich in diesen Gebieten aufhielten, hatten die gleiche Wahrscheinlichkeit, sich Lichtquellen zu nähern. Unabhängig von der Herkunftskolonie wurden einige Individuen mehr von Licht angezogen als andere. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass einige Individuen sich auf Fischtrawler als Nahrungsquelle spezialisiert haben, während andere offenbar natürliche Nahrungsquellen vorziehen. Solche individuellen Unterschiede in der Nahrungswahl oder auch der Wahl des Gebietes, das zur Nahrungssuche gewählt wird, kommen bei Seevögeln häufig vor (Phillips et al. 2017). Wie bei Menschen auch verhalten sich Seevögel individuell sehr unterschiedlich.

Im Frühling finden sich Eisturmvögel zeitig wieder an ihrem Nest ein und treffen dort auf ihre Partner. Bevor die Weibchen ihr einzelnes Ei legen, das danach von beiden Elternteilen bebrütet und bewacht wird, verlassen aber beide Partner noch einmal das Nest und die Brutkolonie zu einem „Vor-Eiablage-Exodus“ (*pre-laying*

Figure 4: Examples of migration routes of northern fulmars from Bjørnøya (Norway, left) and Eynhallow (Orkney Islands, Scotland, right). Tracks (i.e. migration routes of birds outside of the breeding season) are represented as segments, which connect the centroids of areas in which birds remained for a longer period (points) with each other. Tracks are coloured along a blue (start) to red (end) gradient. Dot size is proportional to time spent in the area. For each of the two colonies (marked as green dots), 40 randomly selected tracks are presented. Figure modified based on Amelineau et al. (2021).

exodus). Beide Partner fressen sich in dieser Zeit Futterreserven an, um sich bestmöglich auf die Brutzeit vorzubereiten. Das Weibchen muss zudem auch Nahrung für die Produktion des Eis finden. Lichtlogger, die Daten solcher Flüge an schottischen Eissturmvögeln von den Orkney-Inseln aufgezeichnet haben, zeigen, dass Männchen und Weibchen unterschiedliche Verhaltensmuster aufweisen, und sich dabei wiederum weiträumig um die Kolonie zerstreuen (Edwards et al. 2016): Die Weibchen verließen im Minimum für drei Wochen ihre Kolonie, im Durchschnitt für 25 Tage. Sie flogen auch weiter, und entfernten sich im Durchschnitt 1500 km von ihrer Kolonie. Männchen hingegen blieben dem Nest deutlich kürzer fern, im Minimum für nur 5 Tage, im Durchschnitt für 18 Tage, und hielten sich im Durchschnitt 500 km näher an ihrer Kolonie auf als die Weibchen. Einige Vögel flogen bis vor die Küste Nordnorwegens oder zum Mittelatlantischen Rücken südlich von Island, während andere in der nördlichen Nordsee blieben.

Zusammenfassend zeigen die verschiedenen Studien, welch hohen Mobilitätsgrad Eissturmvögel besitzen. Ein paar hundert Kilometer fliegen für eine Mahlzeit, das tun nicht viele Seevogelarten, und das macht Eissturmvögel sehr besonders.



Foto:Nina Dehnhard

Summary

Northern fulmar – distribution in summer and winter, based on tracking data

Northern fulmars are morphologically adapted to a life on the wing. Under high wind speeds the species makes use of a flight style known as dynamic soaring, which is typical for tubenoses, and allows for energy-efficient flying with hardly any wing beats. This flight style enables northern fulmars to perform long trips, both during the breeding season and outside of it, making it a true traveller of the oceans.

GPS and satellite tracking of northern fulmars during the breeding period have contributed to a better understanding of their movement patterns. Chick-rearing fulmars alternate short foraging trips of about 10 hours, during which they remain within 60 km of their colony, with longer 2-3 days, in which they travel up to 500 km away from their colony. By doing so, the parental birds optimize the feeding frequency to their chicks (on short trips), while the long trips offer an opportunity to replenish their own body reserves. Incubating birds may undertake even longer trips, as shown in a study from Eynhollow (Orkney Islands, Scotland). Here, one bird undertook a foraging trip of more than 6200 km, travelling to the mid-Atlantic ridge south of Iceland and back within 2 weeks.

Outside of the breeding period, small light loggers, which register time and light intensity, can be used to back-calculate the approximate position. Light loggers are so small that they can be attached

to a leg ring and have been used to track northern fulmars and several other seabird species from a number of different colonies in the North East Atlantic, as part of the SEATRACK project. Northern fulmars from colonies in Norway, Iceland and the UK spread over the entire North Atlantic during winter from the Barents Sea in the East to Newfoundland in the West, and some birds also migrate into the German Bay. The exact wintering area and migration distances during the non-breeding period depends on the colony of origin, but on average, northern fulmars migrate around 2300 km away from their colonies during winter.

Light loggers have also been used to study if northern fulmars approach fishing vessels at night and/or during the polar night. Northern fulmars are known to supplement their natural food with discards from fish trawlers. The light loggers on the birds' legs register the artificial light of ships and well illuminated fish trawlers when the birds approach these vessels. Indeed, the probability of northern fulmars to encounter artificial light at night was highest in those areas where fishing intensity during winter is highest, especially in the Barents Sea, the North Sea and around Iceland. 88 % of the northern fulmar tracks outside of the breeding season showed at least one interaction with artificial light, but some individuals approached fishing vessels more frequently than others. This reflects that – as in humans – individuals differ in their behaviour.

Literatur

- ___ Amélineau F, Merkel B, Tarroux A, Descamps S, Anker-Nilssen T, Bjørnstad O, Bråthen VS, Chastel O, Christensen-Dalsgaard S, Danielsen J, Daunt F, Dehnhard N, Ekker M, Erikstad KE, Ezhov A, Fauchald P, Gavrilov M, Hallgrímsson GT, Hansen ES, Harris MP, Helberg M, Helgason HH, Johansen MK, Jónsson JE, Kolbeinsson Y, Krasnov Y, Langset M, Lorentzen SH, Lorentzen E, Melnikov MV, Moe B, Newell MA, Olsen B, Reiertsen T, Systad GH, Thompson P, Thórarinnsson TL, Tolmacheva E, Wanless S, Wojczulanis-Jakubas K, Åström J, Strøm H (2021): **Six pelagic seabird species of the North Atlantic engage in a fly-and-forage strategy during their migratory movements.** *Marine Ecology Progress Series* 676: 127-144
- ___ Clarke A (1977): **Contamination of peregrine falcons (*Falco peregrinus*) with fulmar stomach oil.** *Journal of Zoology*, London 181: 11-20
- ___ Dehnhard N (2022) **Zugstrategien pelagischer Seevögel – neue Erkenntnisse aus dem Nordatlantik.** *Seevögel Band 43* (2): 5-10
- ___ Dupuis B, Amélineau F, Tarroux A, Bjørnstad O, Bråthen VS, Danielsen J, Descamps S, Fauchald P, Hallgrímsson GT, Hansen ES, Helberg M, Helgason HH, Jónsson JE, Kolbeinsson Y, Lorentzen E, Thompson P, Thórarinnsson TL, Strøm H (2021): **Light-level geolocators reveal spatial variations in interactions between northern fulmars and fisheries.** *Marine Ecology Progress Series* 676: 159-172
- ___ Edwards EWJ, Quinn LR, Wakefield ED, Miller PI, Thompson PM (2013): **Tracking a northern fulmar from a Scottish nesting site to the Charlie-Gibbs Fracture Zone: evidence of linkage between coastal breeding seabirds and Mid-Atlantic Ridge feeding sites.** *Deep Sea Research Part II* 98: 438-444
- ___ Edwards EWJ, Quinn LR, Thompson PM (2016): **State-space modelling of geolocation data reveals sex differences in the use of management areas by breeding northern fulmars.** *Journal of Applied Ecology* 53: 1880-1889
- ___ Fauchald P, Tarroux A, Amélineau F, Bråthen VS, Descamps S, Ekker M, Helgason HH, Johansen MK, Merkel B, Moe B, Åström J, Anker-Nilssen T, Bjørnstad O, Chastel O, Christensen-Dalsgaard S, Danielsen J, Daunt F, Dehnhard N, Erikstad KE, Ezhov A, Gavrilov M, Hallgrímsson G, Hansen ES, Harris M, Helberg M, Jónsson JE, Kolbeinsson Y, Krasnov Y, Langset M, Lorentzen SH, Lorentzen E, Newell M, Olsen B, Reiertsen TK, Systad GH, Thompson P, Thórarinnsson TL, Wanless S, Wojczulanis-Jakubas K, Strøm H (2021): **Year-round distribution of Northeast Atlantic seabird populations: applications for population management and marine spatial planning.** *Marine Ecology Progress Series* 676: 255-276
- ___ Furness RW & Bryant DM (1996): **Effect of wind on field metabolic rates of breeding northern fulmars.** *Ecology* 77: 1181-1188
- ___ Garthe S, Montevecchi WA, Ojowski U, Stenhouse IJ (2004): **Diets of northern fulmar (*Fulmarus glacialis*) chicks in the northwest Atlantic Ocean.** *Polar Biology* 27: 277-280
- ___ Pennycuik CJ (2002): **Gust soaring as a basis for the flight of petrels and albatrosses (*Procellariiformes*).** *Avian Science* 2: 1-12
- ___ Phillips RA, Lewis S, González-Solís J, Daunt F (2017): **Causes and consequences of individual variability and specialization in foraging and migration strategies of seabirds.** *Marine Ecology Progress Series* 578: 117-150
- ___ Phillips RA, Petersen MK, Lilliendahl K, Solmundsson J, Hamer KC, Camphuysen CJ, Zonfrillo B (1999): **Diet of the northern fulmar *Fulmarus glacialis*: reliance on commercial fisheries?** *Marine Biology* 135: 159-170
- ___ Warham J (1977): **The incidence, functions and ecological significance of petrel stomach oils.** *Proceedings of the New Zealand Ecological Society* 24: 84-93
- ___ Weimerskirch H, Chastel O, Ackermann L, Chaurand T, Cuenotchaillet F, Hindermeier X, Judas J (1994): **Alternate long and short foraging trips in pelagic seabird parents.** *Animal Behaviour* 47: 472-476
- ___ Weimerskirch H, Chastel O, Cherel Y, Henden JA, Tveraa T (2001): **Nest attendance and foraging movements of northern fulmars rearing chicks at Bjørnøya Barents Sea.** *Polar Biology* 24: 83-88

Angaben zu der Autorin:

Nina Dehnhard, Norwegian Institute for Nature Research, Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim, Norway, E-Mail: nina.dehnhard@nina.no



Bestandsentwicklung und Gefährdungsfaktoren des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* im Nordost-Atlantik

Volker Dierschke & Stefan Garthe

Foto: Harro H. Müller

Bestandsentwicklung

Der Eissturmvogel gehört zu den häufigsten Seevogelarten im Nord-Atlantik. Nach vielen Jahrzehnten der Zunahme wurde der Bestand dort um das Jahr 2000 auf 2,7-4,1 Millionen Brutpaare geschätzt, von denen bis auf 300.000 alle in Europa (inklusive Grönland) brüten (Mitchell et al. 2004). Seitdem befindet sich die Art aber in einer Phase der Bestandsabnahme, deren Ausmaß und Dauer noch nicht absehbar ist. Diese Abnahme erstreckt sich über alle Bereiche des Nord-Atlantiks einschließlich der Arktis (OSPAR 2017 und unveröff, Mallory et al. 2020).

Der starke Bestandsanstieg seit dem 19. Jahrhundert wird vor allem auf die Erschließung neuer Nahrungsquellen zurückgeführt, in erster Linie auf vom Menschen nicht genutzten Beifang und Schlachtabfälle beim Fang von Fisch und Walen (Mitchell et al. 2004). Über die Fischerei hinaus wird das Meer heute aber immer stärker vom Menschen beeinflusst und beansprucht, sodass die Gründe für die derzeitige Abnahme vielfältig sind.

In diesem Artikel soll zunächst die jüngere Bestandsentwicklung in den verschiedenen Bereichen der nord- und westeuropäischen Brutgebiete beschrieben werden. Anschließend werden wichtige Rückgangursachen dargestellt. Grundlage für beide Aspekte sind Veröffentlichungen in der Fachliteratur und im Internet.

In **Island** sind brütende Eissturmvögel an fast der gesamten Küste einschließlich des küstennahen Binnenlandes zu finden (für die Jahre 2013-2015 geschätzter Gesamtbestand: 1.260.000 Paare, BirdLife International 2021). In 19 ausgewählten Brutkolonien hat der Bestand von 306.927 Paaren (1983-1986) auf 199.521 Paare (2005-2008) abgenommen. Dies betraf in erster Linie die Ost-, Süd- und Westküste, während die Bestände an der Nordküste konstant blieben. In der größten Kolonie Látrabjarg (Nordwest-Island) fiel der Bestand von 118.000 Paaren (1985) auf 78.000 Paare (2006), doch wurden 2009 jedoch wieder 100.000 Paare festgestellt (Gardarsson et al. 2011).

Auf den **Färöen** ist der Eissturmvogel die häufigste Brutvogelart. Der Bestand wurde auf 600.000 Brutpaare geschätzt, nahm aber seit dem Maximum um 1990 bis etwa 2010 um 20-30 % ab (Hammer et al. 2014).

In **Norwegen** brüten Eissturmvögel in großer Zahl auf den arktischen Inseln (Spitzbergen, Bäreninsel – etwa 1.000.000 Paare, BirdLife International 2021), aber auch an der Festlandsküste. Nach vorangegangener Zunahme und sehr großen Beständen in den 1990er Jahren setzte auf der Bäreninsel zu Beginn der 2000er Jahre ein starker Rückgang ein, von etwa 45.000 Paaren Ende der 1990er Jahre auf nur noch ca. 8.000 Paare im Jahr 2013 (Fauchald et al. 2015). An der

Nordseeküste im südlichen Norwegen nahm die Art bis Mitte der 1990er Jahre langsam auf über 500 Paare zu, bevor zum Ende dieses Jahrzehnts der Bestand förmlich explodierte und 2003 mit etwa 3.300 Paaren ein Maximum erreichte. Von da an ging der Bestand drastisch zurück, für 2013 wurden nur noch 575 Paare geschätzt (Fauchald et al. 2015). Solche Bestandsabnahmen, teils dramatischen Ausmaßes, sind in vollem Gange und betreffen alle Teile Norwegens. Von 2010-2020 betrug die jährliche Abnahme zwischen 1 % (Spitzbergen, Jan Mayen) und 27 % (Røst), in einigen Kolonien ist die Art bereits (fast) verschwunden (Anker-Nilssen et al. 2021).

In **Großbritannien** sind fast alle Bereiche der Küste von Eissturmvögeln besiedelt. Obwohl die letzte nahezu vollständige Bestandsaufnahme bereits auf die Jahre 1998-2002 zurückgeht (501.609 Paare, Mitchell et al. 2004), sind die Bestandsverläufe dank eines umfangreichen Seevogelmonitorings recht gut bekannt (JNCC 2021). Im gesamten Vereinigten Königreich gab es bis 1996 noch eine Zunahme, dann hat der Bestand fast kontinuierlich abgenommen und lag 2019 bei nur noch etwa 60 % des Ausgangsbestandes von 1986 (1996 aber bei 130 %). Es gibt dabei jedoch regionale und lokale Unterschiede. Während die Abnahme in England schwächer ausfiel und in Wales gegenwärtig sogar ein größerer Bestand als 1986 brütet, gab es die stärksten Verluste in Schottland, wo mehr als 95 % der britischen Eissturmvögel brüten. In einzelnen Brutgebieten (jeweils EU-Vogelschutzgebiete) gab es Abnahmen von bis zu 83 % (in den Jahren 1999-2007 von 4027 auf 677 Paare in den Westray Cliffs, Orkney), aber auch Zunahmen von bis zu 57 % (in den Jahren 2000-2016 von 20.424 auf 32.061 Paare auf Fair Isle). Die Art steht in Großbritannien auf der „Amber List“, also auf der mittleren von drei Gefährdungsstufen (Stanbury et al. 2021). In Nordirland wurde der Bestand zuletzt um das Jahr 2000 herum erfasst, gezählt wurden 5.992 Paare. Seitdem hat es eine deutliche Abnahme gegeben, in 27 ausgewählten Kolonien betrug diese von 2000 bis 2019 62 %. Diese Angabe ist möglicherweise ungenau, weil aus der größten Kolonie Nordirlands keine aktuellen Zahlen vorliegen (JNCC 2021).

In der **Republik Irland** ist der Bestand offenbar stabil, denn bei den beiden letzten Erhebungen wurde fast exakt die gleiche Anzahl von Brutpaaren ermittelt: 32.918 Paare in den Jahren 1998-2002, 32.899 Paare in den Jahren 2015-2018 (JNCC 2021).

In **Deutschland** brütet der Eissturmvogel ausschließlich auf Helgoland. Die Ansiedlung begann 1968 (erster Brutnachweis 1972), führte zu einer langanhaltenden Zunahme bis auf 121 Paare (2005), anschließend brach der Bestand wieder zusammen (2021 nur noch 25 Brutpaare). Genauer beschrieben ist dieses Brutvorkommen an anderer Stelle (Dierschke et al. 2022).

In **Frankreich** ist der Eissturmvogel seit 1960 Brutvogel im Nordwesten des Landes. Einer starken Zunahme bis zu den 1980er Jahren (1.000 Paare 1987-1989) folgte eine Phase stabilen Bestandes bis Ende der 1990er Jahre (1.160 Paare 1997-2001), schließlich kam es bis zur letzten vollständigen Bestandserhebung zu einem leichten Rückgang auf 880 Paare (2009-2012) (Cadiou et al. 2015). Auf Probestellen, die etwa ein Drittel des Bestandes abdecken, gab es von

2016-2020 wieder eine Zunahme (von 209 auf 332-334 Paare, Gallien 2021), zudem wurde 2020 ein neues Maximum in der größten Kolonie Frankreichs auf Ouessant (155-156 Paare) festgestellt (Cadiou et al. 2021). Das französische Brutgebiet liegt am Südrand des Brutareals des Eissturmvogels und gilt aufgrund der beobachteten niedrigen Bruterfolge als populationsbiologische Senke (Kerbirou et al. 2012).



— Eissturmvögel sammeln sich häufig an im Meer treibenden Walkadavern. Foto: Martin Gottschling.

— Fulmars often congregate at whale carcasses floating in the sea. Photo: Martin Gottschling.

Gefährdungsfaktoren

Discards und Schlachtabfälle aus der Fischerei

Discards und Schlachtabfälle aus der Fischerei sind für Seevogelarten wie dem Eissturmvogel, der nur an oder nahe der Meeresoberfläche Nahrung sucht, eigentlich eine Zusatznahrung. Denn der Großteil der auf See wieder über Bord gegebenen ganzen Fische (Discards) bzw. Schlachtabfälle betrifft Fischarten, die auf oder dicht über dem Meeresboden leben und daher als natürliche Nahrung für solche Vogelarten gar nicht infrage kommen. Eissturmvögel haben vor allem in den späten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts massiv von der verschwenderischen Umgangsweise mit nicht gewollten, aber gefangenen Fischen profitiert und konnten damit oft erhebliche Anteile ihrer Nahrung abdecken (Phillips et al. 1999). Problematisch wird es aber, wenn sich Vögel auf diese Zusatznahrung einstellen und dann von dieser abhängig sind, um sich selbst zu ernähren und vor allem den Nachwuchs aufzuziehen, wie Oro et al. (1996) sehr eindrucksvoll für Korallenmöwen und andere Möwenarten im westlichen Mittelmeer zeigen konnten. Für den Eissturmvogel stehen in den letzten Jahren sehr viel weniger Discards zur Verfügung; einerseits durch Reduzierung der Menge an erlaubten Discards aufgrund einer verschärften Fischereipolitik und andererseits durch die Bestandsrückgänge der Haupt-Fischarten der kommerziellen Fischerei. Dadurch wird es zu verstärkten Nahrungsengpässen und nachfolgend geringeren Bestandszahlen gekommen sein bzw. noch kommen.



___ Ebenso wie Möwen fressen Eissturmvögel von Fischereifahrzeugen über Bord geworfenen Beifang und Schlachtabfälle. Foto: Kai Borckenhagen.

___ Like gulls, fulmars feed on discarded bycatch at fishing vessels. Photo: Kai Borckenhagen.

Beifang

Aufgrund der günstigen Ernährungsmöglichkeiten scharen sich Eissturmvögel häufig um Fischereifahrzeuge (s. oben). Ein unvorteilhafter Nebeneffekt ist, dass dabei viele Individuen unabsichtlich im Fanggeschirr bzw. Fischnetz beifangung werden. Zwei Fischereimethoden sind dabei besonders verhängnisvoll: Langleinen mit beköderten Haken und Stellnetze.

Bei Langleinen sind für Eissturmvögel die Köder interessant. Als Vögel, die ihre Nahrung vorwiegend von der Wasseroberfläche aufsammeln und dafür riesige Flächen absuchen, sind die Köder (meist tote Fische) eine scheinbar leichte Beute. Die im Nordost-Atlantik meist eingesetzten demersalen Langleinen sinken nach dem Einbringen vom Schiff aus schnell ab, daher können Eissturmvögel nur direkt hinter dem Schiff an die Köder gelangen. Beim Verschlucken des Köders verhaken sie sich, werden mit der Leine in die Tiefe gezogen und ertrinken.

Die Anzahl der in jedem Jahr an Langleinen ums Leben kommenden Eissturmvögel ist groß. Etwas ältere, sehr grobe Schätzungen und Hochrechnungen aus Untersuchungen des Beifangs belaufen sich auf jährlich mehrere tausend bis wenige zehntausend Vögel um Island und 10.000 Vögel in Norwegen (Dunn & Steel 2001), nach neueren Angaben aus Großbritannien liegt die Zahl der jährlichen Beifänge allein durch die britischen Langleinenfischer bei 2.200-9.100 Vögeln pro Jahr (Northridge et al. 2020). Verluste durch die Langleinenfischer von Färöer sind bisher nicht beziffert worden (Dunn & Steel 2001). In der Nordsee selbst werden Langleinen kaum verwendet (Northridge et al. 2020).

Insgesamt sind die quantitativen Dimensionen der Individuenverluste durch die Langleinenfischerei nur unzureichend bekannt. Es wurde zwar argumentiert, dass selbst etliche tausend pro Jahr beifangene Vögel keinen Einfluss auf die sehr große Population haben können (Dunn & Steel 2001), doch zeigt eine neuere britische Untersuchung durchaus Einflüsse auf die Bestandsentwicklung: Die Verluste durch die Langleinenfischerei entsprechen ungefähr

11 % der jährlichen Mortalität. Da ein Wegfall dieser Sterblichkeit in Großbritannien zu einem Bestandsanstieg von 6,9 % führen würde, ist im Umkehrschluss davon auszugehen, dass die Eissturmvogel-Population aufgrund der Beifangverluste unter Druck steht (Miles et al. 2020). Durch Minderungsmaßnahmen können Verluste an Langleinen deutlich reduziert werden, vor allem durch Flatterbänder, welche die Vögel am Anfliegen in den Bereich des Einsenkens der Langleinen hindern (Løkkeborg 2011). Außerdem hat sich gezeigt, dass die Beifangrate an drehbaren Haken (swivel hooks) etwa 100-mal niedriger ist als an unbeweglichen Haken – womöglich weil Eissturmvögel die an den drehbaren Haken beweglicheren Köder schwerer erbeuten können (Fangel et al. 2016).

In Stellnetzen können sich Eissturmvögel besonders beim Einholen und Ausbringen verfangen und ertrinken. Diese Vorgänge finden oft in einer Aktion statt. Das Risiko ist besonders hoch, wenn gleichzeitig Schlachtabfälle über Bord geworfen werden, welche die Eissturmvögel anlocken (Ólafsson 2015, Bærum et al. 2019). Von den Gewässern um Island ist Beifang in Stellnetzen, die zum Fang von Dorsch und Seehase benutzt werden, bekannt, doch fehlt eine Schätzung zur Dimension des Individuenverlusts (Pálsson et al. 2015). In der norwegischen Küstenfischerei ist der Eissturmvogel die am häufigsten beifangene Seevogelart, die einen Anteil von knapp 33 % am gesamten Vogelbeifang hat. Nur die in Norwegen sehr viel häufigere Trottellumme erreicht einen ähnlich hohen Anteil (29 %). Es wird geschätzt, dass bei diesem Fischereityp jährlich etwa 1.300 Eissturmvögel ertrinken (Bærum et al. 2019).



___ Eissturmvögel fressen an der Meeresoberfläche und verwechseln dabei oft Müll mit Nahrung. Foto: Susanne Kühn

___ Fulmars feed at the sea surface, often mistaking litter for food. Photo: Susanne Kühn

Müll

Für die Müllverschmutzung der Meere ist der Eissturmvogel eine Indikatorart, denn die verschluckten kleinen Plastikteile in Mägen tot aufgefundenen Individuen werden diesbezüglich genau untersucht (mehr dazu bei Kühn et al. 2022). Verstrickung mit größeren Müllobjekten ist für den Eissturmvogel offenbar kein größeres Problem, da sie nur sehr selten als Müllopfer an Stränden gefunden

werden (z.B. Hartwig et al. 1992). Auch in der Helgoländer Brutkolonie gibt es bisher nur einen bekannten Fall, in dem sich ein Eissturmvogel in einem herabhängenden Seil (Nistmaterial eines Basstölpels) verfangen hat (Dierschke et al. 2022).

Öl

Gefiederverschmutzung mit auf dem Meer treibendem Öl kommt bei vielen Seevogelarten vor. Aufgrund ihres Verhaltens auf dem Meer haben Eissturmvögel eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Ölverschmutzung, d.h. sie kommen seltener in Kontakt mit Öl als Alke, aber häufiger als Möwen oder Seeschwalben (Camphuysen & Heubeck 2015). In der Nordsee war Ölverschmutzung besonders in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ein Problem, in den letzten beiden Jahrzehnten hat sich die Situation dagegen stark verbessert (Schulz et al. 2017, Camphuysen 2022). Dies zeigen auch die Anteile von Eissturmvögeln mit Verölung, die tot an Stränden gefunden wurden. In den Niederlanden lag der Anteil veröhlter Strandfunde bei dieser Art in den 1970er Jahren bei 75 % und in den 1980er Jahren bei 61 %, sank dann aber über 31 % (1990er Jahre) und 16 % (2000er Jahre) auf nur noch 3 % (2010er Jahre; Camphuysen & Heubeck 2015). Im Mittel der letzten fünf Winter bis einschließlich 2020/21 waren in den Niederlanden nur noch 1,7 % der Strandfunde von Eissturmvögeln verölt (Camphuysen 2021).



___ Kein Freier Horizont mehr in der deutschen Nordsee? Veränderte Ansichten auch für Eissturmvögel. Foto: Kai Borkenhagen

___ No more clear horizon in the German North Sea? Changed views also for fulmars. Photo: Kai Borkenhagen.

Offshore-Windparks

Eine im zeitlichen Rahmen der Eissturmvogel-Bestandsentwicklungen völlig neue, potenzielle Gefahr für die Zukunft ergibt sich aus der Errichtung großer Windparks auf dem Meer. Grundsätzlich können Windparks einerseits Vögel anlocken, mit der Gefahr der Kollision mit den drehenden Rotoren, andererseits ist es aber auch möglich, dass Vögel die Windparks teilweise oder ganz meiden, und dadurch einen Teil ihres natürlichen Lebensraums auf dem Meer verlieren (Garthe & Hüppop 2004). Bisherige Studien ergaben wenig belastbare Informationen für Eissturmvögel (Dierschke et

al. 2016). Sie zeigen aber offensichtlich ein Vermeidungsverhalten, dessen räumliche Ausdehnung schwer abzuschätzen ist. Derzeit laufende Untersuchungen am FTZ der Universität Kiel bestätigen, dass Eissturmvögel ein deutliches Meideverhalten über mehrere Kilometer Distanz gegenüber Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee aufweisen (Peschko, Garthe u.a., unveröff. Daten). Im Hinblick auf Kollisionen wird das Risiko für Eissturmvögel dagegen als gering eingeschätzt, insbesondere aufgrund der niedrigen Flughöhe (Furness et al. 2013).



___ Bei Hitze können Eissturmvogel-Küken zwecks Thermoregulation hecheln. Foto: Susanne Kühn

___ Panting for thermoregulation in a fulmar chick. Photo: Susanne Kühn

Klimawandel

Der Klimawandel gilt als eine der Hauptursachen für den Rückgang vieler Seevogelarten in NW-Europa, der seit dem Ende des 20. Jahrhunderts zu beobachten ist. Ein wichtiger Mechanismus ist dabei offenbar der Einfluss der Erwärmung auf die Häufigkeit und Verfügbarkeit von Beutetieren (Mitchell et al. 2020). Auch beim Eissturmvogel wurde festgestellt, dass eine über Jahrzehnte andauernde Erwärmung des Meerwassers (Oberflächentemperatur) negativ mit der Produktivität (Bruterfolg) korreliert, sodass die Art als besonders empfindlich gegenüber dem Klimawandel eingestuft wird (Burthe et al. 2014).

Allerdings sind beim Eissturmvogel mit seinen sehr weiten Nahrungsflügen weniger lokale Faktoren als großräumig zu beobachtende Phänomene wie Veränderungen in der Nordatlantischen Oszillation (NAO) von Bedeutung (Johnston et al. 2021). Mit einem Anstieg des NAO-Index, wie er im Zuge des Klimawandels zu beobachten ist, gehen häufigere Stürme einher, was wiederum dem Eissturmvogel das Auffinden von Nahrung auf der Wasseroberfläche erschwert. Dies könnte erklären, warum mit höheren Werten im NAO-Index (also mit stürmischerem Wetter) der Bruterfolg sinkt (Thompson & Ollason 2001, Lewis et al. 2009). Auch die mit zunehmendem NAO-Index geringere Überlebensrate von Altvögeln ist vermutlich auf schlechtere Ernährungsbedingungen bei stürmischerem Wetter zurückzuführen (Grosbois & Thompson 2005, Cordes et al. 2015).

Auf Helgoland wurde im Hitzesommer 2018 beobachtet, dass in den stark sonnenexponierten, teilweise zudem windschattigen Bereichen auf der Westseite der Insel nur eines von 15 Paaren erfolgreich brütete (0,07 flügge Junge/Paar), während an der viel stärker beschatteten Nordseite alle vier beobachteten Paare einen Jungvogel aufzogen (Dierschke 2018). Höhere Lufttemperaturen im Zuge des Klimawandels könnten demzufolge das Brutgeschäft zumindest am Südrand der Verbreitung dieser arktischen Art negativ beeinflussen.

Aufgrund der gefundenen Beziehungen des Eissturmvogels zu vom Klimawandel beeinflussten meteorologischen und ozeanographischen Größen (Lufttemperatur, Niederschlagsmenge, Oberflächentemperatur des Wassers und Ausprägung der Schichtung der Wassersäule) wird für die Britischen Inseln ein Rückgang des Brutbestandes vom Jahr 2000 bis zum Jahr 2050 um 73 % vorhergesagt (Pearce-Higgins et al. 2021).

Fazit

Die Ausführungen zu den Gefährdungsfaktoren machen deutlich, dass die Bestände des Eissturmvogels von verschiedener Seite unter enormem Druck stehen. Als besonders gravierende Beeinträchtigungen sind die Einflüsse auf das Angebot und die Erreichbarkeit von Nahrung durch Veränderungen in der Fischerei und den Klimawandel anzusehen. Anthropogene Individuenverluste durch Verolung sind zwar stark zurückgegangen, doch ist zu klären, welchen Einfluss die jährlich große Zahl von Eissturmvögeln, die an Langleinen und in Stellnetzen verenden, auf die Bestandsentwicklung haben. Noch nicht abzusehen ist, wie sich der fortschreitende Ausbau von Windenergieanlagen auf See auf die Population auswirken wird, und Gleiches gilt für die Aufnahme von Plastikpartikeln.

Global gilt der Eissturmvogel bisher als „ungefährdet“ (Least Concern, IUCN 2022), weil Bestandsabnahmen erst seit vergleichsweise kurzer Zeit festgestellt werden, die Generationslänge beim Eissturmvogel aber 30,7 Jahre beträgt (IUCN bewertet Rückgänge in Bezug auf drei Generationslängen). Zudem betreffen die Abnahmen vor allem den Nordost-Atlantik, weniger das Verbreitungsgebiet der pazifischen Unterart *F. g. rodgersii* (IUCN 2022). Auf der Roten Liste der gefährdeten Brutvögel Europas wird der Eissturmvogel aber inzwischen als „gefährdet“ (Vulnerable, BirdLife International 2021) geführt. Angebracht wäre es daher, wenn die Art auch für die im Nordostatlantik gefährdeten Arten (OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats, OSPAR Agreement 2008-06) nominiert wird, zumal eine solche Nominierung seitens OSPAR Schutzmaßnahmen nach sich zöge. In Deutschland ist der Brutbestand auf Helgoland beschränkt, sodass die Art in der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands als „extrem selten“ geführt wird (Ryslavy et al. 2020). Für die Gastvögel in der deutschen Nordsee war zum Zeitpunkt der Erstellung der Roten Liste wandernder Vogelarten Deutschlands kein negativer Trend feststellbar, sodass dort die Kategorie „ungefährdet“ vergeben wurde (Hüppop et al. 2013).

Angesichts der erkannten Gefährdung, aber nur teilweise erklärbaren Mechanismen, die zum Bestandsrückgang geführt haben (und noch führen), ist es nicht einfach, Schutzkonzepte zu entwickeln und umzusetzen. Ganz allgemein kann Klimaschutz dazu beitragen, dass vom Klimawandel beeinträchtigte Arten unterstützt werden, doch bekanntermaßen bedarf es hier gewaltiger globaler Anstrengungen. Auch die Fischerei ist ein weit verbreiteter, unterschiedlichen Regeln unterworfenen Wirtschaftszweig, bei dem großflächig wirksame Maßnahmen schwer zu ergreifen sind. Allerdings ist im Fall der Mortalität an Langleinen effektive Minderung möglich und bereits angewandt worden (s.o.). Zu beobachten und ggf. planerisch zu berücksichtigen ist, inwiefern der Ausbau der Offshore-Windenergienutzung den Lebensraum von Eissturmvögeln beeinträchtigt. Letztlich ist der Zustand der Meere insgesamt zu verbessern, wie es z.B. die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie der Europäischen Union und die North East Atlantic Environment Strategy 2030 (OSPAR Agreement 2021-01) anstreben. Nur wenn diese Ziele erreicht werden, ist auch die langfristige Lebensfähigkeit von Seevogelpopulationen möglich.

Dank

Die Literaturrecherche in Bezug auf weniger leicht auffindbare Publikationen wurde freundlicherweise von Tycho Anker-Nilssen, Bernard Cadiou und Nina Dehnhardt unterstützt. Weitere Hinweise verdanken wir Kai Borkenhagen und Susanne Kühn.

Summary

Population trends and threats for Northern Fulmar *Fulmarus glacialis* in the North-East Atlantic

The population size of the Northern Fulmar in the North-East Atlantic increased strongly during the 20th century, but started to decline significantly from the 1990s onwards, especially in areas with very large breeding populations. Recent population trends are described country by country. Important threats are then summarised. Changes in fisheries and global climate change are considered being particularly important, both of which worsen the supply and accessibility of food. In addition, there are losses of individuals due to bycatch in fisheries (longlines, gillnets) and, to a lesser extent, oiling, but neither the influence of these individual losses on population size development is fully understood, nor is the role of plastic particle ingestion. Avoidance of offshore wind farms and associated habitat loss could become an additional pressure in Fulmar population trends. As targeted conservation measures are difficult to design, achieving good marine status is an appropriate target for the protection of the species.

Literatur

- ___ Anker-Nilssen T, Barnett R, Christensen-Dalsgaard S, Dehnhard N, Descamps S, Systad GHR, Moe B, Reiertsen TK, Bustnes JO, Erikstad K-E, Follestad A, Hanssen SA, Langset M, Lorentsen S-H, Lorentzen E, Strøm H (2021): **Key-site monitoring in Norway 2020, including Svalbard and Jan Mayen**. Norwegian Institute for Nature Research (NINA) & Norwegian Polar Institute (NPI), Trondheim
- ___ Bærum KM, Anker-Nilssen T, Christensen-Dalsgaard S, Fangel K, Williams T, Vølstad JH (2019): **Spatial and temporal variations in seabird bycatch: Incidental bycatch in the Norwegian coastal gillnet fishery**. PLoS ONE 14(3): e0212786
- ___ BirdLife International (2021): **European Red List of Birds**. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- ___ Bunthe SJ, Wanless S, Newell MA, Butler A, Daunt F (2014): **Assessing the vulnerability of the marine bird community in the western North Sea to climate change and other anthropogenic impacts**. Marine Ecology Progress Series 507: 277-295
- ___ Cadiou B, les coordinateurs (2015): **5e recensement des oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (2009-2012)**. Ornithos 22: 233-257
- ___ Cadiou B, Jacob Y, Provost P, Quénot F, Février Y (2021): **Bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins en Bretagne en 2020**. Rapport de l'Observatoire régional de l'avifaune de Bretagne, Brest, 37 pp
- ___ Camphuysen CJ (2021): **Beached bird surveys in The Netherlands, winter 2020/21**. NIOZ Report, RWS Centrale Informatievoorziening BM 21.16, Sep 2021. Royal Netherlands Institute for Sea Research, Texel. bit.ly/3uUprYC
- ___ Camphuysen CJ (2022): **Mission accomplished: chronic North Sea oil pollution now at acceptable levels, with Common Guillemots as sentinels**. Seabird 34: im Druck
- ___ Camphuysen CJ, Heubeck M (2015): **Beached bird surveys in the North Sea as an instrument to measure levels of chronic oil**. In: Carpenter A (Hrsg.): Oil Pollution in the North Sea. The Handbook of Environmental Chemistry, Bd. 41. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/698_2015_435
- ___ Cordes LS, Hedworth HE, Cabot D, Cassidy M, Thompson PM (2015): **Parallel declines in survival of adult Northern Fulmars *Fulmarus glacialis* at colonies in Scotland and Ireland**. Ibis 157: 631–636
- ___ Dierschke V (2018): **Bruterfolg von Eissturmvogel, Basstölpel und Dreizehnmöwe im Jahr 2018 auf Helgoland**. Gavia EcoResearch, Winsen (Luhe). <https://bit.ly/3uQ63Mq>
- ___ Dierschke V, Dierschke J, Ballstaedt E (2022): **Brutbestand und Bruterfolg des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* auf Helgoland**. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel
- ___ Dierschke V, Furness RW, Garthe S (2016): **Seabirds and offshore wind farms in European waters: avoidance and attraction**. Biol. Conserv. 202: 59-68
- ___ Dunn E, Steel C (2001): **The impact of longline fishing on seabirds in the northeast Atlantic: recommendations for reducing mortality**. NOF Rapportserie Rep No. 5, The Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), Sandy
- ___ Fangel K, Bærum KM, Christensen-Dalsgaard S, Aas Ø, Anker-Nilssen T (2017): **Incidental bycatch of northern fulmars in the small-vessel demersal longline fishery for Greenland halibut in coastal Norway 2012–2014**. ICES Journal of Marine Science 74: 332-342
- ___ Fauchald P, Anker-Nilssen T, Barnett RT, Bustnes JO, Bårdsen B-J, Christensen-Dalsgaard S, Descamps S, Engen S, Erikstad KE, Hanssen SA, Lorentsen S-H, Moe B, Reiertsen TK, Strøm H, Systad GH (2015): **The status and trends of seabirds breeding in Norway and Svalbard**. NINA Report 1151: 84 pp
- ___ Furness RW, Wade HM, Masden EA (2013): **Assessing vulnerability of marine bird populations to offshore wind farms**. J. Environ. Manage. 119: 56-66
- ___ Gallien F (2021): **Suivi du fulmar boréal en période de reproduction sur des colonies témoins des sous-régions marines Manche – mer du Nord et mers celtiques – Saison 2020**. Rapport GONm, OFB, Dreal Normandie, 9 pp
- ___ Garðarsson A, Guðmundsson GA, Lilliendahl K (2011): **Numbers of Northern Fulmar *Fulmarus glacialis* in Iceland: notes on early records, and changes between 1983-86 and 2005-09**. Bliki 31: 1-10
- ___ Garthe S, Hüppop O (2004): **Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index**. J. Appl. Ecol. 41: 724-734
- ___ Grosbois V, Thompson PM (2005): **North Atlantic climate variation influences survival in adult fulmars**. Oikos 109: 273–290
- ___ Hammer S, Madsen JJ, Jensen J-K, Pedersen KT, Bloch D, Thorup K (2014): **Færøsk Trækfugleatlas**. Faroe University Press, Tórshavn
- ___ Hartwig E, Korsch M, Schrey E (1992): **Seevögel als Müllopfer in der Deutschen Bucht**. Seevögel 13: 1-4
- ___ Hüppop O, Bauer H-G, Haupt H, Ryslavý T, Südbeck P, Wahl J (2013): **Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012**. Ber. Vogel-schutz 49/50: 23-83

- ___ IUCN (2022): **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2021-3. www.iucnredlist.org
- ___ JNCC (2021): **Seabird Monitoring Programme Report 1986-2019**. JNCC, Peterborough. bit.ly/3VYPtG1
- ___ Johnston DT, Humphreys EM, Davies JG, Pearce-Higgins JW (2021): **Review of climate change mechanisms affecting seabirds within the INTERREG VA area**. Report to Agri-Food and Biosciences Institute and Marine Scotland Science as part of the Marine Protected Area Management and Monitoring (MarPAMM) project. bit.ly/3FSBkoq
- ___ Kerbiriou C, Le Viol I, Bonnet X, Robert A (2012): **Dynamics of a northern fulmar (*Fulmarus glacialis*) population at the southern limit of its range in Europe**. *Popul. Ecol.* 54: 295-304
- ___ Kühn S, Guse N, Garthe S, Enners L, Franeker JA van (2022): **Der Eissturmvogel und das Plastik**. Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel
- ___ Lewis S, Elston DA, Daunt F, Cheney B, Thompson PM (2009): **Effects of extrinsic and intrinsic factors on breeding success in a long-lived seabird**. *Oikos* 118: 521-528
- ___ Løkkeborg S (2011): **Best practices to mitigate seabird bycatch in longline, trawl and gillnet fisheries – efficiency and practical applicability**. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 435: 285-303
- ___ Mallory ML, Dey CJ, McIntyre J, Pratte I, Mallory CL, Francis CM, Black AL, Geoffroy C, Dickson R, Provencher JF (2020): **Long-term declines in the size of Northern Fulmar (*Fulmarus glacialis*) colonies on Eastern Baffin Island, Canada**. *Arctic* 73: 187-194
- ___ Miles J, Parsons M, O'Brien S (2020): **Preliminary assessment of seabird population response to potential bycatch mitigation in the UK-registered fishing fleet**. JNCC, Peterborough
- ___ Mitchell I, Daunt F, Frederiksen M, Wade K (2020): **Impacts of climate change on seabirds, relevant to the coastal and marine environment around the UK**. MCCIP Science Review 2020, 382-399
- ___ Mitchell PI, Newton SF, Ratcliffe N, Dunn TE (2004): **Seabird Populations of Britain and Ireland**. T & AD Poyser, London
- ___ Northridge S, Kingston A, Coram A (2020): **Preliminary estimates of seabird bycatch by UK vessels in UK and adjacent waters**. DEFRA Report ME6024. Scottish Ocean Institute, University of St Andrews
- ___ Ólafsson HG (2015): **Bird bycatch in the Icelandic gillnet lumpfish fishery**. *BioPol*, Skagaströnd
- ___ Oro D, Jover L, Ruiz X (1996): **Influence of trawling activity on the breeding ecology of a threatened seabird, Audouin's Gull *Larus audouinii***. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 139: 19-29
- ___ OSPAR (2017): **Intermediate Assessment 2017 – Marine Bird Abundance**. bit.ly/3YsaGdi
- ___ Pálsson ÓK, Gunnlaugsson Þ, Ólafsdóttir D (2015): **By-catch of sea birds and marine mammals in Icelandic fisheries**. *Hafrannsóknir* 178: 1-21
- ___ Pearce-Higgins JW, Davies JG, Humphreys EM (2021): **Species and habitat climate change adaptation options for seabirds within the INTERREG VA area**. Report to Agri-Food and Biosciences Institute and Marine Scotland Science as part of the Marine Protected Area Management and Monitoring (MarPAMM) project. bit.ly/3PsoIHM
- ___ Phillips RA, Petersen MK, Lilliendahl K, Solmundsson J, Hamer KC, Camphuysen CJ, Zonfrillo B (1999): **Diet of the Northern Fulmar *Fulmarus glacialis*: reliance on commercial fisheries?** *Mar. Biol.* 135: 159-170
- ___ Ryslavy T, Bauer H-G, Gerlach B, Hüppop O, Stahmer J, Südbeck P, Sudfeldt C (2020): **Rote Liste der Brutvögel Deutschlands**. 6. Fassung, 30. September 2020. *Ber. Vogelschutz* 57: 13-112
- ___ Schulz M, Fleet DM, Camphuysen CJ, Schulze-Dieckhoff M, Laursen K (2017): **Oil pollution and seabirds**. In: **Wadden Sea Quality Status Report 2017**. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. bit.ly/3VRF3Hy
- ___ Stanbury A, Eaton M, Aebischer N, Balmer D, Brown A, Douse A, Lindley P, McCulloch N, Noble D, Win I (2021): **The status of our bird populations: the fifth Birds of Conservation Concern in the United Kingdom, Channel Islands and Isle of Man and second IUCN Red List assessment of extinction risk for Great Britain**. *Brit. Birds* 114: 723-747
- ___ Thompson PM, Ollason JC (2001): **Lagged effects of ocean climate change on fulmar population dynamics**. *Nature* 413: 417-420

Angaben zu den Autoren:

Volker Dierschke, Tönnhäuser Dorfstr. 20, 21423 Winsen (Luhe),
E-Mail: volker.dierschke@web.de

Stefan Garthe, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Universität Kiel, Hafentörn, 25761 Büsum, E-Mail: garthe@ftz-west.uni-kiel.de



Der Eissturmvogel und das Plastik

Susanne Kühn, Nils Guse, Stefan Garthe,
Leonie Enners, Jan Andries van Franeker

___ Foto: Susanne Kühn

Einleitung

Seit den 1960er Jahren, also kurz nach der Industrialisierung der Plastikproduktion, wird Plastik in Mägen von Meerestieren gefunden. Einer der ersten bekannten wissenschaftliche Belege wurde 1962 in Kanada erbracht, als sieben der 22 untersuchten Wellenläufer (*Hydrobates leucorhous*) kleine Plastikteile gefressen hatten (Rothstein 1973). Seitdem sind unzählige Artikel und Berichte erschienen, die zwei Dinge deutlich machen: Plastik hat auch die letzten Ecken unserer Ozeane erreicht und fast tausend Arten von Meerestieren haben bisher entweder Plastik gefressen oder wurden darin verstrickt. Gleichzeitig wird aber auch deutlich,

dass verschiedene Arten unterschiedlich schwer betroffen sind. So wurden zum Beispiel in weltweit über tausend untersuchten Seeschwalben in nur 21 Tieren (1,6 %) Plastik festgestellt. Im Gegensatz dazu sind innerhalb der Ordnung der Röhrennasen, wie zum Beispiel Albatrosse, Sturmtaucher und Sturmvögel, 41 % der untersuchten Tiere (Anzahl untersuchter Tiere: 22.735) betroffen. Diese Ergebnisse, publiziert in 2020 (Kühn & Van Franeker 2020), zeigen, dass sich genaueres Hinschauen lohnt, um die Prognosen und Risiken der Plastikaufnahme in Meerestieren verstehen zu können.

Die Plastikproduktion ist in den letzten Jahren immer weiter gestiegen. Im Jahr 2019 wurden weltweit 368 Millionen Tonnen produziert (PlasticsEurope 2020). Eine in 2015 publizierte Studie prognostiziert, dass bis zum Jahr 2050 in 99 % aller Seevogelarten Plastik im Magen gefunden wird (Wilcox et al. 2015). Dies suggeriert einen ernstzunehmenden Anstieg des Problems (in 2020 waren es 44 %), lässt aber außer Acht, dass ein Anstieg unvermeidlich ist – einmal auf der Liste, immer auf der Liste, unabhängig von der Menge des gefundenen Plastiks. Des Weiteren ist der gegenwärtige Fokus auf Plastik in Mägen von Vögeln groß, je mehr man sucht, desto mehr wird man zwangsläufig finden. Wie aber steht es um Veränderungen innerhalb einer Art und kann eine einzelne Vogelart repräsentativ die möglichen Veränderungen der Meeresverschmutzung widerspiegeln? Die langlaufende Forschung zum Vorkommen von Plastik im einheimischen Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*) kann solche Einblicke geben und wird im Folgenden näher beleuchtet.

Warum der Eissturmvogel?

Eissturmvögel sind wahre Hochseevögel. Sie verbringen die meiste Zeit in ihrem Leben auf See, nur zum Brüten kommen sie an Land. Dann sitzen sie an steilen Kliffen außerhalb der Reichweite vieler Fressfeinde (Abb. 1). Ihr Verbreitungsgebiet umfasst den Nordatlantik und Nordpazifik, einschließlich arktischer Gebiete. Helgoland ist die einzige deutsche Brutkolonie von Eissturmvögeln mit 2021 noch 25 Paaren (Dierschke et al. 2022). Die Vögel sind sehr langlebig und können bis zu 50 Jahren alt werden. Erst mit etwa 9 bis 10 Jahren legen die Weibchen ihr erstes Ei (Olason & Dunnet 1978). Mit ihrer Nahrung sind sie nicht wählerisch, Fische, Krebstiere, Tintenfische, Quallen, Fischereiabfall und Aas gehören dazu (Garthe et al. 2004; Ojowski et al. 2001). Die Strategie des breit gefächerten Nahrungsangebots machte sie lange zu einer erfolgreichen Seevogelart, die im letzten Jahrhundert viele neue Brutgebiete besiedeln konnte. Auf der anderen Seite macht diese opportunistische Nahrungsauswahl den Eissturmvogel möglicherweise auch empfindlich für die Aufnahme von Plastik, welches sich an der Meeresoberfläche ansammelt.

Die ersten Berichte von Plastik in Eissturmvögeln stammen aus den 1970er Jahren, damals hatten im Nordpazifik zwischen 40 und 86 % der untersuchten Eissturmvögel Plastik im Magen (Day 1980; Day et al. 1985; Moser & Lee 1992). Auch in Schottland wurde Plastik in Eissturmvögeln entdeckt, neben Schnüren und anderem Abfall auch ein Spielzeugplastikfrosch (Bourne 1976). Anfang der 1980er Jahre wurde Plastik in Mägen von Eissturmvögeln auf der Bäreninsel und auf Jan Mayen gefunden, beides Inseln im Arktischen Ozean, zeitgleich mit Berichten über Plastik in Mägen gestrandeter Eissturmvögel in den Niederlanden (Van Franeker 1985).

In 2002 wurde in den Niederlanden eine Pilotstudie durchgeführt, um zu untersuchen, ob der Eissturmvogel geeignet ist, Meeresmüll im Rahmen eines Monitorings zu überwachen, ob die Art also aktuelle Werte und Veränderungen in Menge und Zusammenstellung des Plastiks im Meer widerspiegeln kann (Van Franeker & Meijboom 2002). Wichtig zu wissen war auch, ob regionale Unterschiede in der Menge des aufgenommenen Plastiks gemessen werden können. Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass der Eissturmvogel gleich aus mehreren Gründen als Monitoring-Art bzw. als Indikator für Meeresmüll geeignet ist:

Stichprobe: Eissturmvögel werden regelmäßig tot an unseren Küsten angespült, dadurch kann eine ausreichende Probengröße erreicht werden. Durch sein großes Verbreitungsgebiet auch außerhalb der Nordsee kann der Eissturmvogel auch in anderen Regionen genutzt, und die Ergebnisse miteinander verglichen werden. Gleichzeitig spiegelt die Menge des Plastiks im Magen des Eissturmvogels die lokale Verschmutzung gut wieder.

Nahrung: Da er sich nur auf dem Meer ernährt, wird auch tatsächlich nur Meeresmüll gemessen, anders als zum Beispiel bei Möwen, die auch oft terrestrische Nahrungs- und Müllquellen aufsuchen.



___ Abb. 1: Eissturmvögel verbringen die meiste Zeit auf See. Nur zum Brüten kehren die erwachsenen Tiere zu ihren Kolonien an steilen Felsküsten zurück. Direkt nach der Aufzucht der Küken zieht es sie zurück auf das offene Meer. Foto: Susanne Kühn

___ Figure 1: Fulmars spend most of their time at sea. Only for breeding, adult fulmars return to their colonies in steep cliffs. Directly after fledging of their chick, fulmars move back to the open sea. Photo: Susanne Kühn

Verdauung: Aufgrund seiner Magenphysiologie werden Nahrung und Abfall einige Zeit im Magen bewahrt, bevor sie ausgeschieden werden. Auch hier sind Möwen weniger geeignet, da sie täglich unverdauliche Reste ausspeien.

Vergleichbarkeit: Eine wichtige Erkenntnis war, dass tot am Strand gefundene Tiere, die oft verhungert sind, dieselbe Menge an Plastik enthalten, wie gesunde Tiere, die eines plötzlichen Todes zum Beispiel durch Kollision oder Beifang sterben. Damit konnte ausgeschlossen werden, dass kranke Tiere in ihrer Not mehr Plastik fressen und das Bild damit verfälschen könnten.

Auch aufgrund dieser Ergebnisse wurde beschlossen, den Eissturmvogel als eines von mehreren ökologischen Qualitätszielen (EcoQO's) für die Nordsee zu etablieren. Zeitgleich wurde ein großes Europäisches Projekt („Save the North Sea“) initiiert, an dem alle Nordseeanrainer teilnahmen. Zwischen 2002 und 2004 wurden Eissturmvögel gesammelt und deren Mägen auf die Anwesenheit von Plastik hin untersucht. Die Ergebnisse dieser kooperativen Studie wurden bereits 2005 für die Seevogelzeitschrift des Vereins Jordsand zusammengefasst (Guse et al. 2005). Seitdem sind viele Jahre vergangen, die Arbeit an den Eissturmvögeln ist inzwischen integraler Bestandteil des Plastikmonitorings auf See (OSPAR 2015). In vielen Regionen außerhalb der Nordsee wurden Studien durchgeführt, die dank standardisierter Methoden gut vergleichbar sind und damit ein differenziertes Bild der Meeresverschmutzung innerhalb des Verbreitungsgebiets des Eissturmvogels wiedergeben (Van Franeker et al. 2021).

Politische Bedeutung und Zielsetzung

OSPAR ist eine Konvention zum Schutze des Nordost-Atlantiks und der Nordsee, die durch verschiedene Mitgliedstaaten, einschließlich Deutschlands, getragen wird. Zusammen mit der Europäischen Union haben sie für den Eissturmvogel ein ökologisches Qualitätsziel festgestellt. Alle Anrainerstaaten der Nordsee (Abb. 2) sind damit verpflichtet, jährlich Eissturmvögel, die an ihren Küsten angespült werden, auf Plastik in ihrem Magen hin zu untersuchen. Laut des ökologischen Qualitätsziels, dürfen nicht mehr als 10 % der Eissturmvögel 0,1 Gram oder mehr Plastik im Magen haben. Allerdings ist an diesen Wert kein Zieldatum geknüpft. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Mitgliedstaaten sich dafür einsetzen, die Menge des Plastiks im Meer zu reduzieren. Im Jahr 2020 wurde die Terminologie angepasst, das Ökologische Qualitätsziel wurde ersetzt mit dem „Eissturmvogel-Schwellenwert“ (Fulmar Threshold Value; FTV). Dieser beruht auf der Müllbelastung im Eissturmvogelmagen in der relativ sauberen kanadischen Arktis (Van Franeker et al. 2021). Das Ziel, dass höchstens 10 % der Vögel mehr als 0,1 Gramm Plastik im Magen haben, ist aber gleichgeblieben. Das Ziel ist also, einen Zustand zu erreichen, der dem Niveau der Eissturmvögel entspricht, die am wenigsten Plastik im Magen haben. Auch in Deutschland werden seit 2002 durchgängig Eissturmvögel untersucht. Dieser Artikel gibt die aktuellen Ergebnisse wieder, setzt sie in Relation zu Ergebnissen aus der gesamten Nordsee und wagt einen vorsichtigen Blick in die Zukunft.

Material und Methoden

Um den Vergleich zwischen den verschiedenen Regionen innerhalb der Nordsee sicher stellen zu können, werden von allen Teilnehmern dieser Langzeitstudie dieselben Methoden verwendet. Auch außerhalb der Nordsee werden diese standardisierten Methoden angewandt und ergeben dadurch ein stimmiges Gesamtbild.

Sektion

Entlang der gesamten Nordseeküste werden Eissturmvögel, die tot an den Stränden angespült werden, durch Freiwillige und Mitarbeiter von Nationalparks, Landesbehörden und Vereinen gesammelt (Abb. 3). Die Vögel selbst müssen nicht frisch sein, jeder Vogel der möglicherweise noch einen intakten Magen hat, wird berücksichtigt und bei -20°C bis zur Sektion aufbewahrt. Die einzelnen Schritte der Sektion wurden bereits von Van Franeker (2004) und auf Deutsch durch Guse et al. (2005) detailliert beschrieben. Kurz zusammengefasst werden biometrische Daten (z. B. Schnabel-, Kopf- und Flügelänge) erfasst, Alter und Geschlecht sowie Details zur Mauser und Brutaktivität bestimmt. Auch die mögliche Todesursache wird untersucht, mithilfe der Beurteilung von Verletzungen, möglichen Spuren von Fischerei-Beifang und äußeren Verschmutzungen (z. B. Öl oder andere chemische Substanzen). Die

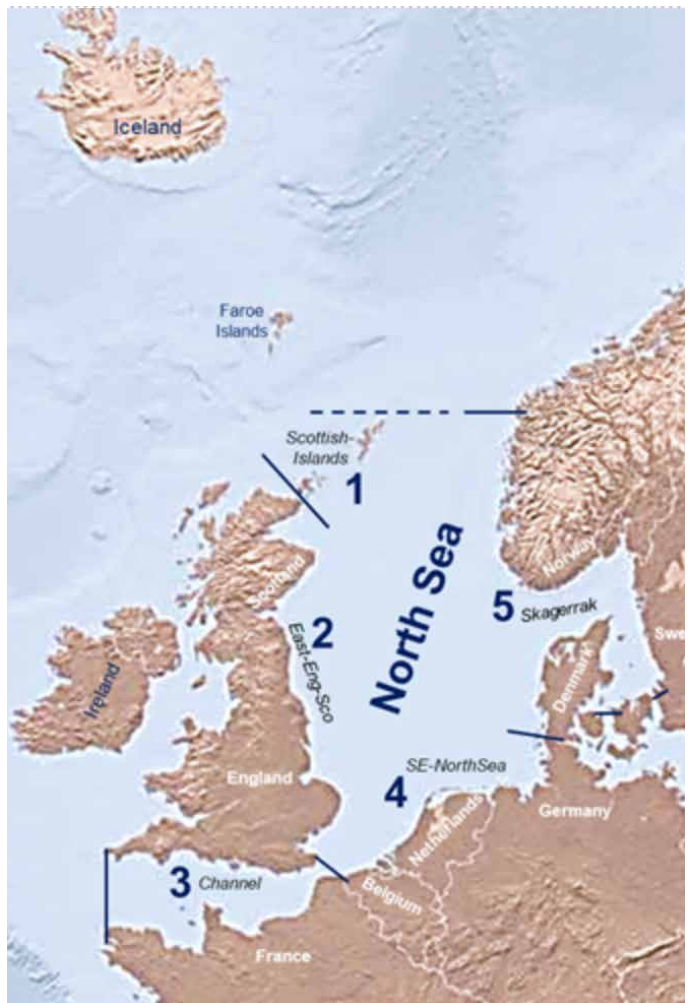


Abbildung 2: Eissturmvögel werden in der gesamten Nordsee auf ihre Müllbelastung hin untersucht. Dafür wird die Nordsee in verschiedene Sub-Regionen eingeteilt. Deutschland fällt, zusammen mit den Niederlanden und Belgien in die Sub-Region 4, die „südöstliche Nordsee“. Weitere Regionen sind die Schottischen Inseln (1), Ost-England und die Schottische Festlandküste (2), die Ärmelkanalregion zwischen England und Frankreich (3) und der Skagerrak (5), welcher Kattegat, Skagerrak, die dänische Westküste und Norwegens südlichen Küstenabschnitt umfasst.

Figure 2: Fulmars from the entire North Sea are used to monitor marine plastic pollution. Therefore, the North Sea is divided into five different sub-regions. Germany, together with the Netherlands and Belgium, are part of the sub region 4, the 'southeastern North Sea'. Other regions are the 'Scottish Islands' (1), 'East England and the Scottish mainland' (2), the 'Channel', between the UK and France (3) and 'Skagerrak' (5), which includes the Kattegat, Skagerrak, the Danish western coast and the southern coast of Norway.

Kondition der Tiere wird beurteilt auf Basis von Fettreserven und Muskelstrukturen, auch der allgemeine Zustand der inneren Organe wird oberflächlich beschrieben. Eissturmvögel haben zwei Mägen, einen großen, vorgelagerten Drüsenmagen und, verbunden durch einen schmalen Durchgang, einen kleinen Muskelmagen. Im Drüsenmagen können große Mengen Nahrung kurzfristig gespeichert werden, Magensaft initiieren den Verdauungsprozess. Der Muskelmagen ist mit einer hornhautähnlichen Schicht bedeckt, hier werden unter Muskelkontraktionen harte Nahrungstücke wie zum Beispiel Fischknochen, Tintenfisch-Schnäbel, usw. vermahlen, bevor sie als kleine Partikel ausgeschieden werden. Bei-



___ **Abbildung 3:** Ein toter Eissturmvogel an der niederländischen Küste. Dieser Vogel wurde für die Erforschung seines Mageninhaltes eingesammelt. Foto: S. Kühn

___ **Figure 3:** A dead fulmar found on the Dutch coast. This bird was collected and used for stomach content analysis. Photo: S. Kühn

de Mägen werden aus der Bauchhöhle entnommen, um sie auf ihren Inhalt zu untersuchen. Der Mageninhalt wird über einem Sieb mit einer Maschenweite von 1 Millimeter unter fließendem kaltem Wasser entleert. Weiches Gewebe von Nahrungstieren und der Magenwand werden weggespült, übrig bleiben harte Nahrungsreste und Plastik. In begleitenden Untersuchungen wurde festgestellt, dass Plastikstückchen unter 1 Millimeter in Eissturmvogelmägen selten sind, da sie vermutlich schnell ausgeschieden werden und damit wenig zum Gesamtgewicht des Plastiks im Vogel beitragen.

Magenanalyse

Der Mageninhalt wird unter dem Mikroskop sortiert und in verschiedene Kategorien eingeteilt (Van Franeker & Meijboom 2002; OSPAR 2015): Natürliche Nahrungsreste werden allgemein beschrieben, aber nicht weiter behandelt. Alle Mageninhalte menschlichen Ursprungs werden genauer unterteilt in Plastik, sonstiger Abfall und chemische Stoffe. Innerhalb des Plastiks wird in einem ersten Schritt in industrielles Granulat und Verbraucherplastik unterteilt (Abb. 4). Danach wird letzteres noch weiter im Detail beschrieben, hier wird zwischen Folien, Schnüren, Styropor oder anderen Schaumstoffen, Fragmenten und andere Plastiktypen unterschieden. Zumeist sind die Fragmente nicht mehr einem eindeutigen Ursprung zuzuweisen. Sonstiger Abfall umfasst unter anderem Materialien wie Aluminiumfolie, Papier, Metall oder Kombüsen-Abfall. Aller Abfall wird pro Kategorie gezählt, getrocknet und bis zur vierten Dezimalstelle eines Gramms (0,0001 Gramm) genau gewogen. Chemische Stoffe umfassen Öl, Schlacken und Kohlen sowie Fette. Zu den Fetten gehören z.B. Paraffin und Palmöl, zwei Substanzen, die mit bloßem Auge nicht zu unterscheiden sind. Sonstiger Abfall und chemische Stoffe werden nicht regulär beim Plastikmonitoring miterfasst und werden daher auch hier nicht weiter behandelt.

Datenauswertung

Die Datenauswertung konzentriert sich hauptsächlich auf das gefundene Gewicht des Plastiks im Vogelmagen. Die Anzahl der Stücke wird ebenfalls errechnet, ist aber weniger zuverlässig, da zum Beispiel im Magen große Plastikstücke brechen und zu immer kleineren Teilen fragmentieren. Verschiedene Auswertungen werden kombiniert, um eine gute Übersicht über den aktuellen Stand und die Trends in Raum und Zeit zu erfassen. Da die Anzahl der jährlich gefundenen Eissturmvögel oft stark variiert, werden die Daten über 5 Jahre gebündelt.

Dazu wird die allgemeine Auftrittshäufigkeit berechnet, also die Prozentzahl der Vögel innerhalb der Probe, die Plastik im Magen hat. Die Mittelwerte für Anzahl und Gewicht in den Vögeln werden errechnet als die totale Menge/Gewicht des Plastiks geteilt durch die Anzahl aller Vögel, also auch derer, die kein Plastik im Magen haben. Um große Abweichungen in den Daten korrigieren zu können, wird auch der geometrische Mittelwert festgestellt, der durch das Logarithmieren der Zahlen erreicht wird. Um die Veränderungen hinsichtlich des Schwellenwerts zu bewerten, wird die Prozentzahl jener Vögel berechnet, die mehr als 0,1 Gramm im Magen haben. Trends oder Veränderungen im Laufe der Zeit basieren auf linearen Regressionen mit Ln-transformierten Plastikgewichten pro individuellem Vogel und Jahr. Trendberechnungen umfassen entweder alle Daten seit Beginn der Erfassung in 2002 (Langzeitrend), oder die der letzten 10 Jahre (Kurzzeitrend). Auf Wunsch der Politik wurde auch ein Modell entwickelt, welches einen Ausblick in die Zukunft ermöglicht. Hierbei wird berechnet, wann der gewünschte Schwellenwert für Plastik in Eissturmvögeln erreicht werden kann. Dazu werden in einem ‚Generalisierten Linearen Modell‘ (GLM) die jährlichen Prozente der Vögel über oder unter dem Schwellenwert genutzt (Van Franeker et al. 2021). Um mit diesem Modell zukünftige Trends errechnen zu können, müssen die Werte im Beobachtungszeitraum signifikant zu- oder abnehmen.

Ergebnisse

Aktuelle Plastikmengen in Eissturmvögeln in Deutschland (2015-2019)

Über den neuesten Zeitraum (2015-2019) konnten in Deutschland Daten von 117 Vögeln genutzt werden. Davon hatten 91 % aller Tiere Plastik im Magen. Durchschnittlich hatten die Eissturmvögel in dieser Zeitspanne 17 Plastikteile mit einem Gewicht von 0,27 Gramm Plastik im Magen. Abbildung 4 zeigt den Mageninhalt eines an der deutschen Küste angespülten Eissturmvogels. Das Gesamtgewicht des Plastiks in diesem Magen betrug 0,2304 Gramm und ist damit nur etwas weniger als das durchschnittliche Gewicht des Plastiks, welches jeder gefundene Eissturmvogel mit sich herumträgt. Etwa die Hälfte (51 %) aller seziierten Eissturmvögel hatte industrielles Granulat im Magen, im Durchschnitt wurden 2,3 Granulatteile in den Vögeln gefunden mit einem Durchschnittsgewicht von 0,057 Gramm pro Vogel. Verbraucher-

Deutschland 2015-2019	Anzahl Vögel 117	Erwachsen 32 %	männlich 51 %	Farbmorph 88 %	Tod durch Öl 3 %	Durchschnitt Kondition 1.2
	% betroffener Tiere	Ø Plastikzahl Plastikteile (n/Vogel) ± se	Ø Plastikgewicht (g/Vogel) ± se	Maximalgewicht Plastik		
Alles Plastik	91 %	17.0 ± 1.982	0.275 ± 0.052	3.5		
Industrielles Plastik	51 %	2.3 ± 0.618	0.057 ± 0.016	1.7		
Verbraucher- plastik	91 %	14.7 ± 1.707	0.218 ± 0.046	3.4		
Folien	55 %	3.3 ± 0.982	0.019 ± 0.009	1.0		
Schnüre	44 %	1.1 ± 0.173	0.016 ± 0.005	0.4		
Schaumstoffe	58 %	2.9 ± 0.486	0.013 ± 0.004	0.4		
Fragmente	79 %	7.2 ± 0.880	0.076 ± 0.014	1.3		

___ Tabelle 1: Zusammenfassung der Probeneigenschaften aus den Mägen von Eissturm-vögeln, die zwischen 2015 und 2019 an der deutschen Küste gestrandet sind. Die oberste Reihe zeigt einige allgemeine Eigenschaften an: die Anzahl der untersuchten Vögel, die Prozentangaben der erwachsenen Tiere des Geschlechtes, des Ursprungs (Farbmorphen dunkler als LL deuten eine Arktischen Ursprung an; Van Franeker 2004), Öl als Todesursache und die durchschnittliche Körperkondition (von 0=stark abgemagert bis 9=ausgezeichnete Kondition). Für jede Plastik(sub)kategorie werden die folgenden Parameter beschrieben: die Prozentzahl mit einem oder mehr Müllteilen der besagten Kategorie, Durchschnittszahl und -gewicht pro Vogel ±Standardfehler und das maximale Gewicht, welches in einem einzelnen Magen angetroffen wurde. Plastik-kategorien sind unterteilt in Industrielles Plastik und Verbraucherplastik. Letztere sind wiederum unterteilt in Folien, Schnüre, Schaumstoff, Fragmente und anderes Plastik.

___ Table 1: Summary of sample characteristics and stomach contents of fulmars collected for the German marine litter monitoring of the current 5-year period 2015-2019. The top row shows the number of birds ('Anzahl'), the sample composition in terms of age ('Erwachsen'), sex (% male/'männlich'), origin ('Farbmorph'; colour-phases darker than Double Light (LL) indicate distant Arctic origin), death cause oil ('Tod durch Öl'), and the average condition-index ('Durchschnitt Kondition'; which ranges from emaciated condition=0 to very good condition=9; Van Franeker 2004). For each litter(sub)category the table lists: Frequency of occurrence, representing the proportion of birds with one or more items of the litter category present; average number of plastic items per bird stomach ± standard error; average mass of plastic ± standard error per bird stomach; and the maximum mass observed in a single stomach. Plastic categories are divided into industrial plastic ('Industrielles Plastik') and user plastic ('Verbraucherplastik'). User plastics are further separated as sheets ('Folien'), threads ('Schnüre'), foam ('Schaumstoff'), fragments ('Fragmente') and other plastics ('anderes Plastik').



___ Abbildung 4: Mageninhalt eines Eissturmvogels, der 2012 in St. Peter-Ording von der Schutzstation Wattenmeer gefunden wurde. Der Magen enthielt (von links nach rechts): 3 industrielle Granulate, 17 Folien, 7 Fäden, 11 schaumförmige Stücke und 19 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 0,2304 Gramm. Damit liegt das Plastikgewicht nur knapp unter dem Durchschnittsgewicht der zwischen 2015 und 2019 an deutschen Stränden gefundenen Eissturmvogel. Foto: J.A. van Franeker.

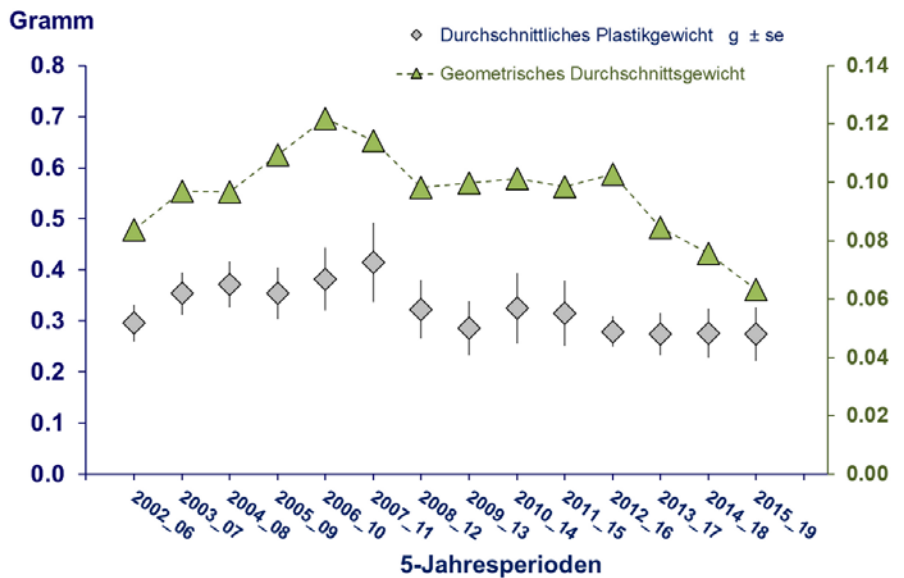
___ Figure 4: Stomach content of a fulmar found on the German coast in 2012. It contained (from left to right): 3 industrial pellets, 17 sheets, 7 threads, 11 foam pieces and 19 fragments with a total mass of 0.2304 gram, slightly less than the average mass (0.27 gram) of plastic measured in fulmars from the German coast between 2015-2019. Photo: J.A. van Franeker.

plastik wurde in deutlich mehr Vögeln festgestellt (91 %). Auch die Durchschnittsmenge und das Durchschnittsgewicht waren höher, mit jeweils 14,7 Plastikteilen und 0,218 Gramm pro Vogel. Die unterschiedlichen Plastik-Kategorien sind in Tabelle 1 beschrieben.

Zeitliche Veränderungen in deutschen Proben

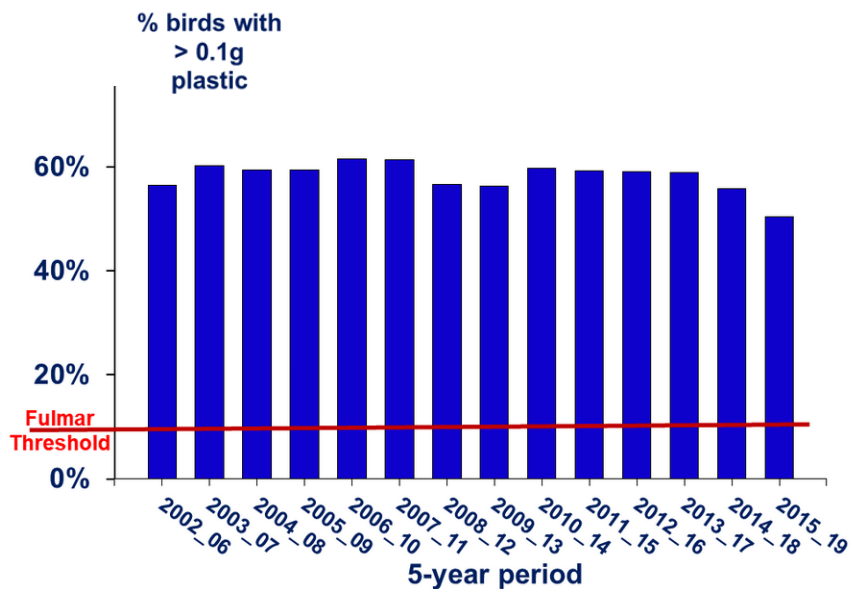
Der Langzeittrend umfasst alle zwischen 2002 und 2019 untersuchten Eissturmvögel. Innerhalb dieses Zeitraumes wurden in Deutschland insgesamt 818 Eissturmvögel analysiert. Die Ergebnisse der Trendberechnung zeigen, dass das Plastikdurchschnittsgewicht in dieser Zeit zwar abgenommen hat, allerdings nicht auf signifikantem Niveau (Zeitraum 2002-19; $p=0,281$). Berücksichtigt man jedoch nur die letzten 10 Jahre (2010-2019) ist die Abnahme des durchschnittlichen Plastikgewichts in den 338 untersuchten Mägen der Eissturmvögel signifikant (Zeitraum 2010-19; $p=0,044$), während beide Plastikhauptkategorien selbst auf nicht-signifikantem Niveau abnehmen. Diese positive Entwicklung ist auch auf Abbildung 5 gut zu beobachten.

___ **Abbildung 5:** Durchschnittsgewicht aller Plastikteile aus Eissturmvogelmägen von der deutschen Küste seit 2002 (n = 818). Gezeigt werden das durchschnittliche Gewicht \pm Standardfehler (linke Achse; graue Rauten) und das geometrische Durchschnittsgewicht (rechte Achse; grüne Dreiecke). Der geometrische Mittelwert wird genutzt, um große Ausreißer in den Daten zu kompensieren, demzufolge ist auch die Einteilung dieser Achse unterschiedlich. Daten werden als laufende 5-Jahres-Mittelwerte gezeigt, also gruppiert pro 5 Jahre und dann Jahr für Jahr fortlaufend. Diese Art der Illustration ist nützlich, um die zeitliche Veränderung gut zeigen zu können, hat aber keinen statistischen Wert.



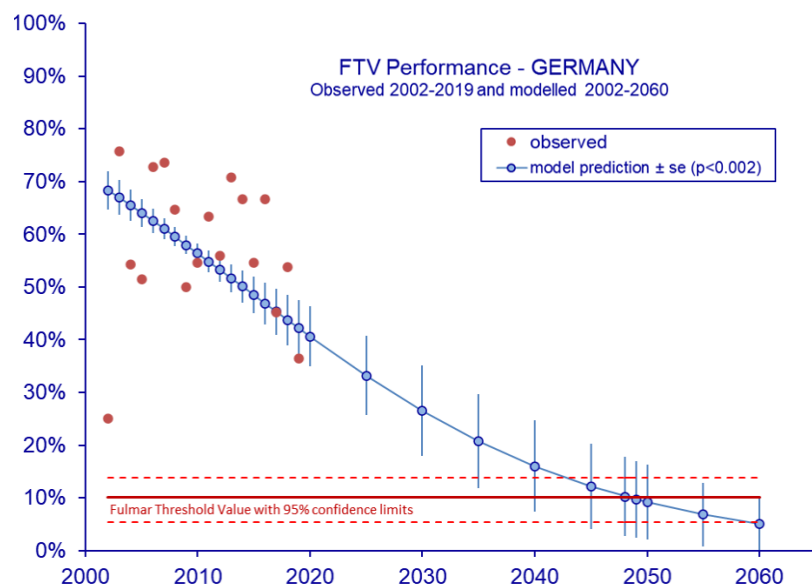
___ **Figure 5:** Average mass of all plastics combined, found in fulmar stomachs from the German coast since 2002. Depicted are the average mass \pm standard error (left axis; grey diamonds) and the geometric mean mass (right axis; green triangles). Please note the different scales on both y-axes, the geometric mean is used to compensate for larger outliers. Data are shown as running 5-year averages, thus sequential data pooled over 5 years, shifting one year by data-point. They are used as a visual illustration of trends over time, but without statistical relevance.

___ **Abbildung 6:** Prozentzahl zwischen 2002 und 2019 von an der deutschen Küste gefundenen Eissturmvögeln, die über dem OSPAR/EU Schwellenwert liegen. Die rote Linie illustriert den angezielten Schwellenwert, wonach nur 10% aller Vögel mehr als 0,1 Gramm Plastik im Magen haben sollten. Die Daten werden als laufende 5-Jahres-Mittelwerte gezeigt und stellen keine statistische Trendanalyse dar.



___ **Figure 6:** Fulmar Threshold Value performance of fulmars found along the German coast over running 5-year periods up to 2019. The red line illustrates the OSPAR Fulmar Threshold Value to reduce the percentage of birds with more than 0.1 gram of plastic in the stomach to below 10%. This graphic visualization does not represent a statistical trend analysis.

___ **Abbildung 7:** Prognostizierter Trend des OSPAR Schwellenwertes für Eissturmvögel von der deutschen Küste, basierend auf einer logistischen Analyse für binomialverteilte Werte der jährlichen Schwellenwerte. Dieses Modell prognostiziert den zukünftigen Trend mit Daten von 2002-2019. Laut dieser Berechnung könnte der Schwellenwert im Jahr 2049 erreicht werden.



___ **Figure 7:** Predicted trajectory to the OSPAR long-term Fulmar Threshold Value (Fulmar-TV) target for plastics ingested by Fulmars from the German coast, based on a logistic binomial model from annual Fulmar-TV performances. This model is based on observed Fulmar-TV performance over the period 2002-2019. According to this model, the Fulmar Threshold Value could be reached in 2049.

Eissturmvogel-Schwellenwert in Deutschland

Seit 2002 wird begutachtet, ob das Plastikgewicht im Magen der Eissturmvögel die Norm erfüllt, die durch OSPAR und die EU festgelegt wurde. Laut dieser Norm, sollen höchstens 10 % aller Eissturmvögel mehr als 0,1 Gramm Plastik im Magen haben. Der tatsächliche Wert liegt seit 2002 zumeist stabil zwischen 50 und 60 %, nur in den letzten Jahren liegt der Wert im unteren Bereich und es ist eine leichte Abnahme zu beobachten (Abb. 6). Im letzten Untersuchungszeitraum (2015-2019) überschritten genau 50 % der deutschen Eissturmvögel den angestrebten Schwellenwert von 0,1 Gramm. Trotz der leichten Verbesserung in den letzten Jahren ist der Wert damit noch weit entfernt vom angestrebten Ziel.

Durch das signifikant abnehmende Gewicht des Plastiks in den Mägen von Eissturmvögeln, ist es möglich zu prognostizieren, wann der Schwellenwert erreicht werden kann. Das hierfür genutzte Modell sagt voraus, dass im Jahr 2049 nur noch 10 % der Eissturmvögel mehr als 0,1 Gramm Plastik im Magen haben werden (Abb. 7). Hierbei ist es sehr wichtig zu betonen, dass bei der Berechnung davon ausgegangen wurde, dass kontinuierlich daran gearbeitet wird, die Müllbelastung im Meer zu reduzieren. Lässt diese Anstrengung nach, kann sich das Erreichen des Zieles auch deutlich nach hinten verlagern. Werden neue Maßnahmen erfolgreich umgesetzt, kann dieser Prozess jedoch auch beschleunigt werden.

Diskussion und Ausblick Deutschland im europäischen Kontext

Durch die gute Zusammenarbeit mit verantwortlichen Instanzen und vielen Freiwilligen konnten in den letzten Jahren viele Eissturmvögel an der deutschen Küste gesammelt werden. Dies hat maßgeblich dazu beigetragen, dass ausreichend Daten für eine umfangreiche Analyse der Plastikzusammensetzung und der Trends verfügbar waren. Eissturmvögel aus deutschen Gebieten werden im europäischen Kontext mit niederländischen und belgischen Vögeln als Gruppe „Südöstliche Nordsee“ zusammengefügt. In der letzten nordseeweiten Studie wurden Daten bis zum Jahr 2018 berücksichtigt (Van Franeker et al. 2021). Es wurde deutlich, dass der abnehmende Trend der Plastikmengen in Eissturmvögeln in der gesamten Nordsee insbesondere auf die Abnahme im Teilgebiet „Südöstliche Nordsee“ zurückzuführen ist. Vergleicht man die deutschen Zahlen der letzten fünf Jahre (2015-2019) mit den Niederlanden, wo im gleichen Zeitraum 148 Eissturmvögel untersucht wurden (Van Franeker & Kühn 2020), sind kaum Unterschiede zu erkennen: Von den 148 holländischen Tieren hatten 93 % Plastik im Magen, durchschnittlich 20 Plastikteile mit einem Durchschnittsgewicht von 0,2 Gramm pro Vogel. Auch in den niederländischen Tieren nimmt die Menge des Plastiks immer weiter ab. Auffällig ist, dass ‚nur‘ 39 % der Tiere den Schwellenwert von 0,1 Gramm Plastik im Magen überschreiten, während dieser Wert in Deutschland bei 50 % liegt. Über die ganze Nordsee berechnet, beträgt dieser Wert für die Zeitspanne 2014-2018 vergleichbare 51 % (Van Franeker et al. 2021). Der höchste Wert innerhalb der Nordsee wird mit 68 % im Bereich des Ärmelkanals zwischen England und



— Abbildung 8: Mageninhalt eines in 2011 durch J. Bossek von der Schutzstation Wattenmeer auf der Hallig Hooge gefundenen Eissturmvogels. Die auffallende rote Plastikschnur ist eine Zündschnur, die zum Abbau von großen Basaltbrocken genutzt wird und nach der Sprengung oder während des Transports der Steine verloren geht (Guse et al. 2020). Foto: J.A. van Franeker.

— Figure 8: Stomach content of a fulmar collected by J. Bossek from the Schutzstation Wattenmeer at Hallig Hooge. The conspicuous red thread is a detonation cord, used for the exploitation of large basalt rocks for harbour and dyke constructions. These cords can get lost during the detonations or afterwards during the transport of the rocks (Guse et al. 2020). Photo: J.A. van Franeker.

Frankreich beobachtet. Je weiter man sich von der stark urbanisierten Nordsee entfernt, desto weniger Vögel übertreffen den Schwellenwert: Auf den Färöer-Inseln beträgt der Wert noch 40 % (Van Franeker et al. 2011), auf Island 28 % (Kühn & Van Franeker 2012) und auf Spitzbergen 23 % (Trevail et al. 2015). Diese Orte haben gemeinsam, dass der Golfstrom und seine Fortsetzungen Nordatlantikstrom und Norwegenstrom noch viel Plastikmüll aus dem Süden in den Norden transportiert. Der arktische Norden Kanadas hingegen wird von Wasser aus der relativ unberührten Arktis gespeist. Dadurch ist dies der weltweit einzige Ort, an dem tatsächlich nur 10 % der Eissturmvögel den gewünschten Schwellenwert von 0,1 Gramm erreichen (Van Franeker et al. 2021). Bis dahin ist es in der Nordsee und auch in Deutschland noch ein weiter Weg und zusätzliche Maßnahmen sind nötig, um die Müllverschmutzung in der Nordsee weiter zurückzudrängen.

Eissturmvögel als Spiegel des Umweltzustandes

Dass Maßnahmen erfolgreich zur Reduktion des Plastikmülls im Meer und parallel auch in den Mägen der Eissturmvögel beitragen können, zeigt eine Studie aus dem Jahr 2015. Van Franeker & Law (2015) konnten nachweisen, dass sowohl in Eissturmvögeln aus der Nordsee als auch im mittelatlantischen Malstrom die Anzahl des

industrielles Plastikgranulates seit den 1980er Jahren um 75 % abgenommen hat. Damit konnte deutlich nachgewiesen werden, dass Anstrengungen der Plastikreduktion (z. B. U.S. EPA 1993) in relativ kurzer Zeit (drei Jahrzehnte) zu messbarem Erfolg in der Umweltbelastung führen kann. Eine mögliche Erklärung für die Abnahme kann die große mediale Aufmerksamkeit für die Plastikverschmutzung und die Aufnahme von Plastik in vielen Tieren sein. Dadurch konnte Druck auf Politik und Produzenten ausgeübt werden, um den fortlaufenden Verlust von industriellem Granulat (und anderem Plastik) zu minimieren. Dazu kommt, dass gerade das Rohmaterial einen gewissen ökonomischen Wert hat, wodurch auch Produzenten und Transportunternehmen große Verluste möglicherweise immer mehr vermeiden. Ein anderer wichtiger Punkt ist, dass diese Studie nochmals den Beweis liefert, wie gut der Eissturmvogel die Situation auf dem Meer widerspiegeln kann. Neben Veränderungen in Raum und Zeit, können so auch Veränderungen in der Plastikzusammensetzung wahrgenommen werden. Ein auffallendes Beispiel, dass der Eissturmvogel die Müllbelastung durch verschiedene Arten und Größen von Plastik widerspiegelt, zeigt der Fall eines Vogels, der in 2011 an der deutschen Küste mit einer Zündschnur im Magen gefunden wurde (Abb. 8; Guse et al. 2020). Zündschnüre werden beim Abbau von großen Basaltbrocken genutzt, um diese aus dem Gestein zu sprengen. Die Basaltbrocken werden an europäischen Küsten im Hafenausbau oder im Küstenschutz eingesetzt. Die Schnüre können auf diese Art weit über das Meer verteilt gefunden werden.

Mögliche Konsequenzen der Plastikaufnahme

Eine der am häufigsten gestellten Fragen betrifft die mögliche Schädlichkeit des aufgenommenen Plastiks für Eissturmvögel und andere Tiere. Eine Frage die leider nicht so eindeutig zu beantworten ist. Zuerst sollte allerdings festgestellt werden, dass Plastik im Meer (und anderen Ökosystemen) ein rein menschgemachtes Problem darstellt. Damit liegt es auch in der Verantwortung der Menschheit, dieses Problem zu lösen. Der Schutz der Meere und der Tiere, die darin leben, sollten höchste Priorität haben, unabhängig der Ergebnisse andauernder Diskussionen über den Schaden, der durch Plastikmüll verursacht wird.

Mechanische Effekte treten auf, wenn zum Beispiel eine massive Menge Plastik verschluckt wird, die dann zu Verstopfung führen oder aber das Volumen des Magens so verkleinert, dass ungenügend natürliche Nahrung aufgenommen werden kann. Die Folgen einer reduzierten Nahrungsaufnahme sind nur schwer einzuschätzen. Möglicherweise nimmt auf längere Sicht die Kondition des Vogels ab und die Tiere sind schlechter vorbereitet auf schwere Zeiten, wie zum Beispiel starke Stürme oder die aufwendige Brutsaison. Nur in sehr seltenen Fällen führt die mechanische Beeinträchtigung direkt zum Tod (Brandão et al. 2011; Roman et al. 2020). Wieviel Plastik genau durch Eissturmvögel aufgenommen werden muss, um einen solchen Effekt zu erzielen, ist unklar. Eine Studie aus Australien suggeriert, dass schon ein einzelnes Stück Plastik die Sterblich-



Abbildung 9: Der Mageninhalt zweier Eissturmvögel, knapp über und unter dem angezielten Schwellenwerte. Beide Vögel wurden gefunden durch R. Rehm (LKN.SH), einen im Sönke-Nissen-Koog und einer auf der Hallig Gröde. Oben (GER-2012-110) ein Mageninhalt mit einem Mikrobead, 16 Folien, einem Schnurball, fünf Styroporteilchen und 27 Fragmenten, mit einem Gesamtgewicht von 0,105 Gramm, knapp über dem Schwellenwert von 0,1 Gramm Plastik. Der Eissturmvogel auf dem unteren Foto (GER-2012-111) hatte eine Folie, zwei Styroporteile, ein Fragment und sechs 'andere Plastikteile', worunter ein Stück Verpackungsband und sechs braune Schaumgummitteile waren. Das Gesamtgewicht dieses Mageninhaltes umfasst 0,0991 Gramm und bleibt damit unter dem Schwellenwert. Laut des durch OSPAR und die EU festgestellten Schwellenwerts, dürften noch 90% der Eissturmvögel die Menge des Plastiks auf dem unteren Bild im Magen haben. Foto: J.A. van Franeker.

Figure 9. Stomach contents of two fulmars just above and below the desired threshold value of 0.1 gram. Both birds were collected by R. Rehm (LKN.SH) in the Sönke-Nissen-Koog and on Hallig Gröde respectively. On the top a stomach content (GER-2012-110) containing (from left to right) one microbead, 16 sheets, one threadball, five foam items and 27 fragments, weighing 0.105 gram, so slightly above the threshold of 0.1 gram. The fulmar on the bottom (GER-2012-111) had ingested (from left to right) one sheet, two foam particles, one fragment and 6 'other plastics' including a piece of strapping band and five pieces of heavy brown foam rubber. The total mass of this stomach content was 0.0991 gram, just below the intended threshold. According to the threshold set by OSPAR and the EU, 90% of the birds would still be allowed to contain the amount of plastics depicted on the bottom photo. Photo: J.A. van Franeker.

keit eines Vogels aus der gleichen Ordnung wie der Eissturmvogel, um 20 % erhöhen kann (Roman et al. 2019). Wäre dieses Modell auf unseren Eissturmvogel übertragbar, müsste der Eissturmvogel mit seiner starken Müllbelastung schon lange ausgestorben sein. Auch wenn die Populationen der Eissturmvögel im Nordatlantik und im Arktischen Ozean teils drastisch abnehmen, sind diese vom Aussterben noch weit entfernt (Van Franeker et al. 2021). Die meisten der in Deutschland gefundenen Eissturmvögel sind verhungert. Die Gründe dafür können allerdings vielfältig sein. Schlechte Wetterumstände, Mangel an geeigneter Nahrung, die wiederum auch durch den Klimawandel bedingt sein kann, Mangel an Erfahrung bei jungen Tieren und weitere Faktoren können eine Rolle spielen. Plastik spielt in den meisten Fällen höchstens eine untergeordnete Rolle. Eissturmvögel, die in guter Kondition gestorben sind, z.B. durch Kollisionen oder als Beifang, können dann auch noch beträchtliche Mengen Plastik im Magen haben, ohne dass dies sichtbare Effekte auf die Gesundheit hat (Van Franeker & Meijboom 2002; Van Franeker 2012).

Noch viel komplexer als die mechanischen Probleme der Plastikaufnahme, sind die chemischen Effekte. Plastik enthält eine Vielzahl chemischer Substanzen, die die Eigenschaften von Plastik beeinflussen, wie zum Beispiel Weichmacher, Farbstoffe, UV-Schutz und Flammschutzmittel. Einmal in der Umwelt, kann Plastik auch Stoffe, die sich im Meereswasser befinden, aufnehmen und akkumulieren (Mato et al. 2001). Viele dieser Stoffe können ungesund oder sogar giftig sein, sie stehen im Zusammenhang mit Krebserkrankungen, Hormonstörungen und anderen Krankheiten (Hermabessiere et al. 2017). Über die Aufnahmefähigkeit und Akkumulation solcher Stoffe wird viel diskutiert. Da viele der Stoffe sich auch bereits im Meereswasser oder in Beutetieren finden, muss Plastik nicht der einzige Überträger solcher Stoffe sein. Welcher Weg der Aufnahme am stärksten zur Gesamtlast in Seevögeln beiträgt ist umstritten. In Experimenten konnte allerdings gezeigt werden, dass dem Plastik zugefügte Stoffe über die Magenflüssigkeit von Eissturmvögeln in den Körper der Tiere transferiert werden können (Kühn et al. 2020) und sich vom Magen aus auch in verschiedenen Geweben festsetzen können (Tanaka et al. 2013; Tanaka et al. 2020).

Die oben genannte Beschreibung macht deutlich, dass mögliche Schäden bei der Plastikaufnahme noch lange nicht vollständig verstanden sind. Die Europäische Union verlangt von ihren Mitgliedern einen Zustand der Meere, in dem ‚die Menge und die Eigenschaften des Meeresmülls der Umwelt keinen Schaden zufügen‘ (MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter 2011). Gleichzeitig ist man sich bewusst, wie schwierig die Definition des Wortes ‚Schadens‘ bezüglich der Meeresmüll-Problematik ist. Der eingangs erwähnte Schwellenwert für den Eissturmvogel (weniger als 10 % der Vögel sollen mehr als 0,1 Gramm Plastik im Magen haben), bleibt dann auch willkürlich. Auch wenn solche niedrigen Werte in der kanadischen Arktis festgestellt wurden, impliziert dies nicht, dass eine solche Menge keinen Schaden verursacht.

Ein Beispiel kann dies weiter verdeutlichen. Bei Abbildung 9 sind zwei verschiedene Mageninhalte von Eissturmvögeln abgebildet, die im Jahr 2012 an der deutschen Küste gefunden wurden. Der Mageninhalt auf dem oberen Foto (GER-2012-110) umfasst 1 industrielles Granulat und 49 Stücke Verbraucherplastik. Zusammen wiegen sie 0,105 Gramm und damit liegen sie minimal über dem Schwellenwert von 0,1 Gramm. Auf dem unteren Bild ist der Mageninhalt eines Eissturmvogels zu sehen, welcher 10 Stücke Verbraucherplastik verschluckt hatte. Diese wogen zusammen 0,0991 Gramm und liegen damit knapp unter dem Schwellenwert. Folgt man dem vereinbarten Ziel, dürften also immer noch 90 % der Eissturmvögel die unten abgebildete Menge des Plastiks mit sich herumtragen. Selbst die Plastikmenge des Vogels mit Werten leicht über dem Schwellenwert, ist noch weit entfernt von der Durchschnittsmenge, die heutzutage in Eissturmvögeln gefunden wird (0,275 Gramm, Abb. 4). Befinden wir uns insgesamt auch auf einem guten Weg, muss noch viel passieren, bis der Schwellenwert erreicht wird. Das eigentliche Ziel, dass kein Müll mehr in der Umwelt landet und unsere Tierwelt belastet, bleibt damit vorerst noch utopisch.

Ausblick

Ein großer Teil der Arbeit beruht auf der Mithilfe unzähliger Freiwilliger die in den letzten Jahren dazu beigetragen haben, Eissturmvögel an der Küste zu suchen und mitzunehmen. Nur durch ihren unermüdlichen Einsatz war es möglich, genug Eissturmvögel für diese Studie zu sammeln. Nichtsdestotrotz muss die Koordination, die Sammlung und sichere Verwahrung, der Transport, die Sektion, die Magenanalyse und auch die Datenanalyse langfristig gesichert und finanziert werden. Derzeit wird die Finanzierung der kommenden Jahre verhandelt.

Zurzeit befindet sich dieses Projekt im Umbruch. Von Anfang an war es am Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ) der Universität Kiel in Büsum untergebracht. Zukünftig, davon ausgehend, dass eine stabile Finanzierung gesichert werden kann, soll das Projekt durch den Verein Jordsand geleitet werden. Für die Jahre 2020 und 2021 hat der Verein Jordsand den Auftrag zum Monitoringprogramm durch das NLWKN im Rahmen der BLANO erhalten. Der Fortbestand dieses gesamteuropäischen Projekts ist entscheidend vom Beitrag Deutschlands abhängig. Darum hoffen die Autoren auf eine erfolgreiche Fortführung, sodass die Eissturmvögel uns auch in der Zukunft über den Zustand der Nordsee und die hoffentlich auch weiterhin abnehmende Müllverschmutzung informieren können.

Summary

Since the 1960s, many marine species are known to ingest plastic; however, the extent of plastic uptake can differ per species. Of all seabirds, the order of the tubenoses (Procellariiformes) seems to be most susceptible to plastic ingestion. One species of this order, the northern fulmar (*Fulmarus glacialis*) belongs to the best-studied species in regards of plastic pollution. Reasons for this are manifold. In the northern hemisphere the bird has a large distribution range from the Arctic to the boreal Atlantic and Pacific Ocean, consequently sufficient samples can be collected on beaches. The fulmar exclusively forages at sea, which gives insights in marine plastic pollution specifically. While e. g. gulls regurgitate indigestible items on a daily base, the fulmar accumulates hard particles, making it very suitable to study plastic uptake.

For these reasons, the fulmar has been chosen to monitor plastic pollution levels in the North Sea. OSPAR (the Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic) and the MSFD (European Union Marine Strategy Framework Directive) have decided on the long-term Ecological Quality Objective (EcoQO) that 'not more than 10% of the fulmars should contain more than 0.1 gram of plastics in their stomachs'. To monitor the progress, all North Sea countries are obliged to collect beached fulmars and analyse their stomach contents. To be able to compare the results between countries, standardized methods are used. During dissection, sex, age and potential cause of death are determined. The stomach content is rinsed on a 1-millimetre mesh-sized sieve and plastic items are sorted, dried and weighed. Besides the frequency of occurrence, the average number and most importantly the plastic mass are reported per bird. This monitoring program officially started in 2002 and this article evaluates the progress of this study up to the year 2019 with a focus on German fulmar data.

Since 2002, the plastic mass in German northern fulmars has decreased, however, only when considering the most recent 10 years (2010-2019) the decrease is significant (Fig. 5). During the latest 5 year-period (2015-2019), 117 birds were studied. Of these birds, 91% had plastic in their stomachs, on average 17 items per bird weigh-

ing on average 0.27 gram per bird (Table 1). The plastic consists of a variety of shapes, including industrial pellets and user plastics, such as sheets, threads, foam and plastic fragments.

The percentage of birds with more than 0.1 g of plastics has not changed much during the entire monitoring period, being around 50-60%, however, again, recent years show a slight improvement. This means that we are still far away from the European policy goals that less than 10% of the fulmars should contain more than 0.1 g of plastic. When projecting this trend to the future, it is likely that Germany will meet the objective in 2049, assuming ongoing efforts to reduce plastic pollution.

In the international context, the German results are comparable to neighbouring countries. Plastic pollution is the highest in the Channel area and decreases towards the northern part of the North Sea. Also, a similar decrease in plastic mass throughout time can be observed in most other North Sea countries. Increased awareness and improved mitigation measures to avoid plastic pollution can further enhance the downward trend in the future.

Dank

Wir danken herzlich dem Umweltbundesamt (UBA), dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) und der Europäischen Union (EU Interreg IIIB) für die finanzielle Unterstützung unserer Untersuchungen. Ein besonderer Dank gilt den hunderten freiwilligen Unterstützern, die in den letzten 20 Jahren Eissturmvögel für dieses Projekt eingesammelt haben. Dazu zählen haupt- und ehrenamtliche Mitarbeiter, Zivis, FÖJlerInnen, BFDlerInnen und PraktikantInnen der folgenden Institutionen und Verbände: Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN-SH), Schutzstation Wattenmeer e.V., Der Mellumrat e.V., Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Seehundstation Nationalpark-Haus Norden-Norddeich, Nationalpark-Haus Wangerooge, Landesmuseum Natur und Mensch Oldenburg, Öömrang Ferian i.f., Naturschutzbund Deutschland e.V., Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ und Verein Jordsand e.V..



Literatur

- ____ Bourne WRP (1976): **Seabirds and Pollution – Organic poisons, inhibitors and contaminants.** In: Johnston R (ed) Marine Pollution. Academic Press, New York, 403-502 pp
- ____ Brandão ML, Braga KM, Luque JL (2011): **Marine debris ingestion by Magellanic penguins, *Spheniscus magellanicus* (Aves: Sphenisciformes), from the Brazilian coastal zone.** Marine Pollution Bulletin 62: 2246-2249 [bit.ly/3GuDBVH](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.08.014)
- ____ Day RH (1980): **The occurrence and characteristics of plastic pollution in Alaska's marine birds. Master thesis.** University of Alaska, Fairbanks, 120 pp
- ____ Day RH, Wehle DHS, Coleman FC (1985): **Ingestion of Plastic Pollutants by Marine Birds.** In: Shomura RS, Yoshida HO, Proceedings of the Workshop on the fate and impact of marine debris, Honolulu, Hawaii, 344-386 pp
- ____ Dierschke V, Dierschke J, Ballstaedt E (2022): **Brutbestand und Bruterfolg des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* auf Helgoland.** Seevögel, Sonderheft Eissturmvogel
- ____ Garthe S, Montevocchi WA, Ojowski U, Stenhouse IJ (2004): **Diets of northern fulmar (*Fulmarus glacialis*) chicks in the northwest Atlantic Ocean.** Polar Biology 27: 277-280 [doi bit.ly/3uR54eP](https://doi.org/10.1007/s00582-004-0054-9)
- ____ Guse N, Fleet D, Van Franeker JA, Garthe S (2005): **Der Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*) – Müllleimer der Nordsee?** Seevögel 26: 3-12
- ____ Guse N, Jensen J-K, Turner DM, Rebolledo EB, Kühn S, van Franeker JA (2020): **Detonating cord found in the stomach of a northern fulmar.** SULA 28: 1-5 [doi https://edepot.wur.nl/534885](https://edepot.wur.nl/534885)
- ____ Hermabessiere L, Dehaut A, Paul-Pont I, Lacroix C, Jezequel R, Soudant P, Duflos G (2017): **Occurrence and effects of plastic additives on marine environments and organisms: a review.** Chemosphere [bit.ly/3ByIf4H](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2017.08.044)
- ____ Kühn S, Van Franeker JA (2012): **Plastic ingestion by the northern fulmar (*Fulmarus glacialis*) in Iceland.** Marine Pollution Bulletin 64: 1252-1254 [bit.ly/3HE4zfK](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2012.08.014)
- ____ Kühn S, Booth AM, Sørensen L, van Oyen A, van Franeker JA (2020): **Transfer of Additive Chemicals From Marine Plastic Debris to the Stomach Oil of Northern Fulmars.** Frontiers in Environmental Science 8: 138 [doi bit.ly/3itPkMw](https://doi.org/10.3389/fenv.2020.00138)
- ____ Kühn S, Van Franeker JA (2020): **Quantitative overview of marine debris ingested by marine megafauna.** Marine Pollution Bulletin 151: 110858 [bit.ly/3BCPUhd](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.110858)
- ____ Mato Y, Isobe T, Takada H, Kanehiro H, Ohtake C, Kaminuma T (2001): **Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment.** Environmental Science & Technology 35: 318-324 [doi bit.ly/3FvETzw](https://doi.org/10.1021/ta00013a011)
- ____ Moser ML, Lee DS (1992): **A Fourteen-Year survey of Plastic Ingestion by Western North Atlantic Seabirds.** Colonial Waterbirds 15: 83-94 [doi https://doi.org/10.2307/1521357](https://doi.org/10.2307/1521357)
- ____ MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (2011): **Marine Litter – Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements.** Publications Office of the European Union, Luxembourg, 91 pp. [doi https://doi.org/10.2788/92438](https://doi.org/10.2788/92438)
- ____ Ojowski U, Eidtmann C, Furness R, Garthe S (2001): **Diet and nest attendance of incubating and chick-rearing northern fulmars (*Fulmarus glacialis*) in Shetland.** Marine Biology 139: 1193-1200 [doi bit.ly/3BAnaWw](https://doi.org/10.1007/s00227-001-0011-1)
- ____ Ollason JC, Dunnet G (1978): **Age, experience and other factors affecting the breeding success of the fulmar, *Fulmarus glacialis*, in Orkney.** The Journal of Animal Ecology: 961-976 [doi http://dx.doi.org/10.2307/3681](https://doi.org/10.2307/3681)
- ____ OSPAR (2015): **Guidelines for Monitoring of plastic particles in stomachs of fulmars in the North Sea area,** OSPAR Commission Agreement 2015-03, 26 pp [doi bit.ly/3YnTURd](https://doi.org/10.1017/9781107000000)
- ____ PlasticsEurope (2020): **Plastics – the Facts 2020. An analysis of European latest plastics production, demand and waste data.** PlasticsEurope – Association of Plastics Manufacturers, Brussels, Belgium, 64 pp [doi bit.ly/3X51V7J](https://doi.org/10.1017/9781107000000)
- ____ Roman L, Hardesty BD, Hindell MA, Wilcox C (2019): **A quantitative analysis linking seabird mortality and marine debris ingestion.** Scientific Reports 9: 3202 [doi https://doi.org/10.1038/s41598-018-36585-9](https://doi.org/10.1038/s41598-018-36585-9)
- ____ Roman L, Butcher RG, Stewart D, Hunter S, Jolly M, Kowalski P, Hardesty BD, Lenting B (2020): **Plastic ingestion is an underestimated cause of death for southern hemisphere albatrosses.** Conservation Letters: e12785 [doi https://doi.org/10.1111/conl.12785](https://doi.org/10.1111/conl.12785)
- ____ Rothstein SI (1973): **Plastic particle pollution of the surface of the Atlantic Ocean: evidence from a seabird.** The Condor 75: 344-345 [doi https://doi.org/10.2307/1366176](https://doi.org/10.2307/1366176)
- ____ Tanaka K, Takada H, Yamashita R, Mizukawa K, Fukuwaka M-A, Watanuki Y (2013): **Accumulation of plastic-derived chemicals in tissues of seabirds ingesting marine plastics.** Marine Pollution Bulletin 69: 219-222 [bit.ly/3JThqMy](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.08.014)
- ____ Tanaka K, Watanuki Y, Takada H, Ishizuka M, Yamashita R, Kazama M, Hiki N, Kashiwada F, Mizukawa K, Mizukawa H, Hyrenbach D, Hester M, Ikenaka Y, Nakayama SMM (2020): **In vivo Accumulation of Plastic-Derived Chemicals into Seabird Tissues.** Current Biology 30: 723-728 [bit.ly/3k6vLdl](https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.05.014)
- ____ Trevail AM, Gabrielsen GW, Kühn S, Van Franeker JA (2015): **Elevated levels of ingested plastic in a high Arctic seabird, the northern fulmar (*Fulmarus glacialis*).** Polar Biology 38: 975-981 [bit.ly/3FxxQpM](https://doi.org/10.1007/s00383-015-0211-1)
- ____ U.S. EPA (1993): **Plastic Pellets in the Aquatic Environment – Sources and Recommendations. A Summary.** United States Environmental Protection Agency (EPA) [doi bit.ly/3uXUN0o](https://www.epa.gov/aquatic-toxicology/plastic-pellets-aquatic-environment-sources-and-recommendations)
- ____ Van Franeker JA (1985): **Plastic ingestion in the North Atlantic fulmar.** Marine Pollution Bulletin 16: 367-369 [doi bit.ly/3uQfnjo](https://doi.org/10.1016/0025-3267(85)90011-1)
- ____ Van Franeker JA, Meijboom A (2002): **Litter NSV – Marine litter monitoring by northern fulmars. A pilot study.** Alterra, Alterra-Rapport 401, Wageningen, 72 pp [doi bit.ly/3j3T1s3](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2002.08.014)
- ____ Van Franeker JA (2004): **Save the North Sea Fulmar Litter EcoQO manual Part 1: Collection and dissection procedures.** Alterra, Wageningen, 38 pp [doi http://edepot.wur.nl/40451](http://edepot.wur.nl/40451)
- ____ Van Franeker JA, Blaize C, Danielsen J, Fairclough K, Gollan J, Guse N, Hansen PL, Heubeck M, Jensen JK, Le Guillou G, Olsen B, Olsen KO, Pedersen J, Stienen EW, Turner DM (2011): **Monitoring plastic ingestion by the northern fulmar *Fulmarus glacialis* in the North Sea.** Environmental Pollution 159: 2609-2615 [doi bit.ly/3vR8j6N](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2011.08.014)
- ____ Van Franeker JA (2012): **Plastic i færøske mallebukkers fødeindtagelse – Plastic ingestion by fulmars at the Faroe Islands.** In: Jensen J.-K. (ed) Mallebukken på Færøerne / The Fulmar on the Faroe Islands Prenta, Torshavn, 82-85 pp
- ____ Van Franeker JA, Law KL (2015): **Seabirds, gyres and global trends in plastic pollution.** Environmental Pollution 203: 89-96 [doi bit.ly/3WgHoMM](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.08.014)
- ____ Van Franeker JA, Kühn S (2020): **Fulmar Litter EcoQO monitoring in the Netherlands – Update 2019 Wageningen Marine Research.** Den Helder, The Netherlands, 62 pp [doi https://doi.org/10.18174/529399](https://doi.org/10.18174/529399)
- ____ Van Franeker JA, Kühn S, Anker-Nilssen T, Edwards EWJ, Gallien F, Guse N, Kakkonen JE, Mallory ML, Miles W, Olsen KO, Pedersen J, Provencher J, Roos M, Stienen E, Turner DM, van Loon WMGM (2021): **New tools to evaluate plastic ingestion by northern fulmars applied to North Sea monitoring data 2002–2018.** Marine Pollution Bulletin 166: 112246 [doi bit.ly/3Pu3nxs](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112246)
- ____ Wilcox C, Van Sebille E, Hardesty BD (2015): **Threat of plastic pollution to seabirds is global, pervasive, and increasing.** Proceedings of the National Academy of Sciences 112: 11899-11904 [doi https://doi.org/10.1073/pnas.1502108112](https://doi.org/10.1073/pnas.1502108112)

Angaben zu den Autoren:

Susanne Kühn, E-Mail: susanne.kuehn@wur.nl
 Nils Guse, E-Mail: nils.guse@wwf.de
 Stefan Garthe, E-Mail: garthe@ftz-west.uni-kiel.de
 Leonie Enners, E-Mail: leonie.enners@jordsand.de
 Jan Andries van Franeker, E-Mail: jan.vanfraneker@wur.nl

Die südliche Schwester: Silbersturmvogel

Harro H. Müller



Foto: Harro Müller

Der Silbersturmvogel (*Fulmarus glacialoides*) ist die südliche Schwesterart des sehr ähnlichen nördlichen Eissturmvogels (*Fulmarus glacialis*, Northern Fulmar). Die im Englischen Southern Fulmar genannte Art ist rund um die Antarktis an Küsten und auf Inseln bis an das Packeis verbreitet. Ältere Namen sind Antarctic/Silver-grey/Slender-billed Fulmar und Silver-grey Petrel.

Anders als der Eissturmvogel mit seinen Farbvarianten von fast weiß über grau und bräunlich im Nordatlantik und bis braunschwarzlich im Nordpazifik kennt der Silbersturmvogel weder Morphen noch Unterarten. Viele Wissenschaftler halten es für wahrscheinlich, dass der antarktische Silbersturmvogel Stammvater des Eissturmvogels in den Nordmeeren ist.

Der Bestand der Silbersturmvögel wird auf ca. 4 Millionen Individuen geschätzt und gilt als stabil (Zahlen aus dem Jahr 2004, BirdLife International 2022). Sie brüten in großen Kolonien, so z.B. auf den South Shetland-, South Orkney- und South Sandwich-Inseln. Diese Inselgruppen liegen im Scotia-Bogen vor der Antarktischen Halbinsel. Die Vulkaninsel Bouvet Island ca. 2500 Kilometer südwestlich des Kaps der Guten Hoffnung beherbergt den nördlichsten Brutplatz.

Nach der Brutzeit zieht die Art über die Südmeere bis in subtropische Zonen Südamerikas: Auf der Pazifikseite mit dem kalten Humboldtstrom recht häufig bis Chile und Peru; Nachweise auch von Ecuador bis Mexiko (Goodall 1951, Fisher 1984). Im Atlantik bis Süd-Brasi-

lien, Tristan da Cunha und St. Helena sowie Südafrika. Im West-Pazifik bis Australien und Neuseeland. Murphy (1936) stellte fest: „Es gibt viel mehr Nachweise dieser Art im nördlichen Pazifik als von den anderen Sturmvögeln, die gewöhnlich im äußersten Süden vorkommen.“

Die Südhalbkugel gilt als Keimzelle der Entstehung und Evolution der etwa 140 Arten der Röhrennasen von kleinen Sturmschwalben bis zu großen Albatrossen. Die meisten von ihnen existieren vermutlich seit rund 10 Millionen Jahren (zusammengefasst bei Howel 2012). Dabei zählen Silber- und Eissturmvogel in der Familie der Sturmvögel (Procellariidae) zur Unterfamilie der Fulmarinae mit sieben Arten. Von diesen kommt aber nur der Eissturmvogel im Norden vor.

„Der Eissturmvogel ist antarktischer Herkunft, der erfolgreich eine ökologische Nische auf arktischen Meeren besetzt hat“, befand der niederländische Zoogeograph und Ornithologe Voous (1962) und fügte hinzu: „Nordpazifische Brutvögel sind den antarktischen Verwandten, dem Silbersturmvogel, am ähnlichsten.“ In den Eiszeiten des Erdzeitalters Pleistozän, das vor rund 2,6 Millionen Jahren begann, verkürzten sich die freien Strecken zwischen den kalten Nord- und Südmeeren. Dies erleichterte zumindest räumlich ein Vordringen südlicher Arten. In diese Periode sollte auch die Ansiedlung der Pinguinart auf den Galapagos-Inseln direkt am Äquator fallen.

Nach dieser vielfach geteilten Sichtweise drangen Silbersturmvögel über den kalten Humboldtstrom vor Südamerikas Westküste und über den kalten Kalifornien-Strom nach Norden vor (u.a. Voous 1949, Fisher 1952, del Hoyo 1992, Robb et al. 2008). Hier entwickelte sich aus der Süd-Art der Eissturmvogel als einziger Vertreter der Fulmarinae im Norden. In Zwischeneiszeiten mit Rückgang der Polkappe fand er dann den Weg entlang Kanadas Eismeerküste nach Osten in den Nordatlantik. Hier entwickelte sich die atlantische Form weiter, auch mit weiterer Spezialisierung von Kopf- und Schnabelapparat als der Pazifiker.

Dies sind die Arten der Unterfamilie Fulmarinae: Hallsturmvogel (*Macronectes halli*, Northern Giant Petrel), Riesensturmvogel (*Macronectes giganteus*, Southern Giant Petrel), Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*, Northern Fulmar), Silbersturmvogel (*Fulmarus glacialis*, Southern Fulmar), Kapsturmvogel (*Daption capense*, Cape Petrel), Antarktisksturmvogel (*Thalassoica antarctica*, Antarctic Petrel) und Schneesturmvogel (*Pagodroma nivea*, Snow Petrel). Einige Autoren verleihen der pazifischen Form des Eissturmvogels Artstatus als *Fulmarus rodgersii*, Pacific Fulmar (referiert u.a. bei Flood 2016).

Diese Artengruppe hat viele Gemeinsamkeiten: Stark ausgeprägte Röhrennasen, anatomische Eigenheiten mit Fähigkeiten zum Filtern von Nahrung aus dem Meer, Nahrungsspektrum von Krill, anderem Zooplankton und Fischen bis zur Aasverwertung und im Flugverhalten. Die Unterfamilie fulmar-petrels gilt als am engsten verwandt mit Albatrossen (Diomedidae; u.a. Olson 1985, Warham 1990, del Hoyo 1992, Onley 2007). Ihr ruhiger Flug auch im Sturm beeindruckte schon die Entdecker zu Walfangzeiten. Der Segelflug auf starren Flügeln „lässt sie aussehen wie Miniatur-Albatrosse“ (Warham 1990).

Summary

The Southern Fulmar (*Fulmarus glacialis*) is the southern sister species of the very similar Northern Fulmar (*Fulmarus glacialis*). It is distributed around the Antarctic coasts and islands, up to the pack ice. The world population is estimated at about 4 million individuals. Large colonies exist, for example, on the South Shetland, South Orkney and South Sandwich Islands off the Antarctic Peninsula.

After the breeding season, they migrate across the southern seas as far as the subtropical zones of South America: in the eastern Pacific with the cold Humboldt Current quite frequently as far as Chile and Peru, occasionally as far as Mexico; in the western Pacific as far as Australia and New Zealand. In the Atlantic as far as southern Brazil, Tristan da Cunha and South Africa.

The Southern Fulmar and Northern fulmar stem from a common ancestor in the Southern Hemisphere. During the ice ages of the Pleistocene, which began around 2.6 million years ago, the species may have advanced from the Antarctic to the North Pacific and from there to the North Atlantic. In the Northern Hemisphere, the northern fulmar developed from the southern species.

— Silbersturmvogel und die nah verwandte Art Kapsturmvogel
— Southern Fulmar and the closely related Cape Petrel





___ Foto: Harro Müller

Steckbrief

Silbersturmvogel

- Größe:** Wie Eissturmvogel, ca. 46-50 cm, Flügelspannweite 114-120 cm, Gewicht ca. 800 g.
- Aussehen:** Sehr ähnlich wie Eissturmvogel. Schwingen kontrastreicher mit hellem Fenster und bräunlich-schwarzem Endband. Schnabel dünner und länger mit dunkler Spitze und fleischfarbener Hornfarbe. Keine Farbvarianten. Exzellenter Segler vorwiegend dicht über dem Meer.
- Nahrung:** Kleinfische, Kopffüßer, Krebse, Mollusken. Aas von Kadavern wie Walen und Robben (dort große Ansammlungen), Küchenabfälle von Schiffen.
- Brut:** Von Oktober bis März, oft sehr große Kolonien. Ein Ei wird ca. 46 Tage ausgebrütet, Nestlingszeit 48-56 Tage. Feinde werden mit Magenöl bespuckt.
- Verbreitung:** Rund um die Antarktis vorwiegend auf Inseln bis an das Packeis. Nach der Brutzeit weit verbreitet über die Südmeere, im Pazifik von Südamerika bis in subtropische Zonen von Peru und weiter bis Mexiko. Der Bestand wird von BirdLife International auf etwa 4 Millionen Individuen geschätzt.
- Gefahren:** Extreme Wetterereignisse, Überfrühen der Eier, Raubmöwen und Scheidenschnäbel, eventuell Überfischung. Früher wurde die Art von Küstenbewohnern und Seenomaden in Patagonien als Nahrung gefangen. In Zukunft könnten die Auswirkungen des Klimawandels zunehmen, wie z. B. spätere Brut und verringerten Fortpflanzungserfolg (Carboneras et al. 2020).

Literatur

___ BirdLife International (2022): **Species factsheet: Fulmarus glacialisoides**. Downloaded from <http://birdlife.org> on 01/04/2022

___ Carboneras C, Jutglar F, Kirwan GM (2020): Southern Fulmar (*Fulmarus glacialisoides*), version 1.0. In: del Hoyo J, Elliott A, Sangatal J, Christie DA, de Juana E (Editors) **Birds of the World**, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA doi <https://doi.org/10.2173/bow.souful1.01>

___ Fisher J (1984/1952): **The Fulmar**: 2-3, 7-17-18. London, Collins

___ Flood B, Fisher A (2016): **North Atlantic Seabirds**. Albatrosses & Fulmarine Petrels, 278 pp

___ Goodall JD, Johnson AW, Philippi RA (1951): Las Aves de Chile su Conocimiento y sus Costumbres. Platt, Buenos Aires, Vol. 2: 330-331

___ del Hoyo J, Elliott A, Sangatal J et al (1992): **Handbook of the Birds of the World (HBW)**. Lynx Edicions, Barcelona, Vol. 1: 216 pp

___ Murphy RC (1936): **Oceanic Birds of South America**. The American Museum of Natural History, New York, Vol. 1: 596-601

___ Onley D, Scofield P (2007) **Albatrosses, Petrels and Shearwaters of the World**. Helm, London: 146-147

___ Robb M, Mullaney K (2008): **Petrels night and day**. The Sound Approach, Poole/Dorset/UK: 159-160

___ Voous KH (1949): **The morphological, anatomical, and distributional relationship of the Arctic and Antarctic Fulmars (Aves, Procellariidae)**. *Ardea* 37 (1-2): 113-122

___ Voous KH (1962): **Die Vogelwelt Europas**. Paul Parey, Hamburg und Berlin

___ Warham J (1990): **The Petrels, their ecology and breeding system**. Academic Press, London, San Diego, Chapter 3 Fulmars: 47-73

Angaben zum Autoren:

Harro H. Müller, E-Mail: harrohmueller@gmx.net



Hochseevögel in Deutschland – das Vorkommen der Röhrennasen in der deutschen Nordsee

Jochen Dierschke

Foto: Peter Eschenlohn

Einleitung

Neben dem Seevogel des Jahres, dem Eissturmvogel *Fulmarus glacialis*, wurden nach Barthel & Krüger (2018) bis Mitte 2018 insgesamt zwölf Arten von Röhrennasen (Ordnung Procellariiformes) in Deutschland nachgewiesen. Eine weitere Art wurde seitdem der Artenliste hinzugefügt. Mit Ausnahme des Sepiasturmtauchers *Calonectris diomedea* befinden sich alle Arten in Kategorie A, sind also nach dem 1.1.1950 mindestens einmal als Wildvogel in Deutschland festgestellt worden.

Ziel dieser Arbeit ist es, das Vorkommen der in der Deutschen Bucht (recht) seltenen Röhrennasen kurz zusammenzufassen. Alle Arten waren oder sind entweder bei der Deutschen Avifaunistischen Kommission oder bei den jeweiligen Landeskommissionen zu dokumentieren. Diese Arbeit beschränkt sich daher auf den Zeitraum 1977-2019, für den die genannten Kommissionen bisher Daten überprüft haben.

Material & Methode

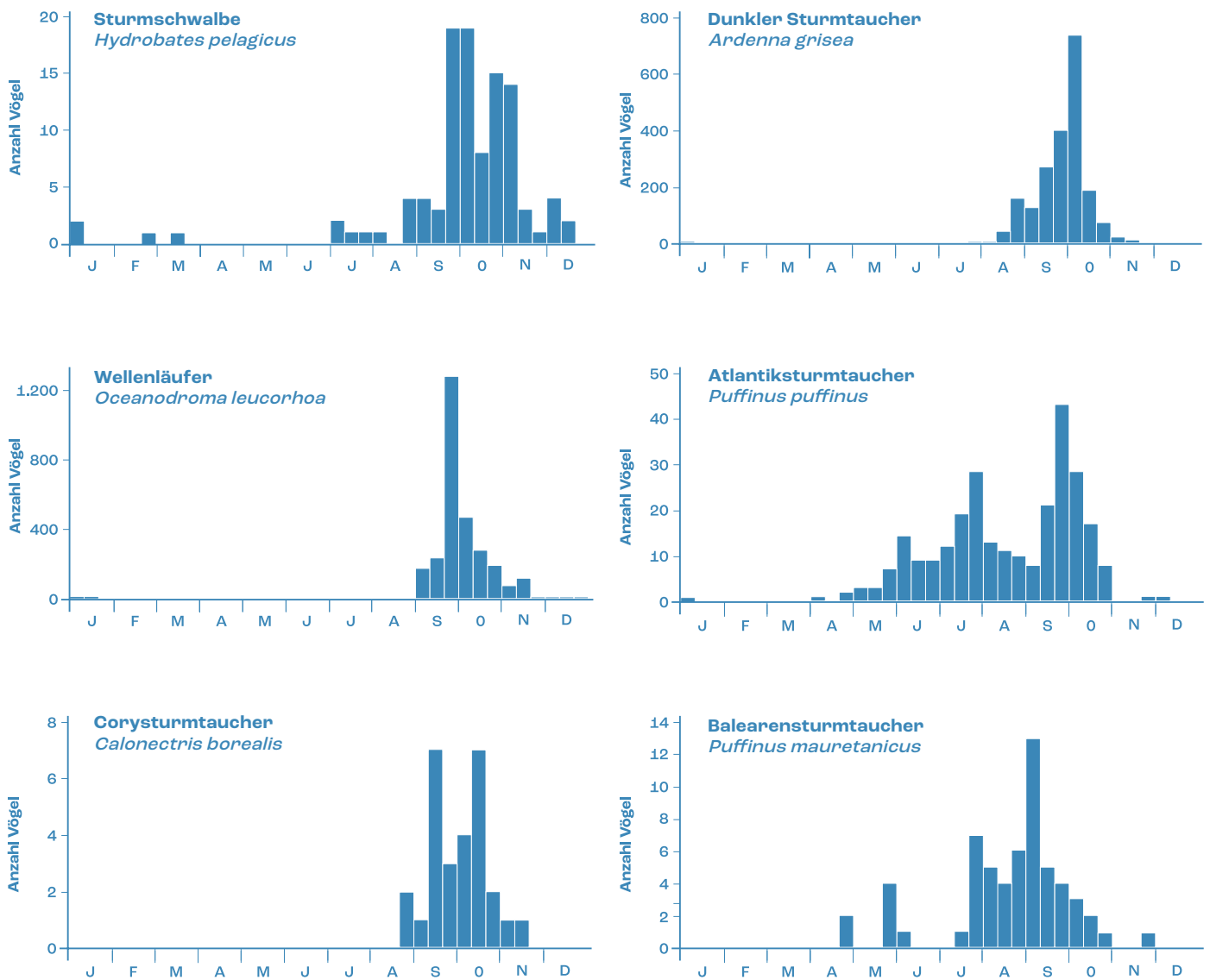
Für diese Zusammenstellung wurden alle der von der jeweils zuständigen Seltenheitenkommission in der Deutschen Bucht seit 1977 (im Folgenden Berichtszeitraum genannt) anerkannten Nachweise ausgewertet; die entsprechenden Kommissionsberichte werden allerdings nicht im Einzelnen genannt. Für die Insel Helgoland wurden einige bei Dierschke et al. (2011) enthaltene Revisionen

____ Nur ganz wenige „Gelbschnabel-Sturmtaucher“ (*Calonectris diomedea/C. borealis*) wurden bis jetzt in Deutschland fotografiert, bei den reinen Sichtbeobachtungen lässt sich in der Regel eine genaue Artbestimmung nicht vornehmen. Bei diesem herausragenden Bild kann man jedoch die eindeutigen Merkmale des Corysturmtauchers (*Calonectris borealis*) erkennen und damit den Vogel auf Artniveau bestimmen. Nordsee, AWZ (Deutschland), 16.08.2020. Foto: Peter Eschenlohn

____ Only very few „Cory's Shearwater“ (*Calonectris diomedea/C. borealis*) have been photographed in Germany so far. Sight records usually do not allow species identification. However, on this excellent picture the features of Cory's Shearwater (*Calonectris borealis*) are well visible. North Sea (Germany), 16.08.2020. Photo: Peter Eschenlohn.

übernommen. Dunkle Sturmtaucher waren nur bis 31.12.2000 bundesweit meldepflichtig, danach noch in Niedersachsen bis zum 31.12.2010. Beim Wellenläufer wurde für Daten bis 2004 auf die Rohdatentabelle von Krüger & Dierschke (2006) zurückgegriffen. Zusätzliche Daten für beide Arten wurden aus verschiedenen avifaunistischen Sammelberichten sowie dem Internetportal *ornitho.de* entnommen bzw. bei lokalen Beobachtern angefragt. Doppelmeldungen wurden weitestgehend eliminiert, Totfunde für die Darstellung der Phänologie nicht berücksichtigt.

Als Bearbeitungsgebiet wird hier die Nordsee innerhalb Deutschlands und der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bezeichnet. Der Einfachheit halber wird dieses Gebiet im Folgenden „Deutsche Nordsee“ genannt. Für die regionale Betrachtung wurde dieses Gebiet in die Teilgebiete Emsmündung, niedersächsische Festlandsküste, niedersächsische Inseln, Jadebusen, Unterweser (bis Bremen), Unterelbe (bis Hamburg), Elbmündung (Cux-



___ Abbildung. 1: Dekadensummen in der Deutschen Bucht festgestellter Sturmschwalben (n = 104), Wellenläufer (n = 2860), Corysturmtaucher (n = 28), Dunkler Sturmtaucher (n = 2062), Atlantiksturmtaucher (n = 264) und Balearensturmtaucher (n = 59) von 1977-2019.

___ Figure 1: 10-day totals (numbers of birds) of Storm Petrels (n = 104), Leach's Petrel (N = 2860), Cory's (n = 28), Sooty (n = 2062), Manx (n = 264) and Balearic Shearwaters (n = 59) recorded in the German Bight.

haven – Brunsbüttel inkl. der Inseln Neuwerk und Scharhörn), schleswig-holsteinische Festlandsküste, schleswig-holsteinische Inseln, Helgoland und die Ausschließliche Wirtschaftszone (einschließlich Doggerbank) unterteilt.

Vorkommensgebiete und Zugverhalten der Arten wurde Flood & Fisher (2011, 2016, 2020) entnommen, die im Folgenden nicht mehr zitiert werden. Für darüber hinaus gehende Angaben werden jedoch alle benutzten Quellen genannt.

Ergebnisse

In der Deutschen Bucht wurden von 1977-2019 zusätzlich zum Eissturmvogel zehn weitere Röhrennasen-Arten festgestellt. Die Arten im Einzelnen:

Schwarzbrauenalbatros *Thalassarche melanophris*

Im Bearbeitungsgebiet gelangen vor 2014 nur zwei Nachweise: Am 5.10.1988 schwamm ein adulter Vogel ca. 35 km nordwestlich von Borkum (Offringa & Witbaard 1990). Ein unausgefärbter Schwarzbrauenalbatros wurde am 18.10.2008 etwa 125 km westlich von Helgoland festgestellt (Deutsche Avifaunistische Kommission 2015).

Am 28.5.2014 wurde dann auf Helgoland ein Altvogel entdeckt, der anschließend an mehreren Tagen bis zum 13.6. zahlreiche Beobachter begeisterte. Zuvor war er schon in Dänemark bemerkt worden (Krug et al. 2014). Vermutlich derselbe Vogel kehrte bis 2019 alljährlich wieder zurück und wurde anfangs vor allem auf Helgoland, später vermehrt auch auf Sylt und einmal auf Amrum beobachtet. Auch viele Beobachtungen außerhalb Deutschlands,

vor allem in Dänemark, Schweden und Großbritannien, sind vermutlich auf diesen Vogel zurückzuführen. Auch in den Jahren 2020 und 2021 wurde ein Albatros in der Nordsee festgestellt, allerdings nicht in deutschen Gewässern. Eine Chronologie der europäischen Albatros-Sichtungen von 2014-2021 ist bei Dierschke (2022) aufgeführt. Im Frühjahr 2022 gab es dann erneut eine Beobachtung auf Helgoland (9.4.2022).

Schwarzbrauenalbatrosse brüten vor allem auf den Falkland-Inseln, auf Süd-Georgien und in Chile sowie in sehr geringer Zahl auf den subantarktischen Inseln des Indischen Ozeans, Neuseelands und Australiens. Außerhalb der Brutzeit halten sie sich vor allem zwischen 35° S und 49° S auf. Auf die Nordhalbkugel gelangen sie nur selten, wobei einzelne Vögel sich z.T. über Jahre hinweg in Bass-tölpelkolonien aufhalten (Krug et al. 2014, Dierschke 2022).

Sturmschwalbe *Hydrobates pelagicus*

Im Berichtszeitraum wurden in der Deutschen Bucht 104 Sturmschwalben festgestellt. Die meisten Individuen wurden auf Helgoland (35), in der Elbmündung (30), auf den niedersächsischen Inseln und in der AWZ (je 10) gesehen. Fast alle Nachweise stammen aus dem Zeitraum Ende August bis Anfang Januar mit zwei deutlichen Schwerpunkten Ende September/Anfang Oktober und Ende Oktober/Anfang November (Abb. 1). Weitere Beobachtungen gelangen am 28. Februar (Helgoland), 18. März (Sylt) sowie vom 6. Juli bis 2. August (3 Ind. Helgoland, 1 Ind. AWZ, 1 Ind. Cuxhaven). In den meisten Jahren wurden 0-3 Sturmschwalben bemerkt, zweistellige Jahressummen stammen aus den Jahren 1990, 1998 (je 12 Ind.) und 2017 (13 Ind.).

___ Sturmschwalben (*Hydrobates pelagicus*) werden meist erst nach starken Stürmen an der Küste beobachtet. Mitten auf dem Meer ist es oft auch nicht einfacher, diese sehr kleinen Vögel zu entdecken. Hier ist eine Sturmschwalbe an Bord eines Forschungsschiffes notgelandet. Nordsee, AWZ (Deutschland), an Bord der „Grinna“, 01.11.2011.

Foto: Paul Vinke

___ European Storm Petrel (*Hydrobates pelagicus*)



In Dänemark ist die Sturmschwalbe etwas häufiger: Dort nahmen jedoch die Jahresmittelwerte je Jahrzehnt von den 1980er Jahren (13 Ind.) graduell bis auf 5 Ind. (2000er und 2010er Jahre) ab (Lange et al. 2020). Die stärksten Einflüge wurden 1990 (50 Ind.), 1988 (36 Ind.) und 1985 (32 Ind.) registriert. Für die Niederlande nennen van den Berg & Bosmann (1999) von 1982-1996 insgesamt 55 Ind. Aufgrund des recht späten jahreszeitlichen Auftretens mit Schwerpunkt von Oktober bis Dezember vermuten Bijlsma et al. (2001) eine Herkunft aus norwegischen Brutgebieten, wo Sturmschwalben deutlich später brüten als auf den Britischen Inseln und z. T. erst im Dezember flügge werden (Anker-Nilssen et al. 2000).

Sturmschwalben brüten in zwei nicht im Feld unterscheidbaren Unterarten im Mittelmeer (*H. p. melitensis*) und im Ostatlantik von den Kanarischen Inseln, Norwegen und Island mit Schwerpunkt auf den Britischen Inseln (Nominatform). Die Überwinterungsgebiete reichen im Südatlantik bis an die Küsten Brasiliens und Südafrikas.

„Madeira-Wellenläufer“ *Oceanodroma [castro]*

Am 29.10.2006 wurde ein „Madeira-Wellenläufer“ vor Wangerooge beobachtet. Diese Art wurde inzwischen in vier Arten aufgetrennt, die sich feldornithologisch kaum unterscheiden lassen. Die drei im Atlantik vorkommenden Arten brüten vor allem auf Madeira, den Azoren und den Kapverdischen Inseln sowie auf wenigen Inseln im Süd-Atlantik und an der Westküste Portugals. Außerhalb der Brutzeit verteilen sich die Vögel in tropischen und subtropischen Bereichen des Atlantiks. Nachweise in Europa außerhalb der Brutgebiete sind sehr selten, z.B. gelangen in Großbritannien bisher nur vier Nachweise (Holt et al. 2021). Erstaunlich sind dabei einzelne Nachweise im deutschen Binnenland, in der Schweiz und sogar in Finnland (Deutsche Seltenheitenkommission 2006, Flood & Fisher 2011).

Swinhoewellenläufer *Oceanodroma monorhis*

Der einzige Nachweis gelang am 3.10.2018 auf Wangerooge (Linke et al. 2020). Swinhoewellenläufer brüten vor allem im westlichen Nordpazifik in Japan, Russland und China, die Überwinterungsgebiete liegen im nördlichen Indischen Ozean westlich bis zur Arabischen Halbinsel und bis nach Ostafrika. Im Ostatlantik gelangen ab 1983 erste Nachweise, bis 2019 waren es insgesamt 43, vor allem in Portugal, Spanien, Großbritannien und Norwegen sowie einzelne in Frankreich, Italien, Malta und schließlich in Deutschland (Linke et al. 2020). Die meisten Nachweise erfolgten im Zuge von Beringungsaktionen von Sturmschwalben in deren Brutgebieten. Einige Individuen konnten dabei in mehreren Jahren gefangen werden und wiesen einen Brutfleck auf, so dass ein bisher unentdecktes Brutvorkommen im Ostatlantik zu vermuten ist (Flood & Fisher 2011, Linke et al. 2020).



— Vom Wellenläufer (*Oceanodroma leucorhoa*) gibt es unter bestimmten Voraussetzungen größere Einflüge von in Küstennähe verdrifteten Vögeln. So wird die Art z. B. nach starken NW-Stürmen im September regelmäßig in der Elbmündung gesehen. Der abgebildete Vogel landete nachts an Bord eines Schiffes, fehlgeleitet und angelockt durch die Beleuchtung an Bord. Nordsee, AWZ (Deutschland), 07.11.2010.

Foto: Martin Gottschling

— Leach's Storm Petrel (*Oceanodroma leucorhoa*)

Wellenläufer *Oceanodroma leucorhoa*

Mit 2895 Ind. war der Wellenläufer im Berichtszeitraum der häufigste Vertreter der Röhrennasen. Die meisten Vögel wurden in der Elbmündung beobachtet (777 Ind.), gefolgt von den Inseln Schleswig-Holsteins (661 Ind.) und Niedersachsens (535 Ind.). Deutlich weniger Vögel waren es schon auf Helgoland (216 Ind.), an der Unterelbe (192 Ind.) und Unterweser (189 Ind.) sowie am schleswig-holsteinischen Festland (170 Ind.). Alle anderen Regionen weisen nur zweistellige Individuenzahlen auf. Die Phänologie wurde schon von Krüger & Dierschke (2006) dargestellt, die um 15 Jahre aktualisierte Datensammlung gleicht dieser: Nachweise stammen fast ausschließlich aus dem Zeitraum Anfang September bis Mitte November (Abb. 1). Im Laufe des Winters nehmen die Beobachtungen deutlich ab (Dezember 22 Ind., Januar 10 Ind., Februar 6 Ind., März 2 Ind.), im Frühjahr und Sommer sind Wellenläufer eine Ausnahmeerscheinung (je 1 Ind. Juni und Juli, 3 Ind. August).

Das stärkste Vorkommen wurde im Jahr 2004 festgestellt (897 Ind.), dreistellige Jahressummen stammen darüber hinaus aus den Jahren 1988 (159 Ind.), 1990 (183 Ind.), 1997 (287 Ind.), 2011 (154 Ind.), 2015 (107 Ind.), 2017 (139 Ind.) und 2018 (144 Ind.).

In Dänemark ist der Wellenläufer etwas häufiger (4495 Ind. von 1970-2019). Auch hier war 2004 das Jahr mit dem stärksten Vorkommen, der Jahresdurchschnitt pro Jahrzehnt war von 2010-2019 der niedrigste seit den 1970er Jahren (Lange et al. 2020). Aus den Niederlanden konnten keine genauen Zahlen ermittelt werden, allein im Herbst 1997 wurden jedoch über 600 Individuen festgestellt (Bijlsma et al. 2001).

Das atlantische Brutgebiet des Wellenläufers reicht von Norwegen über die Britischen Inseln und Island bis an die Ostküste Nordamerikas, wo sich die größten Brutbestände finden. Außerhalb der Brutzeit halten sie sich im gesamten Atlantik südlich bis an die Küsten Südamerikas und Südafrikas auf.

Corysturmtaucher *Calonectris borealis*

Der „Gelbschnabel-Sturmtaucher“ wurde inzwischen in drei Arten aufgetrennt (Gill et al. 2022), die nur unter optimalen Bedingungen sicher voneinander unterschieden werden können (Flood & Fisher 2020). Fast alle Beobachtungen in der Deutschen Bucht konnten daher nur als „Gelbschnabel-Sturmtaucher“ bestimmt werden, obwohl sie vermutlich dem Corysturmtaucher zuzurechnen sind. Erst eine Beobachtung vom 16.8.2020 in der AWZ, also nach dem Berichtszeitraum, konnte anhand von Fotos sicher als diese Art bestimmt werden (C. König, pers. Mitt.).

Insgesamt wurden von 1977-2019 in 17 Jahren 28 nicht auf Art-niveau bestimmte Gelbschnabel-Sturmtaucher in der Deutschen Bucht beobachtet. Maximal wurden je 5 Ind. 1984 und 2003 festgestellt. Alle Nachweise stammen aus dem Zeitraum 25. August bis 19. November (Abb. 1). Erstaunlich ist dabei eine Beobachtung von 4 Ind. am 11.9.1984 an der Hamburger Hallig, ansonsten wurden in der Regel Einzelvögel bemerkt. Allerdings waren es am 11.10.2003 je 2 Ind. auf Helgoland und vor St. Peter-Böhl. Neun Vögel wurden auf Helgoland beobachtet, zwei in der AWZ, zwei in der Elbmündung, acht an der schleswig-holsteinischen Festlandsküste, drei auf den Nordfriesischen und vier auf den Ostfriesischen Inseln.

In Dänemark wurden bis 2019 insgesamt 57 Ind. festgestellt (Olsen et al. 2020), in den Niederlanden erstaunlicherweise bisher insgesamt nur 17 (www.dutchavifauna.nl).

Der Corysturmtaucher brütet auf den Kanarischen Inseln, den Azoren, an der Westküste der Iberischen Halbinsel sowie in wenigen Paaren im westlichsten Teil des Mittelmeeres. Außerhalb der Brutzeit halten sie sich fast im gesamten Atlantik südlich bis Argentinien und Südafrika und sogar bis in den südwestlichsten Indischen Ozean hinein auf.

Dunkler Sturmtaucher *Ardenna grisea*

Mit 2193 Ind. war der Dunkle Sturmtaucher nach dem Wellenläufer die zweithäufigste Röhrennasenart. Mit Abstand die meisten Vögel wurden auf Helgoland beobachtet (1029 Ind.), auf den Inseln Niedersachsens waren es 601 Ind. und auf den Inseln Schleswig-Holsteins 431 Ind. In allen anderen Regionen wurden nur recht wenige Individuen gesehen (maximal 37 Ind. in der Elbmündung).

Dunkle Sturmtaucher wurden fast ausschließlich von Mitte August bis Mitte November mit einem deutlichen Schwerpunkt von Mitte September bis Mitte Oktober in der Deutschen Bucht beobachtet (Abb. 1). Die wenigen Ausnahmen stammen aus den Monaten Januar (4 Ind.), April (1 Ind.), Mai (3 Ind.), Juni (2 Ind.), Juli (8 Ind.) und Dezember (5 Ind.).



___ Dunkle Sturmtaucher (*Ardenna grisea*) werden zahlreich und regelmäßig auch von Land aus beobachtet. Auch mitten auf der Nordsee gelangen viele Beobachtungen, manchmal flogen die Vögel recht nah an einem Schiff vorbei oder landeten in dessen Nähe. Nordsee, AWZ (Deutschland), 09.09.2008. Foto: Stefan Pfützke / Green-Lens.de
 ___ Sooty Shearwater (*Ardenna grisea*)

Nur im Jahr 1981 wurde kein Dunkler Sturmtaucher nachgewiesen. 1996 war das Jahr mit dem stärksten Auftreten (564 Ind.), weitere dreistellige Jahressummen wurden 1998 (175 Ind.), 2002 (116 Ind.), 2005 (123 Ind.) und letztmalig 2007 (225 Ind.) festgestellt. Seitdem waren es zwischen 7 Ind. (2011) und 89 Ind. (2012).

Für die Niederlande nennen Bijlsma et al. (2001) alleine für den Zeitraum 1972-1993 4630 Individuen. In Dänemark wurden von 1970 bis 2019 7067 Dunkle Sturmtaucher beobachtet. Auch hier lagen die durchschnittlichen Jahressummen im letzten Jahrzehnt unter denen der drei vorhergehenden (Lange et al. 2020).

Dunkle Sturmtaucher brüten in Süd-Chile, auf den Falklandinseln, in Neuseeland, Südost-Australien sowie vermutlich selten auf Tristan da Cunha. Sowohl im Pazifik als auch im Atlantik führen sie außerhalb der Brutzeit einen Schleifenzug durch. Im Atlantik führt dieser entlang der amerikanischen Küste nach Norden, bevor sie per Atlantik-Überquerung im Spätsommer und Herbst im Ostatlantik wieder nach Süden ziehen. In deutlich geringeren Zahlen gelangen sie dabei auch in die Nordsee und damit in die Deutsche Bucht.

Großer Sturmtaucher *Ardenna gravis*

Im Berichtszeitraum gelangen nur drei Nachweise:

19.10.1983	1	Westerland/Sylt, Schleswig-Holstein
5.1.1988	1 Totfund	Schlüttsiel, Schleswig-Holstein
18.12.2016	1	Fischmarkt Hamburg, Hamburg

Vor dem Berichtszeitraum wurde am 30.8.1896 ein Großer Sturmtaucher auf Helgoland erlegt (Gätke 1900).

In Großbritannien und Irland erscheinen Große Sturmtaucher alljährlich in von Jahr zu Jahr stark wechselnder Zahl, der Zughöhepunkt liegt in den Monaten August und September (Brown & Grice 2005). In der Nordsee sind Große Sturmtaucher sehr selten anzutreffen. Aus den Niederlanden liegen 19 Nachweise (davon 10 Totfunde) vor (www.dutchavifauna.nl), aus Dänemark 14. Von den dänischen Nachweisen fallen zehn in die Monate August bis Oktober und vier in den Januar (Neergaard et al. 2011). In den Niederlanden stammen sieben aus den Monaten Dezember bis April, zwei aus dem Juli und zehn aus den Monaten September bis November (www.dutchavifauna.nl). Auch die wenigen deutschen Nachweise passen in diese von Großbritannien deutlich abweichende Phänologie.

Große Sturmtaucher brüten im Südatlantik auf Tristan da Cunha und Gough sowie in geringer Zahl auf den Falkland-Inseln. Außerhalb der Brutzeit führen sie einen Schleifenzug auf die Nordhalbkugel durch, so dass sie dort im Westatlantik im Sommer und im Ostatlantik von Juli bis Oktober erscheinen (Flood & Fisher 2020).

Atlantiksturmtaucher *Puffinus puffinus*

Von 1977 bis 2019 wurden insgesamt 264 Ind. in der Deutschen Bucht festgestellt. Die Individuen verteilen sich auf die Regionen Helgoland (124 Ind.), AWZ (46 Ind.), schleswig-holsteinische (42 Ind.) und niedersächsische Inseln (21 Ind.), Elbmündung (16 Ind.), schleswig-holsteinische Festlandsküste (11 Ind.), Jademündung (3 Ind.), Unterelbe und Unterweser (je 1 Ind.).

Das Gros der Nachweise fällt in den Zeitraum 24. April bis 31. Oktober, nur vier Beobachtungen gelangen außerhalb dieses Zeitraums (8.1., 8.4., 29.11., 2.-4.12.). Ab Ende Mai werden recht regelmäßig Atlantiksturmtaucher festgestellt, im Juli steigt die Zahl der Nachweise deutlich an, die meisten Vögel werden aber von Mitte September bis

___ Selten sieht man einen Atlantiksturmtaucher (*Puffinus puffinus*) aus dieser Nähe in unseren Gewässern. Der Vogel interessierte sich offensichtlich sehr für die Gegebenheiten an Bord des Forschungsschiffes. Nordsee, AWZ (Deutschland), 18.07.2010. Foto: Michael Heiß
 ___ Manx Shearwater (*Puffinus puffinus*)



Mitte Oktober beobachtet (Abb. 1). Maximal wurden am 26.7.2015 gleich 16 Ind. auf Sylt festgestellt. Die höchsten Jahressummen stammen aus den Jahren 2015 (19), 2004 (17) und 2009 (16), keine Nachweise gelangen 1979-1982 und zuletzt 1986.

An der Ostküste Großbritanniens erscheint die Art recht häufig (Brown & Grice 2005). Sowohl in den Niederlanden, wo regelmäßig zweistellige Tagessummen registriert werden (Bijlsma et al. 2001), als auch in Dänemark, wo von 1970 bis 2019 2137 Ind. (maximal 255 Ind. im Jahr 2015, Lange et al. 2020) festgestellt wurden, sind Atlantiksturmtaucher deutlich häufiger als in Deutschland.

Atlantiksturmtaucher brüten im Atlantik von den Kanarischen Inseln und den Azoren über Großbritannien und Irland bis Island und Nordost-Kanada. Die größten Brutbestände finden sich auf den Britischen Inseln. Das Überwinterungsgebiet reicht bis nach Südafrika und an die südamerikanische Ostküste.



___ Durch die Erfassungen in der Nordsee konnten inzwischen mehrere Balearensturmtaucher (*Puffinus mauretanicus*) fotografiert werden. Aufgrund einer größeren Anzahl von Schiffsfolgern, die sich um das Forschungsschiff aufhielten, fühlte sich dieses Individuum angezogen und blieb für kurze Zeit in der Nähe des Schiffes. Nordsee, AWZ (Deutschland), 07.09.2008. Foto: Martin Gottschling
___ Balearic Shearwater (*Puffinus mauretanicus*)

Balearensturmtaucher *Puffinus mauretanicus*

Der Erstnachweis eines Balearensturmtauchers gelang im August 1992 auf Helgoland (2 Ind., Stühmer 1993). Bis 2019 kamen allein dort 33 Ind. hinzu. Außerhalb Helgolands wurden Balearensturmtaucher noch in der AWZ (13 Ind.), auf Wangerooge und Sylt (je 5 Ind.) sowie in der Jademündung (1 Ind.) festgestellt. Fast alle Nachweise fallen in den Zeitraum Mitte Juli bis Ende Oktober (vor allem Ende Juli bis Ende September, Abb. 1). Im Frühjahr gab es zusätzlich Feststellungen im April (je 1 Ind. AWZ und Helgoland), Mai (3 Ind. Helgoland, 1 Ind. Sylt) und Juni (1 Ind. Helgoland), weiterhin 1 Ind. im November (Wangerooge).

In den Niederlanden werden deutlich mehr Balearensturmtaucher nachgewiesen als in Deutschland – alleine bis 1997 waren es 68 Nachweise, seitdem ist die Art nicht mehr meldepflichtig (www.dutchavifauna.nl). Auch in Dänemark wurden bereits deutlich mehr Vögel beobachtet (bis 2019 insgesamt 95 Ind., Olsen et al. 2020).

Balearensturmtaucher brüten ausschließlich auf den Balearen im westlichen Mittelmeer. Der Bestand hat stark abgenommen und wird auf nur 19.000 Ind. geschätzt (BirdLife International 2022). Außerhalb der Brutzeit wandern viele Vögel zur Mauser in die Biskaya und seit den 1980er Jahren vermehrt bis in den Ärmelkanal (Yésou 2003). Auch in die Nordsee gelangen sie seitdem häufiger (Wynn & Yésou 2007).

Diskussion

Seevögel sind bekannt dafür, sich über weite Strecken zu verfliegen. Sie werden entweder verdriftet oder weichen großräumig ungünstigen Wetterlagen aus. Die Distanzen, die sie dabei zurücklegen, werden von kaum einer anderen Artengruppe erreicht (Lees & Gilroy 2021). Von den 13 seltenen, in Deutschland in Kategorie A befindlichen Röhrennasen wurden bisher vier Arten ausschließlich im Binnenland und damit außerhalb des Bearbeitungsgebietes nachgewiesen: Buntfuß-Sturmschwalbe *Oceanites oceanicus*, Sepiasturmtaucher *Calonectris diomedea*, Barolosturmtaucher *Puffinus baroli* und Bulwersturmvogel *Bulweria bulwerii*.

Die meisten Nachweise von Röhrennasen an der deutschen Nordseeküste erfolgten während oder direkt nach starken Stürmen aus westlichen Richtungen. Mit Hilfe dieser Stürme gelangen sie aus weiter westlich gelegenen, regelmäßiger besuchten Aufenthaltsgebieten in die Deutsche Bucht (z.B. Krüger & Dierschke 2006). Viele Beobachtungen, insbesondere von Atlantik- und Balearensturmtauchern in der AWZ, deuten an, dass dort ein regelmäßiges Vorkommen beider Arten auch ohne Windeinfluss bestehen könnte. Es wird angenommen, dass innerhalb von Umweltverträglichkeitsstudien erfolgte Beobachtungen nicht an die zuständigen Seltenheitenkommissionen gemeldet wurden, so dass eine genauere Interpretation der Daten leider nicht möglich ist. Insbesondere für den Balearensturmtaucher wäre eine Ermittlung der Bedeutung der deutschen AWZ wünschenswert, da bei einer Weltpopulation mit deutlich negativem Trend auch bei einem recht niedrigen Bestand in der AWZ eine Bedeutung für diese global stark gefährdete Art entstehen könnte.

Die Zahl der Nachweise hängt davon ab, ob einerseits Herbststürme überhaupt auftreten und andererseits ob während geeigneter Bedingungen Personen mit geeigneter Ausrüstung – ein Spektiv ist bei der Seevogelbeobachtung unerlässlich – und guter Artenkenntnis an geeigneten Stellen beobachten. Weiterhin dürften auch biologische Faktoren wie Bruterfolg oder das Nahrungsangebot in den Gebieten



Foto: privat

mit häufigerem Vorkommen zu Unterschieden in der Häufigkeit zwischen verschiedenen Jahren führen. Daher wird an dieser Stelle bewusst auf die Darstellung der Anzahl der Nachweise pro Jahr verzichtet, da die faunistische Aussagekraft sehr begrenzt ist. Bei einigen Arten haben die Beobachtungen seit den 1980er Jahren deutlich zugenommen, was zumindest überwiegend auf eine erhöhte Beobachtungsaktivität zurückzuführen ist. Andere Arten haben aber trotzdem abgenommen, z.B. Sturmschwalbe und Dunkler Sturmtaucher. Die Aktivität der Beobachter beeinflusst auch die Phänologie, da bei einem Nordweststurm im Februar sicherlich weniger Beobachter an der Küste aufs Meer schauen als bei einem entsprechenden Sturm im September oder Oktober. Trotzdem zeigt sich, dass in den Monaten September und Oktober mehr Beobachtungen von Röhrennasen zu erwarten sind, allerdings bei Atlantik- und Balearensturmtaucher auch Frühjahr und Sommer. Die Nachweise des Großen Sturmtauchers in der Deutschen Bucht und in den Nachbarländern zeigen darüber hinaus, dass auch ein Wintersturm entsprechende Überraschungen mit sich bringen kann.

Röhrennasen und auch andere Hochseevögel wie z.B. Raubmöwen können von allen exponierten Küstenstandorten beobachtet werden. Genauere Beschreibungen zu einzelnen Standorten finden sich u.a. bei Dierschke et al. (2008), Moning et al. (2008) und Weiß et al. (2022). Helgoland hat zwar für die meisten Arten die höchste Nachweiszahl, doch liegt dies vor allem an der langjährigen Datensammlung und der hohen Beobachtungsintensität. Mit der Zunahme der Seevogelbeobachtung auch an anderen Standorten seit den 1990er Jahren zeigt sich, dass insbesondere die Ostfriesischen Inseln und Sylt deutlich besser für die Beobachtung von Sturmtauchern geeignet sind, während die Elbmündung, insbesondere Cuxhaven, vor allem für Wellenläufer und Sturmschwalben ein aussichtsreicher Standort ist.

Wer Wind und Wetter nicht scheut, hat also auch in Deutschland bei der Seevogelbeobachtung die Chance, eine ganz besondere Ar-

tengruppe kennenzulernen, deren nächstgelegene Brutplätze sich teilweise Tausende Kilometer entfernt befinden.

Dank

Christopher König danke ich für die Korrektur des Artikels. Jörn Wildberger stellte freundlicherweise zusätzliche Daten aus dem Landkreis Cuxhaven zur Verfügung. Der Dachverband Deutscher Avifaunisten genehmigte die Verwertung der auf ornitho.de gemeldeten Daten.

Summary

Pelagic birds in Germany – the occurrence of tubenoses in the German North Sea

Besides the Northern Fulmar, ten species of tubenoses have been recorded in the German part of the North Sea. The most common species is Leach's Petrel, with influxes of up to several hundred birds per year (maximum 897 birds in 2004). Sooty Shearwaters also occur annually, with up to 564 birds per year in 1996. Since 1977, 104 Storm Petrels, one Band-rumped Petrel, 1 Swinhoe's Petrel, 28 Cory's/Scopoli's, Great, 264 Manx and 59 Balearic Shearwaters have been accepted by the German Rarities Committee. There were two records of Black-browed Albatross before 2014. From 2014 onwards a returning bird was seen annually until 2019, mainly on Helgoland and Sylt. In 2022, a Black-browed Albatross was seen again on Helgoland.

Most tubenoses were recorded in late summer and autumn, mainly during westerly gales. However, there are spring records of Manx and Balearic Shearwater and winter records of Great Shearwater.

Literatur

- ___ Anker-Nilssen T, Bakken V, Strøm H, Golovkin AN, Bianki VV, Tatarinkova IP (2000): **The status of marine birds breeding in the Barents Sea region.** Norsk Polarinstitutt Rapportserie Nr. 113, Tromsø
- ___ Barthel PH & Krüger T (2018): **Artenliste der Vögel Deutschlands.** Vogelwarte 56: 171-203
- ___ Bijlsma RG, Hustings F, Camphuysen CJ (2001): **Algemene en schaarse vogels van Nederland.** Avifauna van Nederland, 2. Haarlem
- ___ BirdLife International (2022): **Species factsheet: *Puffinus mauretanicus*.** www.birdlife.org (8.2.2022)
- ___ Brown A & Grice P (2005): **Birds in England.** T & A D Poyser, London
- ___ Deutsche Avifaunistische Kommission (2015): **Seltene Vogelarten in Deutschland 2014.** Seltene Vögel in Deutschland 2014: 2-36
- ___ Deutsche Seltenheitenkommission (2006): **Seltene Vogelarten in Deutschland 2000.** Limicola 20: 281-353
- ___ Dierschke J, Dierschke V, Hüppop K, Hüppop O, Jachmann KF (2011): **Die Vogelwelt der Insel Helgoland.** OAG Helgoland, Helgoland
- ___ Dierschke J (2022): **Albatrosse in Europa.** Seevögel 43 (1): 7-12
- ___ Dierschke J, Lottmann R, Potel P (2008): **Vögel beobachten im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer.** Wilhelmshaven
- ___ Flood B & Fisher A (2011): **Multimedia Identification Guide to North Atlantic Seabirds. Storm-petrels & Bulwer's Petrel.** Hockley
- ___ Flood B & Fisher A (2016): **Multimedia Identification Guide to North Atlantic Seabirds. Albatrosses & Fulmarine Petrels.** Hockley
- ___ Flood B & Fisher A (2020): **Multimedia Identification Guide to North Atlantic Seabirds. Shearwaters. Jouanin & White-chinned Petrels.** Hockley
- ___ Gätke H (1900): **Die Vogelwarte Helgoland.** 2. Aufl. Joh. Heinr. Meyer, Braunschweig
- ___ Gill F, Donsker D, Rasmussen P (2022): **IOC World Bird List (v 12.1).** www.worldbirdnames.org/new/
- ___ Krug G, Mulder R, Haas M, Ebels EB (2014): **Black-browed Albatross in Denmark and Germany in May-July 2014.** Dutch Birding 36: 232-241
- ___ Krüger T & Dierschke J (2006): **Das Vorkommen des Wellenläufers *Oceanodroma leucorhoa* in Deutschland.** Vogelwelt 127: 145-162
- ___ Lange P, Christophersen H, Christensen JS (2020): **Fugle i Danmark 2019. Årsrapport over observationer – meddelelse nr. 46 fra Rapportgruppen.** Fugleåret 2019: 26-137
- ___ Lees A & Gilroy J (2021): **Vagrancy in Birds.** Helm, London
- ___ Linke J, König C, Schmidt-König D (2020): **Erstnachweis eines Swinhoewellenläufers *Oceanodroma monorhis* in der Deutschen Bucht vor Wangerooge.** Seltene Vögel in Deutschland 2020: 64-73
- ___ Moning C, König C, Wagner C, Weiß F (2008): **Hochseevögel in der Deutschen Bucht in Niedersachsen und Schleswig-Holstein – Das Spiel mit dem Wind.** Der Falke 57: 389-392
- ___ Neergaard RS, Kristensen AS, Frich AS, Ortvad TE, Pedersen K, Schwalbe M (2011): **Sjældne fugle i Danmark og grønland i 2010. Rapport nr. 41 fra Sjældenhedsudvalget.** Fugleåret 2010: 125-144
- ___ Offringa H & Witbaard R (1990): **Black-browed Albatross in FRG in October 1988.** Dutch Birding 12: 69
- ___ Olsen K, Hansen MB, Kauppinen S, Bruun Kristensen A, Wulff Nielsen AO, Nielsen HH, Nielsen RD, Ortvad TE (2020): **Sjældne fugle i Danmark og Grønland i 2019. Rapport nr. 51 fra Sjældenhedsudvalget.** Fugleåret 2019: 138-177
- ___ Stühmer F (1993): **Erste Nachweise des Mittelmeer-Sturmtauchers *Puffinus yelkouan* für Helgoland und Deutschland.** Ornithol. Jber. Helgoland 3: 63-68
- ___ van den Berg AB & Bosman CAW (1999): **Zeldzame vogels van Nederland met vermelding van alle soorten.** GMB Uitgeverij, Haarlem und Stichting Uitgeverij van de KNNV, Utrecht
- ___ Weiß F, König C, Moning C (2022): **Seawatching an der Elbmündung – Cuxhaven in Niedersachsen.** Der Falke 2022, Heft 1: 18-22
- ___ Wynn RB & Yésou P (2007): **The changing status of Balearic Shearwater in Northwest European waters.** Brit. Birds 100: 392-406
- ___ Yésou P (2003): **Recent changes in the summer distribution of the Balearic Shearwater *Puffinus mauretanicus* off western France.** Scientia Marina 67 (Suppl. 2): 143-148

Angaben zum Autoren:

Jochen Dierschke, Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland", Inselstation, An der Sapskuhle 511, 27498 Helgoland, E-Mail: jochen.dierschke@ifv-vogelwarte.de

Die Autor:innen



Elmar Ballstaedt, geboren 1987, beschäftigt sich seit seiner frühen Kindheit mit der Vogelbeobachtung. Er absolvierte sein Studium „Umweltwissenschaften/Environmental Sciences“ in Freiburg im Breisgau. Während seines Pflichtpraktikums für sein Masterstudium verschlug es ihn erstmals auf die Hochseeinsel und hier zur Vogelwarte Helgoland. 2016 schrieb er dort seine Abschlussarbeit zum Thema Vogelzug. Seit 2018 ist er auf Helgoland für den Verein Jordsand e. V. tätig und schreibt seit Januar 2019 neben der Tätigkeit als ornithologische Stationsleitung seine Promotion mit dem Schwerpunkt Auswirkungen von Plastikmüll auf Seevögel.

Foto: Janine Brauneis



Andreas Buchheim, Jahrgang 1965, ist Diplombiologe und wohnt derzeit in Ulan Bator, Mongolei. Seit 1995 ist er Beringer der Vogelwarte Helgoland. Schwerpunkte seiner Beringertätigkeit sind Möwen, in der Mongolei aber auch Singvögel. Seit 1996 läuft ein von ihm betreutes Farbmarkierungsprojekt von Lach- und Schwarzkopfmöwen im NSG Zwillbrocker Venn, NRW. Zudem wurden von ihm fast 2.000 Großmöwen mit Flügelmarken markiert (siehe Foto). Beruflich ist er ebenfalls offshore auf Nord- und Ostsee unterwegs.

Foto: Lutz von den Heyde



Dr. Kai Borkenhagen wuchs in der Nähe der Ostsee auf und interessiert sich seit seiner frühen Kindheit für Tiere und die Natur. Er studierte in Kiel Biologie mit den Schwerpunkten Zoologie und Ökologie. Seit dieser Zeit beschäftigte er sich mit der Ornithologie. Nach dem Studium arbeitete er am Senckenbergmuseum in Frankfurt und forschte an Süßwasserfischen im Mittleren Osten. Seit über zehn Jahren koordiniert er das durch das Bundesamt für Naturschutz beauftragte Seevogelmonitoring in den deutschen Meeresgebieten. Dabei gehört unter anderem die Erfassung von Seevögeln auf See von Schiffen und Flugzeugen aus zu seinen Aufgaben.

Foto: Leonie Enners



Dr. Nina Dehnhard hat Biologie studiert und 2013 über die Ökologie von südlichen Felsenpinguinen promoviert. Als Post-Doc untersuchte sie die Habitatwahl und Nahrung antarktischer Sturmvögel, u.a. des Silbersturmvogel, und verbrachte dazu 4 Monate in der Antarktis. Es folgte eine Studie zu Eissturmvögeln auf Island. Seit 2018 arbeitet sie am Norwegischen Institut für Naturforschung in Trondheim u.a. im Seevogelmonitoringprogramm SEAPOP und dem Trackingprogramm SEATRACK. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in der Habitat- und Nahrungswahl von Seevögeln sowie menschlichen Einflüssen wie Arealkonflikten und Plastikverschmutzung.

Foto: Marjolein Meijdam



Dr. Jochen Dierschke ist promovierter Biologe und ist seit 2012 Technischer Leiter an der Inselstation des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ auf Helgoland. Er ist seit seiner Kindheit ein begeisterter Vogelbeobachter, der vor allem vom Vogelzug fasziniert ist. Daher hat er sich schon lange vor seiner Anstellung auf Helgoland für die Vogelwelt der Insel interessiert und dort engagiert. Daneben hat er sich intensiv mit der Bestimmung schwer zu unterscheidender Vogelarten beschäftigt, leitet die Helgoländer Avifaunistische Kommission und ist Mitglied der Deutschen Avifaunistischen Kommission.

Foto: Matthias Fehlow



Dr. Leonie Enners hat Biologie und Geschichte in Hessen studiert und fertigte ihre Abschlussarbeit am Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Universität Kiel (FTZ) an. Die Küste ließ sie nicht los, sodass sie im Anschluss als wissenschaftliche Mitarbeiterin in Büsum anging. Im Rahmen ihrer Projektarbeit hat sie Daten für ihre Promotion gesammelt, in der sie sich mit der Habitat- und Nahrungswahl von Silbermöwen, Säbelschnäblern und Löfflern beschäftigte. Seit 2021 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin des Verein Jordsand und bearbeitet u.a. das Monitoring-Projekt Plastikmüll in Eissturmvögeln in Deutschland.

Foto: Kai Borckenhagen



Olaf Geiter ist Leiter der Markierungszentrale am Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ in Wilhelmshaven. Er koordiniert die wissenschaftliche Vogelmarkierung in den sechs nordwestdeutschen Bundesländern von Schleswig-Holstein bis Hessen. Dabei ist er auch selbst ein begeisterter Beringer, der fast alle Artengruppen beringt. In seiner Funktion beschäftigt er sich auch seit vielen Jahren mit dem Raum-Zeit-Verhalten von Seevögeln (u.a. Möwen, Seeschwalben, Löffler). Als Beringer für die Beringungszentrale Reykjavik hat er viele Eissturmvögel in isländischen Gewässern gefangen und beringt. Er konzipiert die Ausbildung der Beringer:innen der Beringungszentrale Helgoland und führt diese durch.



Dr. Volker Dierschke beschäftigt sich seit über 30 Jahren mit der Lebensweise und der Gefährdung von Seevögeln. Schwerpunkte seiner Arbeit sind zurzeit die Zustandsbewertung von Seevögeln im Nordostatlantik und in der Ostsee für die EU-Meeresschutz-Rahmenrichtlinie sowie die Erstellung von Managementplänen für die deutschen Meereschutzgebiete. Auf Helgoland erforscht er den Reproduktionserfolg der dort brütenden Seevögel. Nach vielen Jahren am Institut für Vogelforschung auf Helgoland, an der Vogelwarte Hiddensee und an der Universität Kiel ist er inzwischen freiberuflich tätig. Er leitet die internationale Seevogel-Expertengruppe von OSPAR, HELCOM und ICES.

Foto: privat



Prof. Dr. Stefan Garthe ist Professor an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und leitet die Arbeitsgruppe "Tierökologie, Naturschutz und Wissenschaftskommunikation" am Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ) in Büsum. Seine Forschungsschwerpunkte sind Seevögel sowie Konfliktfelder zwischen Meeresnaturschutz und Meeresnutzung (vor allem Fischerei und Offshore-Windkraft). Von 2013 bis 2018 war er Präsident der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, von 2004 bis 2016 Adjunct Professor an der Memorial University of Newfoundland, St. John's, Kanada.

Foto: privat



Martin Gottschling wurde 1976 in Herne (Nordrhein-Westfalen) geboren. Seit seiner frühesten Kindheit interessiert er sich für Tiere und Natur. Sein Biologie-Studium absolvierte er an der Universität Oldenburg. Für die Diplomarbeit zog es ihn dann, wie bereits für seinen Zivildienst, nach Helgoland. Martin Gottschling wohnt im Ruhrgebiet und arbeitet als selbständiger Biologe im Bereich der Faunistik, wenn er nicht irgendwo in der Welt unterwegs ist.

Foto: privat



Dr. Nils Guse ist Seevogelökologe. In seiner Doktorarbeit untersuchte er die Verbreitung, Habitatwahl und Nahrungsökologie von Seevögeln im Sankt Lorenzstrom an der kanadischen Ostküste. Für mehr als 15 Jahre forschte Nils am Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ) in Büsum. Auch hier untersuchte er während vieler Forschungsausfahrten die Ökologie von Seevögeln in der Nordsee und begegnete regelmäßig Eissturmvögeln auf dem Meer. Seit dem Beginn des Monitoring-Projekts „Plastik in Eissturmvögeln“ im Jahr 2002 ist er intensiv beteiligt bei der Analyse von an deutschen Küsten gefundenen Eissturmvögeln. Seit 2022 arbeitet er für den WWF.

Foto: Susanne Kühn



Dr. Nele Markones kam zum ersten Mal während ihres Freiwilligen Ökologischen Jahres am Bodensee mit der Ornithologie in Kontakt. Ein überwinternder Sterntaucher überzeugte sie von den Freuden der Vogelbeobachtung. Für das Studium zog die gebürtige Süddeutsche nach Kiel und lernte dort das "Seabirds at Sea"-Programm kennen. Seit über 20 Jahren führt sie schiffs- und fluggestützte Erfassungen von Seevögeln durch und leitet seit 15 Jahren das deutsche Seevogelmonitoring auf See im Auftrag des BfN. Sie ist Leiterin der Seevogelmonitoring-Gruppe des Dachverbands Deutscher Avifaunisten und Mitglied mehrerer internationaler Seevogel-Gremien.

Foto: Hilgen Lemke



Harro H. Müller trampfte als 13-Jähriger erstmals von Dortmund an die Unterelbe, um See- und Wasservögel zu sehen. Seit 28.11.1964 Mitglied im Verein Jordsand, war er auch Vogelwart auf Scharhorn und Norderoog. In Westfalen durfte der Jungspund an der Avifauna mitarbeiten. Doch die Seevögel blieben seine Favoriten. Später als Journalist in Hamburg waren neben vielen Politikfeldern die drängenden Umweltprobleme, u.a. von Ölpest bis Meeresmüll, sein Thema. Reisen von Alaska bis Patagonien, von Taymir bis zur Antarktis und von Japan bis Neuseeland hatten vor allem Küsten und Inseln als Ziel.

Foto: Heidemarie Pütz



Dr. Susanne Kühn, geboren in Deutschland, wohnt seit ihrem Bachelorstudium in den Niederlanden. Im Jahr 2011 begann sie als Praktikantin bei **Dr. Jan Andries van Franeker** an Eissturmvögeln zu arbeiten. Jan findet seit den 80er Jahren Plastik in Eissturmvogelmägen. Er ist der Initiator des nordseeweiten Plastikmonitoringprogramms mit Eissturmvögeln. In 2020 promovierte Susanne unter Jans Begleitung zum Thema Plastikaufnahme und dessen Folgen auf Eissturmvögel. Im gleichen Jahr ging Jan in Rente und hat Susanne das Projekt in den Niederlanden übernommen. Seit 2002 arbeiten sie beim Thema Plastik in Eissturmvögeln eng mit den deutschen Kollegen zusammen.

Foto: Jan van Franeker



Dr. Benjamin Metzger kam im Rahmen seines Zivildienstes, den er als Vogelbinger auf der Greifswalder Oie absolvierte, mit dem Verein Jordsand und Seevögeln in Kontakt. Als promovierter Ornithologe befasst er sich nun bereits seit Jahren beruflich mit Seevogelschutz. Für BirdLife Malta war er als wissenschaftlicher Leiter von EU-Life-Projekten für die Kartierung und Ausweisung von Meeresschutzgebieten für bedrohte Röhrennasen verantwortlich, bevor er sich für einige Zeit in internationalen Naturfilmprojekten engagierte. Derzeit arbeitet Ben freiberuflich an diversen Forschungs-, Monitoring- und Vogelschutzprojekten, überwiegend im Mittelmeerraum.

Foto 01: BirdLife Malta

Dank

Wir bedanken uns herzlich bei allen Autor:innen, die mit ihren Beiträgen und Fotos dieses Sonderheft gestaltet und den aktuellen Wissensstand zum Eissturmvogel zusammengetragen haben.



Aktiv zum Schutz unserer Seevögel seit 1907

Jetzt spenden
Mitglied werden
Patenschaft abschließen

Schon vor mehr als 100 Jahren, als es noch riesige Seevogelkolonien an unseren Küsten gab, setzte sich der Verein Jordsand für ihren Schutz ein. Mit der Sicherung von wichtigen Gebieten und dem Einsatz engagierter Vogelwart:innen schafften wir es, bedeutende Brutplätze der Seevögel vor dem Betreten und vor Eiersammler:innen zu schützen. Das ist und bleibt das Ziel seit unserer Gründung 1907: Seevögel und ihre Lebensräume langfristig zu schützen. Mit dem Kauf der Hallig Norderoog im schleswig-holsteinischen Wattenmeer sicherten wir 1909 erstmals ein Seevogelschutzgebiet durch private Hand und schützen es bis heute. Auch an anderen Küstenabschnitten Deutschlands waren wir früh aktiv und wurden so zu einem maßgeblichen Initiator des Seevogel- und Naturschutzes.

Im Jahr 1909 trat der erste Vogelwart im Wattenmeer seinen Dienst an. Bis heute schützen seine Nachfolger:innen die Hallig Norderoog.

Foto: Annika Keil

Das machen wir

Heute sind wir an der gesamten deutschen Nord- und Ostseeküste aktiv. Hier haben wir uns auf Seevogelschutzgebiete und Inseln spezialisiert wie kein anderer Verein in Deutschland. Unsere Schwerpunkte sind die Sicherung von Brut- und Rastgebieten sowie die Erhaltung und Pflege der letzten Rückzugsräume für Seevögel.

Besonders wichtig sind uns dabei:

- fachgerechte Betreuung der Schutzgebiete
- Erlebarmachen unberührter Natur durch Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit
- wissenschaftliches Monitoring und Erforschung aktueller Naturschutzprobleme
- Schutz und Erhalt von Brut- und Rastplätzen

Machen auch Sie mit

Alle Aufgaben werden von engagierten Menschen und ehrenamtlichen Helfer:innen getragen und sind erst durch die finanzielle Unterstützung unserer vielen Mitglieder und Förder:innen möglich.

Auch Sie können sich im praktischen Naturschutz bei uns engagieren, zum Beispiel durch Ihre aktive Mitarbeit bei der Gebietsbetreuung oder auch bei einzelnen Schutzmaßnahmen. Oder Sie helfen uns bei weiteren Aufgaben im Vereinsleben.

Darüber hinaus können Sie uns durch Ihre Spenden oder eine Wildtierpatenschaft unterstützen. Werden Sie Mitglied im Verein Jordsand und seien Sie Teil unseres großen Netzwerkes. Nur durch unser gemeinsames Engagement und der Unterstützung unserer Mitglieder und Förderer:innen können wir unser großes Ziel, den Seevogel- und Naturschutz, langfristig sichern.

Getragen von vielen Händen

Aktuell betreuen wir rund 20 Schutzgebiete, von denen die meisten 12 Monate im Jahr personell besetzt sind. Bei uns sind nicht nur hauptamtliche Naturschützer:innen aktiv, sondern viele Teilnehmer:innen des Freiwilligen Ökologischen Jahres (FÖJ) und des Bundesfreiwilligendienstes (BFD), Praktikant:innen und zahlreiche ehrenamtliche Helfer:innen, die uns in ihrer Freizeit unterstützen. Sie zählen Vögel und Kegelrobben, sammeln Meeresmüll, machen Kontrollgänge, bieten Führungen für Besucher:innen an, reparieren Stege und mähen Wiesen, helfen bei der wissenschaftlichen Vogelberingung und unterstützen bei Uferschutzarbeiten. Es sind unendlich viele Arbeiten, die von unglaublich vielen Menschen gemeinsam getragen werden. Was uns alle verbindet, ist die Liebe zur Natur und die Freude aktiv an ihrem Schutz mitzuwirken.

Unterstützen können Sie uns auf vielfältige Weise:

- werden Sie Mitglied im Verein Jordsand
- unterstützen Sie uns durch Geldspenden
- bedenken Sie uns in Ihrem Nachlass
- übernehmen Sie eine Wildtierpatenschaft
- werden Sie mit uns aktiv

Besuchen Sie uns doch einmal in einem unserer Schutzgebiete oder informieren Sie sich online auf unserer Internetseite www.jordsand.de.

Sie können uns auch in den Sozialen Medien folgen für aktuelle Meldungen aus unseren Schutzgebieten, Neuigkeiten zum Thema Seevogel in Deutschland und weltweit sowie für wunderschöne Tier- und Landschaftsaufnahmen.

Hier sind wir aktiv.



Seit 1907 schützen die Vogelwart:innen des Vereins Jordsand die letzten Rückzugsräume für Seevögel und Kegelrobben an der Nord- und Ostseeküsten. Wir wollen, dass die einzigartigen Naturlandschaften an den deutschen Küsten wieder zu intakten Ökosystemen werden und dass die bestehenden Schutzgebiete erhalten, gesichert und weiterentwickelt werden. Seit mehr als 100 Jahren setzen wir dafür auf eine erfolgreiche Mischung aus aktiver Naturschutzarbeit, eigener Forschung sowie Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit.

Helfen Sie uns in Zeiten von Klimawandel und Meeressmüll die Artenvielfalt an unseren Küsten zu erhalten und zu fördern. Engagieren Sie sich mit uns für den Naturschutz, werden Sie Mitglied und/oder helfen Sie mit Ihrer Spende.

Verein Jordsand e. V.
IBAN: DE94 2135 2240 0090 0206 70
BIC: NOLADE21HOL

- **Betreuungsgebiete**
- i **Betreuungsgebiete mit Info-Zentrum**
- **HAUS DER NATUR**
Geschäftsstelle Verein Jordsand
Bornkampsweg 35, 22926 Ahrensburg
Tel.: 04102 - 32656
info@jordsand.de

www.jordsand.de



**VEREIN
JORDSAND**

