Natur- und Umweltschutz

Zeitschrift der Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft Der Mellumrat e.V.

Band 21 – Heft 1 – 2022

Inhaltsverzeichnis

Editorial

..... 3

Aus dem Verein

Aus der Redaktion Digitale Vortragsreihe des Mellumrats **4**
Aus der Redaktion Neueröffnung des Wattenmeer Besucherzentrum in Wilhelmshaven **5**
Aus der Redaktion Ankündigungen und Termine **6**

Aus Wissenschaft und Forschung

S. Storey & H. Freund Seegras unter Stress **7**
R. Schwehn, S. Kleinschmidt, P. Wohlsein, P. Lienau & Marko Legler Rätselhafte Massenstrandung von Trottellummen (*Uria aalge*) im Jahr 2019 ..... **10**
H. Neumann, M. Schneider & H. Haslob Die Rückkehr der Seepferdchen? **18**

Aus dem Nationalpark und der Küstenregion

R. Olomski & H. Freund Ein exotischer Fund am Strand von Wangerooge **26**
R. Köpsell Diversität in Naturschutzgruppen - Die WaldRanger und ihr Projekt „Wurzelwerk“ **27**
J. Herrmann Die Nordsee als bedrohter Lebensraum für den Schweinswal **28**
W. Menke Die Aufspülung des Strands bei Schillig im Jahr 1975 ..... **34**
W. Menke Die Stranddistel (*Eryngium maritimum L.*) – das Vorkommen bei Schillig **37**
J. Groß Entwicklung einer Bestimmungs-App für den Lebensraum Wattenmeer basierend auf ID-Logics **40**

Berichte

E. Hartwig Was bietet einem Außenseiter das Brüten in schützender Nistgemeinschaft? **44**

Folge uns auf

Editorial

Liebe Freunde und Freundinnen des Mellumrats!

Für das laufende Jahr 2022 haben wir uns sicherlich gewünscht, dass es ein besonderes Jahr wird. Die Rückkehr zur sogenannten „Normalität“ war irgendwie zum Greifen nah, Einschränkungen werden und wurden bereits zurückgenommen, endlich kann man sich wieder „ganz normal“ treffen und austauschen. Eine schöne Vorstellung, die wir uns nach dieser besonderen Zeit verdient haben, obwohl vieles für manchen von uns womöglich noch ein wenig gewöhnungsbedürftig ist und mit einer gewissen Skepsis betrachtet wird. Auch der Weg aus der Pandemie wird uns noch einiges abverlangen.

2022 ein besonderes Jahr? Während diese Zeilen entstehen, schaut die Welt fassungslos auf die unbeschreiblichen und schrecklichen Ereignisse, die im Herzen Europas stattfinden. Wohl niemand hatte geglaubt, solche Bilder und Untaten im 21. Jahrhundert in Europa wieder sehen zu müssen. Der Begriff „Zeitenwende“ ist in aller Munde und beschreibt stark verkürzt, was uns in den nächsten Monaten und vielleicht auch Jahren abverlangt wird: tiefgreifende Veränderungen. Es fehlt einem die Fantasie zu glauben, dass nach diesen schrecklichen Geschehnissen alles wieder so sein wird wie vorher. Der Ausbau erneuerbarer Energien ist hierbei ein ebenso entscheidender Faktor, um sich unabhängig von Importen fossiler Energieträger zu machen, wie gleichzeitig Energiesparpotenziale zu fördern. Die Transformation hin zu nachhaltiger und effizienter Energiegewinnung wird vermutlich nun beschleunigt, aber die nächsten Schritte sollten sorgsam bedacht und geplant sein, denn gerade die Küste vor unserer Haustür wird einen steigenden Nutzungsdruck erfahren. Offshore-Windenergie und die dazugehörigen Kabeltrassen oder der Bau und Betrieb von LNG-Terminals sind nur einige von vielen Beispielen, die eine zusätzliche Belastung des Wattenmeers bedeuten werden. Die Einhaltung vorgeschriebener Genehmigungsverfahren sowie der Schutz der Natur sollten nun nicht, wie vielfach gefordert, aufgeweicht und beschnitten werden. Die kritische Einschätzung zu Frackinggas hat sich durch die aktuelle Krise nicht verändert und Erdgas bleibt nach wie vor ein fossiler Energieträger, der nun aus anderen Quellen zu uns kommt, aber trotz alledem schnellstmöglich ersetzt werden sollte. Die anstehenden Transformationen in einem offenen Dialog gemeinsam zu lösen, ist daher das Gebot der Stunde, die zukünftigen Lösungen wie zum Beispiel grüner Wasserstoff sind sofort mitzudenken, so dass die gemeinsame Brücke in eine nachhaltige und fossilfreie Zukunft von allen gemeinsam begangen werden kann. Zum Wohle von uns allen und auch der Natur!

Mit diesem Heft hoffen wir, wieder eine spannende und informative Lektüre zu bieten, die ein buntes Kaleidoskop von Themen an der Küste bietet. Das Kurzschnäuzige Seepferdchen mag hierbei stellvertretend für außergewöhnliche Funde stehen, die Stranddistel und das Seegras für die Einzigartigkeit der Naturräume und das Potenzial der Naturschutzarbeit für die bindende Kraft der Vereine. Bleibt zuversichtlich in diesen unruhigen Zeiten!

Mit freundlichen Grüßen - euer Redaktionsteam Natur und Umweltschutz!

Digitale Vortragsreihe des Mellumrats

Im Folgenden werden die Beiträge aus der Online-Vortragsreihe des Mellumrats noch einmal in Kurzfassungen von den Sprecher:innen dargestellt.

Arndt Meyer-Vosgerau, Mellumrat e.V., 22.03.2022:
Offshore-Windenergie – Das Wattenmeer im Würgegriff der Energiewende

Unabhängig von der gerade abgeschlossenen Weltklimakonferenz in Glasgow bestimmten zuletzt nahezu täglich Schlagzeilen zur Frage der Vermeidung bzw. Minderung der Folgen des Klimawandels das Bild der Medien. Und das sicher aus gutem Grund! Immer drängender werden notwendige Entscheidungen in Politik und Gesellschaft darüber, wie CO_2-Emmissionen reduziert, wie Temperaturanstiege in der Atmosphäre und in den Meeren verringert werden können. In Deutschland soll die Energiewende und hier insbesondere der massive Ausbau der Offshore-Windenergie in Nord- und Ostsee einen entscheidenden Beitrag dazu leisten.

Weisswangengänse vor Windkraftanlage. Foto: Lasse Heckroth

Bis 2040 sollen insgesamt 40 GW offshore erzeugter Strom durch eine Vielzahl von Leitungen in Richtung bestimmter Einspeisungspunkte an Land gebracht werden. Die Planungsgrundlagen sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen wurden entsprechend angepasst. Mehr oder weniger selbstverständlich wird dabei vorausgesetzt, den auf hoher See erzeugten Strom durch verschiedene Kabelsysteme auch zukünftig problemlos anlanden zu können. Allerdings ist bei genauerer Betrachtung augenfällig, dass die mit dem verstärkten Ausbau der Offshore-Energie verbundenen negativen Folgen z.B. für das UNESCO Weltnaturerbegebiet und den Nationalpark Wattenmeer bei der politischen Entscheidungsfindung so gut wie keine Rolle gespielt haben. Dabei erklärt sich von selbst, dass jede weitere Kabelanbindung durch das Wattenmeer nicht ohne erhebliche Beeinträchtigungen für den Meeresschutz sowie für den Schutz von Arten und Biotopen bleiben werden.

Zudem sind zahlreiche, auch technische Fragestellungen in diesem Zusammenhang nicht gelöst. Bis dato gibt es z.B. keine genauen Angaben darüber, welche neuen leistungfähigeren Kabelsysteme zur Anwendung kommen sollen und mit welcher größeren Technik diese überhaupt im Wattenmeer verlegt werden könnten. Im Ergebnis steht zu befürchten, dass der Ausbau der Offshore-Windenergie und die dadurch notwendigen zusätzlichen Kabelsysteme im Wattenmeer zu einer Periode von Großbaustellen und Baumaßnahmen führen werden, die mit dem erklärten und gesetzlich verbrieften Schutzauftrag für dieses Gebiet nicht mehr zu vereinbaren sind.

Prof. Dr. Jorge Groß, Uni Marburg, 26.04.2022
Die Entwicklung von digitalen, lernorientierten Bestimmungsschlüssel als App – das System „ID-Logics“.
(siehe Beitrag auf Seite 40).

Neueröffnung des Wattenmeer Besucherzentrum in Wilhelmshaven

Im Mai 2022 wird das Wattenmeer Besucherzentrum in Wilhelmshaven nach umfangreichen Umbaumaßnahmen neu eröffnet.

Auf über 2.000 qm zeigt sich das Weltnaturerbe Wattenmeer als einzigartige Wasser-, Land- und Luftwelt. Mit vielen interaktiven Medien, großformatigen Fotos, Filmen und Hörstationen werden die Themen zeitgemäß präsentiert und können mit allen Sinnen erlebt und entdeckt werden.

So dokumentiert das Wattenmeer Besucherzentrum z.B. mit beeindruckenden Dioramen die Salzwiesen und die Sandbänke der Seehunde und Kegelrobben. Das legendäre Skelett des Pottwals ist zwischen den Stockwerken in einer Tauchbewegung zu bestaunen und in die faszinierende Welt der Zugvögel wird man mit bildgewaltigen Filmaufnahmen vom Wattenmeer eingeladen. Das Spektrum der Ausstellung ist breit angelegt: vom ostatlantischen Vogelzug bis zur lokalen Fischerei, von interaktiven Gezeitenzonen bis zu einer eindrucksvollen Installation zum Thema Plastikmüll im Meer. Die Vielfalt der Vogelwelt präsentiert sich konzentrierter und im Aufbau sehr gelungen. Erstmals gibt es auch einen Bereich der Archäologie im Wattenmeer, der Neugierde auf die Vergangenheit weckt. Bemerkenswert sind auch vier virtuelle Wattbotschafter, die den Besuchern und Besucherinnen anschaulich von Walen, Salzwiesen, dem Leben im Watt und vom Vogelzug erzählen. Der Veranstaltungssaal im vierten Obergeschoss wurde komplett umgestaltet und kann nun entweder in Seminarräume geteilt werden oder als großer Saal verblüffen und faszinieren.

Abb. 2: Das Skelett des Pottwals wurde zwischen zwei Stockwerken in einer abtauchenden Bewegung installiert. Foto: Juliana Köhler

Abb. 2: Gang durch das Diorama Salzwiese. Foto: René Spielmann

Nach der spannenden Wattenmeer-Reise lädt die Cafeteria zum Verweilen ein, natürlich mit Blick auf den Pottwal. Aktuelle Infos und Termine finden Sie unter: www.wattenmeer-besucherzentrum.de

UNESCO-Weltnaturerbe Wattenmeer Besucherzentrum

Öffnungszeiten:
April - Oktober:
Täglich 10.00 - 17.00 Uhr
November - März:
Di. - So. 10.00 - 17.00 Uhr

Südstrand 110 b · 26382 Wilhelmshaven
Tel. 04421 - 91 07 33
Fax 04421 - 91 07 12
service@wattenmeer-besucherzentrum.de
www.wattenmeer-besucherzentrum.de

Abb. 3. Das neugestaltete Diorama der Meeressäuger erzeugt durch großformatige Bilder ein Gefühl der Weite des Lebensraumes Wattenmeer. Foto: Wattenmeer-Besucherzentrum

Ankündigungen und Termine

Mitgliederversammlung des Mellumrat e.V. am 25. Juni 2022
Einladung folgt

Online Vorträge des Mellumrats
Bei Interesse melden Sie sich bitte unter info@mellumrat.de. Sie erhalten dann die entsprechenden Einwahldaten.

Di. 21. Juni 2022, 18:30 Uhr, Gemeinsame Nutzung des Lebensraums: Auswirkungen der Aktivität der Weißwangengans auf nistende Wiesenvögel, Dr. Helmut Kruckenberg (Institute for Wetlands and Waterbird Research e.V.)

Exkursionen zur Insel Mellum mit der WEGA II
Sa. 06. August 2022 ab Hooksiel Außenhafen 8:45 – 16:00 Uhr
So. 07. August 2022 ab Hooksiel Außenhafen 9:30 – 16:45 Uhr
Sa. 20. August 2022 ab Hooksiel Außenhafen 8:45 – 16:00 Uhr
So. 21. August 2022 ab Hooksiel Außenhafen 9:30 – 16:45 Uhr
Mitfahrt nur mit verbindlicher Anmeldung möglich!
Ticketverkauf und Infos: Reederei Cassen Eils, 04721 667 600, info@cassen-eils.de

155. DO-G Jahresversammlung 2022 in Wilhelmshaven
Die 155. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft wird auf Einladung des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ (Wilhelmshaven), der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Oldenburg (OAO) vom Mittwoch, dem 21. September (Anreisetag und Begrüßungsabend) bis Sonntag, dem 25. September 2022 (Exkursionen) im Gorch-Fock-Haus in Wilhelmshaven stattfinden. Weitere Infos unter www.do-g.de

14. Zugvogeltage im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer 08. – 16. Oktober 2022
Infos & Programm unter www.zugvogeltage.de

Herbsttreffen des Mellumrat e.V. am 05. November 2022
Einladung folgt

Seegras unter Stress

Von Sebastian Storey und Holger Freund

Seegraswiesen sind global betrachtet einer der wichtigsten und wertvollsten marinen Lebensräume. Dies gilt auch für das gesamte nordwestdeutsche Küstengebiet. Hier bilden oder besser gesagt bildeten Seegräser meist ausgedehnte Wiesen, sie kommen aber auch vereinzelt und inselartig verbreitet vor. Diese Lebensräume zeichnen sich vor allem durch eine ausgesprochen hohe Biodiversität aus, denn sie bieten Lebensraum für eine Vielzahl von Organismen und dienen sowohl als Schutz- und Rückzugsort, als Nahrungsquelle oder auch als Laichhabitat.

Seegräser sind die einzigen bedecktsamigen Pflanzenarten im Meer und weltweit in allen Klimazonen, mit Ausnahme der Antarktis, mit insgesamt ca. 70 Arten vertreten. Die von Seegras-Populationen eingenommene Fläche wird weltweit auf ca. 300.000 - 600.000 km² bemessen (s. Quellen in Ugarelli et al. 2017), andere Schätzungen gehen hingegen von Flächen eher unter 200.000 km² aus (Waycott et al. 2009). Studien von Constanza et al. (1997), die weltweit den Ökosystemwert verschiedenster Habitate ermittelten, errechneten eine potenzielle Wertschöpfung von 19.000 US $ pro Hektar Seegraswiesenfläche, was sich nach Green & Short (2003) insgesamt auf eine Summe von ca. 3,8 Billionen US $ pro Jahr summiert. Die erbrachten Ökosystemleistungen beziehen sich hierbei in großem Umfang auf die Sedimentstabilisierung in einem dynamischen Lebensraum, die Nährstoffregulierung und das Nährstoffrecycling sowie die Funktion der Seegraswiese als natürlicher Kohlenstoffspeicher. Diese Punkte sind vor dem Hintergrund der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und der daran gekoppelten hydro- und morphodynamischen Prozesse auch im Nordseeküstenraum von sehr großer Bedeutung.

An der niedersächsischen Küste wurden Seegras-Bestände von den beiden Seegras-Arten, dem Echten Seegras (*Zostera marina L.*) und dem Zwerg-Seegras (*Zostera noltei* Hornem.) aufgebaut, wobei zumeist eine der beiden Arten dominierte. Es ist bereits lange bekannt, dass die nordwestdeutschen Seegraswiesen einer Vielzahl von Belastungen ausgesetzt waren und sind, ausgelöst vor allem durch direkte und indirekte anthropogene Beeinflussungen, wie zum Beispiel Nährstoffeinträge. Die direkten Auswirkungen dieser Belastungen auf den Vitalitätszustand von Seegraswiesen und ihrer flächenhaften Verbreitung ist aber immer noch nicht ausreichend untersucht und verstanden. Die Untersuchung der subtidalen, also der dauerhaft überfluteten Vorkommen von Seegräsern ist zudem sehr komplex und schwierig im Zugang; man geht derzeit aber davon aus, dass subtidales *Zostera marina* an der niedersächsischen Küste und in den angrenzenden Küstenbereichen (NL, HH, SH) nahezu verschwunden ist.

Die intertidalen Vorkommen, also diejenigen Standorte, die zweimal am Tag für unterschiedlich lange Zeit trockenfallen, waren bereits in den 1930er Jahren durch das vermehrte Auftreten des Schleimpilzes *Labyrinthula zosterae* betroffen und hierdurch in ihrer Verbreitung stark dezimiert. Bis in die 1990er Jahre gab es allerdings keine regelmäßige flächendeckende Erfassung und Beschreibung der Seegraswiesenbestände entlang der Nordseeküste, so dass auch keine Basisdaten für die maximale Verbreitung vor dem Befall existieren.

Der historische Referenzwert für eine Bewertung nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geht von einer Gesamtfläche von 45,6 km² aus, einem Wert, der auf Bestandsdaten der 1950er bis 1970er Jahre, aber lokal auch auf jüngeren Nachweisen basiert (Kastler & Michaelis 1997). Neuere Erhebungen im Jahr 2013 verzeichnen eine Verbreitung auf einer Fläche von nur noch ca. 37,6 km², wobei auch Bereiche erfasst wurden, die eine Bedeckung von >5 % aufwiesen (Küfog et al. 2014). Generelle Verbesserungen von Umweltstandards, z. B. einer Reduzierung der Nährstoffeinträge in marine Ökosysteme, führten in der jüngeren Zeit zu einer langsamen Stabilisierung und regional sogar auch zu einer Verbesserung des Zustands. Die kartierten Flächen wiesen daher bis 2014 stellenweise Zuwächse auf, ehe sich dieser Trend ab 2014 wieder umkehrte und sich erneut eine dramatische Abnahme zeigte (Küfog & Steuwer 2020). Regional gibt es jedoch große Unterschiede, denn zeitgleich haben sich beispielsweise Seegraswiesenbestände im Wattenmeer der schleswig-holsteinischen Küste erholt und erreichten eine Ausdehnung, die zur ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts beschrieben wurde (Dolch et al. 2013). Die Gründe für die jüngste Abnahme größerer, zusammenhängender Flächen im niedersächsischen Wattenmeer, bei zum Teil gleichzeitigem Nachweis vermehrter Einzelvorkommen, sind noch nicht geklärt und verstanden.

Zu den wichtigsten potenziell bestandsreduzierenden Faktoren gehören der einschlägigen Fachliteratur zufolge:

1. Hohe Nährstoffkonzentrationen (hier z. B. direkte toxische Wirkung auf den Stoffwechsel des Seegrases und/

Abb. 1: Zwerg-Seegras (Zostera noltei) im Lütetsburger Watt. Foto: Sebastian Storey

oder verstärkter Bewuchs durch Epiphyten, z. B. opportunistische Grünalgen)

2. Verschlechterung des Lichtklimas (z. B. erhöhte Trübung durch Baggern und Verklappen von Sedimenten, Schleppnetzfischerei, das verstärkte Auftreten dichter Phytoplanktonblüten sowie unmittelbare Sedimentation auf vorhandene Seegrasbestände)

3. Globale Erwärmung (z. B. Schwächung von Seegräsern gegenüber Krankheitserregern (z. B. *Phytophthora spp.*) und Austrocknung durch sommerliche Hitzewellen während der Niedrigwasserphasen)

4. Beschleunigter Anstieg des Meeresspiegels durch Klimawandel, eventuell lokal verstärkt bei festgelegter Küstenlinie („coastal squeezing“) und Habitatverlust durch Baumaßnahmen

5. Zunehmende Erosion (z. B. im Emsästuar durch verstärkten Tideimpuls, der wiederum aufgrund der dort vorgenommenen Flussvertiefungen zugenommen hat)

6. Schadstoffbelastung (z. B. durch Herbizide, Schwermetalle)

7. Krankheiten (Pathogene)

Da die Auswirkungen der genannten Einflussgrößen zurzeit nicht genau eingegrenzt werden können, ist zum besseren Verständnis des Rückgangs und seiner Ursachen die Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen dringend erforderlich.

Einige der oben genannten möglichen Ursachen für den Rückgang von Seegraswiesen in den niedersächsischen Küstengewässern sollen daher im Rahmen des im August 2021 gestarteten Forschungsprojekts SeeUS (Seegras unter Stress) zunächst für ca. ein Jahr untersucht werden. Neben Mitarbeiter:innen der AG Geoökologie (Institut für Chemie und Biologie des Meeres, Universität Oldenburg) sind unter anderem auch Kolleg:innen des Instituts für Ostseeforschung in Warnemünde, der Universität Groningen oder der Wattenmeer Station Sylt des Alfred Wegener Instituts über ihre Expertise in die verschiedenen Forschungsfelder eingebunden. Da in der Kürze der Zeit langfristige Entwicklungen, wie zum Beispiel durch den Klimawandel, nicht komplett mit einbezogen werden können, konzentrieren sich die Projektarbeiten zunächst auf Eutrophierung, das Lichtklima sowie anorganische und organische Schadstoffe. Dazu sollen während der Vegetationsperiode 2022 an zwei Seegrasbeständen der nordwestdeutschen Küste, konkret auf der Lütetsburger Plate sowie im Jadebusen im Stollhammer/Seefelder Watt, Messungen der Nährstoffsituation in Wasser und Sediment sowie zur Gewässertrübung durchgeführt werden. Darüber hinaus werden Studien zur Sedimentationsdynamik (Erosion vs. Akkumulation), dem epiphytischen Bewuchs und zu Schwermetallbelastungen im Rahmen von Masterarbeiten angegangen. Die ersten Arbeiten hierzu haben schon begonnen oder starten mit der Vegetationsperiode 2022. Die Bestände sollen hierfür während ihrer Entwicklung

engmaschig vor Ort beobachtet und überwacht werden, dabei sollen auch stationäre Messsysteme zum Einsatz kommen. Die Entwicklung der Pflanzen wird über die gesamte Vegetationsperiode dokumentiert und quantifiziert werden, insbesondere Reaktionen auf besondere Wetterbedingungen (Hitze, Sturmereignisse etc.) sollen, wenn möglich, erfasst werden.

Zusammengefasst formuliert ist das Ziel dieses Projektes die Erfassung von Standortparametern und deren Einfluss auf die Fitness der Seegräser im niedersächsischen Küstengebiet. Die Finanzierung des Projektes erfolgt über eine Förderung durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz und wird dort fachlich von Marc Herlyn und Kerstin Kolbe begleitet.

Sebastian Storey
Holger Freund
Institut für Chemie und Biologie des Meeres – AG Geoökologie
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Schleusenstr. 1
26382 Wilhelmshaven
sebastian.storey@uol.de

Literatur

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M. Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton P. & M. van den Belt (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. – Nature 387, 253–260.https://doi.org/10.1038/387253a0

Dolch, T., Buschbaum, C. & K. Reise (2013): Persisting intertidal seagrass beds in the northern Wadden Sea since the 1930s. – Journal of Sea Research 82: 134–14.

Green E. P. & F. T. Short (2003): World atlas of seagrasses. – Prepared by UNEP World Conservation Monitoring Centre. Berkeley (California, USA); University of California: 332 S.: URL: https://archive.org/details/worldatlasofseag03gree

Kastler, T., & H. Michaelis (1997): Der Rückgang der Seegrasbestände im niedersächsischen Wattenmeer. – Berichte der Forschungsstelle Küste 41: 119–139.

Küfog GMBH, Steuwer, J. & S. Tyedmers (2014): Eulitorale Seegrasbestände im niedersächsischen Wattenmeer 2013. Gesamtbestandserfassung und Bewertung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. – NLWKN Küstengewässer und Ästuare 8: 64 S. (+ 6 S. Anhang).

Küfog GMBH & J. Steuwer (2020): Eulitorale Seegrasbestände im niedersächsischen Wattenmeer 2019. Gesamtbestandserfassung und Bewertung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des NLWKN.

Waycott, M., Duarte, C. M., Carruthers, T. J. B., Orth, R. J., Dennison, W. C., Olyarnik, S., Calladine, A., Foururean, J. W., Heck, K. L., Hughes, A. R., Kendrick, G. A., Kenworthy, W. J., Short, F. T. & S. L. Short (2009): Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens global ecosystems. – PNAS 106/30:12377–12381.

Ugarelli, K., Chakrabati, S., Laas, P. & U. Stingl (2017): The Seagrass Holobiont and its Microbiome. – Microorganisms: doi:10.3390/microorganisms5040081.

Abb. 2: „Weg" in das Untersuchungsgebiet im Lütetsburger Watt. Foto: Sebastian Storey

Rätselhafte Massenstrandung von Trottellummen (*Uria aalge*) im Jahr 2019

Von Rebekka Schwehn, Sven Kleinschmidt, Peter Wohlsein, Peter Lienau und Marko Legler

Kurzfassung

Von Januar bis März 2019 wurden an der niederländischen und deutschen Nordseeküste vermehrt geschwächte und verendete Trottellummen aufgefunden. Niederländischen Schätzungen zufolge waren bis zu 20.000 Tiere betroffen. 20 Trottellummen wurden zur Rehabilitation in die Vogelstation der Seehundstation Norddeich eingeliefert, von denen 14 Tiere auf oder kurz nach dem Transport zur Auffangstation verstarben und zwei weitere aus Tierschutzgründen euthanasiert wurden. Vier Tiere konnten erfolgreich rehabilitiert und nach 9 beziehungsweise 23 Tagen mit einer Gewichtszunahme von 16 bis 26 % wieder ausgewildert werden. Haltungsassoziierten Erkrankungen wie Federbruch und Drucknekrosen am Brustbeinkamm sowie Pododermatitiden wurde durch die Haltung auf druckentlastenden Matten vorgebeugt. Kontrollierter Zugang zu Frischwasser löste intensives Bade- und Putzverhalten aus und führte zur Wiedererlangung der zunächst nicht vollständig gegebenen wasserabweisenden Funktion des Gefieders. Pathologische Untersuchungen der verendeten und euthanasierten Tiere ergaben neben Abbau von Fettdepots und Brustmuskulatur Blutungen und entzündliche Veränderungen der Mägen. Im Magen-Darm-Trakt wurden synthetische Fasern und ein insgesamt geringgradiger Befall mit Nematoden nachgewiesen. Virologische Untersuchungen und toxikologische Screenings verliefen negativ. Als Todesursache wurde Verhungern vermutet, aber die genauen Umstände blieben ungeklärt. Ein Zusammenhang mit der Havarie des Containerschiffes „MSC Zoe“ am 02.01.2019 konnte nicht hergestellt werden.

1. Einleitung

Die Trottellumme (*Uria aalge* Pontoppidan 1763) gehört zur Familie der Alkenvögel (*Alcidae)*. Mit mehr als 8,3 Millionen Brutpaaren weltweit ist sie eine der zahlreichsten Seevogelarten der nördlichen Hemisphäre (Ainley, Nettleship & Storey 2021). Sie bewohnt vor allem kühlere Gewässer der borealen und subarktischen Zone und verbringt fast ihr ganzes Leben auf dem Meer (Glutz Von Blotzheim & Bauer 1982). Hier ernährt sie sich von kleinen Fischen und Wirbellosen, die sie tauchend erbeutet. Zur Brut sucht sie unter anderem Felsküsten auf. In Deutschland brütet sie ausschließlich auf der Hochseeinsel Helgoland (Glutz Von Blotzheim & Bauer 1982). Wie andere Seevögel steht die Trottellumme häufig im Zusammenhang mit Ölkatastrophen, den Auswirkungen der Meeresfischerei und Klimaveränderungen im Fokus (Duffy & Schneider 1994; Piatt, Cartrer & Nettleship 1991; Piatt et al. 2020).

In der Zeit zwischen Januar und März des Jahres 2019 wurden an der niederländischen und deutschen Nordseeküste vermehrt geschwächte und abgemagerte sowie bereits verendete Trottellummen und einige Vertreter anderer Seevogelarten aufgefunden (Groß, Philipp & Siebert 2019; Kleinschmidt 2019; Leopold Et Al. 2019). Niederländischen Schätzungen zufolge waren bis zu 20.000 Tiere betroffen (Leopold Et Al. 2019). Die Vogelstation der Seehundstation Norddeich, eine anerkannte Auffangstation für Wildvögel in Niedersachsen, verzeichnete in der Zeit vom 06. Januar bis 13. Februar 2019 insgesamt 20 Trottellummen in ihrem Einzugsgebiet, das die Küstenlinie von Emden bis Cuxhaven und die ostfriesischen Inseln einschließt, die zur Rehabilitation in die Vogelstation eingeliefert wurden. Verendete Tiere wurden in der Klinik für Heimtiere, Reptilien und Vögel beziehungsweise dem Institut für Pathologie der Tierärztlichen Hochschule

Abb. 1: Altersbestimmung der Trottellummen anhand der Lage der Mausergrenze der Oberflügeldecken im ersten Winterkleid (nach Kuschert, Von Ekelöf und Fleet 1981*).*
Foto: Rebekka Schwehn

Hannover sowie dem Niedersächsischen Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit untersucht. Im Folgenden werden sowohl Erfahrungen in der Haltung und tierschutzgerechten Rehabilitation von Trottellummen als auch die pathologischen Untersuchungsergebnisse der verendeten Tiere vorgestellt.

2. Die Rehabilitation von Trottellummen

Die Funddaten der Anfang des Jahres 2019 in die Vogelstation aufgenommenen Trottellummen sind in der Tabelle 1 zusammengefasst. Es handelte sich überwiegend um Jungtiere im ersten Winterkleid. Die Altersbestimmung erfolgte nach Kuschert, Von Ekelöf & Fleet (1981) anhand der Lage der Mausergrenze der Oberflügeldecken (Abb. 1). Zwei Tiere waren „Ringellummen“ und zeigten eine für diese Morphe typische weiß gefärbte Augenumrandung. Von den insgesamt 20 lebend an der niedersächsischen Küste gemeldeten Trottellummen (Nr. 1 – 20) wurden zwei bereits verendet aufgefunden, vier weitere verstarben noch während des Transportes zur Vogelstation. Die lebend eingelieferten Vögel wurden zunächst tiermedizinisch untersucht. Sie zeigten ein reduziertes Allgemeinbefinden, einen mäßigen bis schlechten Ernährungszustand (Einlieferungsgewicht: 511 – 747 g) sowie struppiges, geringgradig mit Sand verschmutztes und teilweise bis auf die Haut durchnässtes Gefieder (Abb. 2 A & B). Eine Kontamination des Gefieders mit Öl wurde bei keinem der Vögel festgestellt.

Durch Wärmezufuhr und Rehydrierung (1 – 2x tgl. 20 mL/kg Vollelektrolyt-Lösung s.c.) wurden die Tiere zunächst stabilisiert. Dennoch verstarben sechs weitere Vögel innerhalb eines Tages nach Einlieferung. Eine Trottellumme (Nr. 3) wurde aufgrund starker mechanischer Gefiederschäden aus Tierschutzgründen euthanasiert und eine weitere (Nr. 14) verschlechterte sich innerhalb von drei Tagen nach Aufnahme und verstarb. Die verbliebenen Trottellummen begannen nach anfänglicher Zwangsernährung innerhalb von ein bis zwei Tagen selbstständig Fisch aufzunehmen (4 – 5x tgl. 20 – 120 g Heringe, Stinte und Sprotten). In der Literatur ist ein Tagesbedarf von circa 200 g Fisch pro Trottellumme angegeben (Glutz Von Blotzheim & Bauer 1982). Das Futter wurde mit Vitamin B-Komplex (1x tgl. 3 mg/kg Vitamin B1) supplementiert. Des Weiteren wurden die Vögel nach erfolgten Kotuntersuchungen im Verlauf ihres Aufenthaltes mit Fenbendazol (1x tgl. 25 mg/kg p.o. über 3 Tage) und Praziquantel (einmalig 10 mg/kg p.o.) gegen Endoparasiten behandelt.

Die Unterbringung der Trottellummen erfolgte zur Reduzierung des Risikos von Atemtrakt-Mykosen tagsüber im Außenbereich in Weidenkörben (Abb. 3 A) und nachts in gut belüfteten Innenräumen. Federbruch und Drucknekrosen im Bereich des Brustbeinkamms sowie Pododermatitiden und Schwellungen der Intertarsalgelenke zählen zu den häufig beschriebenen haltungsbedingten Erkrankungen (Robinson 2009; Thomas 2016). Der Entstehung dieser Erkrankungen wurde durch die Haltung auf druckentlastenden Matten (Cosypad®) vorgebeugt (Abb. 3 B – C). Die Trottellummen verhielten sich in den Weidenkörben ruhig und tolerierten sowohl ihre Unterbringung als auch das Handling gut, was zusätzliche mechanische Gefiederschäden und Verletzungen verhinderte. Kontrollierter

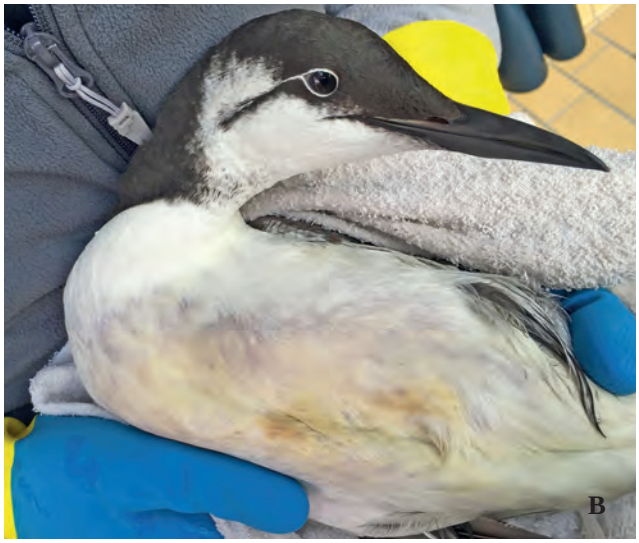

Abb. 2: Zustand bei Einlieferung in die Vogelstation: struppiges und mit Sand verschmutztes (A) sowie teilweise bis auf die Haut durchnässtes (B) Gefieder. Fotos: Rebekka Schwehn

Abb. 3 A & B: Unterbringung der Trottellummen auf druckentlastenden Matten in Weidenkörben im Außenbereich. Fotos: Rebekka Schwehn

Zugang zu Frischwasser (Abb. 4: Beckengröße 170 x 80 x 50 cm) 4 – 5x tgl. löste intensives Bade- und Putzverhalten aus und führte zur Wiedererlangung der zu Beginn nicht vollständig gegebenen wasserabweisenden Funktion des Gefieders (Abb. 5 A – C). Während die Tiere es zu Beginn eher mieden beziehungsweise schnell wieder verließen, verweilten sie mit Verbesserung von Allgemeinbefinden und Gefiederzustand im Laufe des Aufenthaltes zunehmend länger auf dem Wasser. Der Kontakt zu Artgenossen förderte sichtbar das Allgemeinbefinden und stimulierte das Badeverhalten der Tiere.

Trottellumme Nr. 10 zeigte nach 9 Tagen plötzlich ein reduziertes Allgemeinbefinden sowie Inappetenz, nachdem sie sich zunächst gut entwickelt und bis auf 712 g Körpergewicht zugenommen hatte. Eine röntgenologische sowie blutchemische Untersuchung blieben ohne Befund und das Tier verstarb zwei Tage später. Trottellumme Nr. 16 zeigte ebenfalls zunächst eine deutliche Verbesserung ihres Allgemeinbefindens sowie eine Gewichtszunahme auf 771 g. Nach 14 Tagen jedoch verschlechterte sich ihr Zustand zunehmend. Sie wurde 7 Tage später nach einem erfolglosen Therapieversuch aufgrund eines stark reduzierten Allgemeinbefindens und deutlicher Schnabelatmung mit der Verdachtsdiagnose einer Aspergillose euthanasiert. Bemerkenswert ist, dass beide Tiere zunächst eine deutliche Verbesserung ihres Gefiederzustandes gezeigt hatten, mit Verschlechterung ihres Allgemeinbefindens jedoch Bade- und Putzverhalten einstellten und im Folgenden die wasserabweisende Funktion ihres Gefieders nicht mehr vollständig gegeben war.

Die vier verbliebenen Trottellummen zeigten nach insgesamt 9 beziehungsweise 23 Tagen Aufenthalt in der Vogelstation eine Gewichtszunahme von 16 bis 26 % (Entlassungsgewicht: 732 – 841 g). Sie wurden in Kooperation mit der Inselstation des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ beringt und auf Helgoland ausgewildert.

Abb. 4: Zugang zu Frischwasser löste intensives Bade- und Putzverhalten aus und führte zur Verbesserung des Gefiederzustandes. Foto: Rebekka Schwehn

Abb. 5: Durchnässtes (A, 17.02.2019) und trockenes, wasserabweisendes (B, 25.02.2019) Deckgefieder an Brust und Bauch nach dem Baden bei Trottellumme Nr. 19; Zustand vor der Auswilderung: glatt anliegendes, sauberes und dichtes, wasserabperlendes Deckgefieder (C). Fotos: Rebekka Schwehn

3. Pathologische Untersuchungsergebnisse

Pathologische Untersuchungen der verendeten und euthanasierten Tiere (n = 16) ergaben einen hochgradigen Abbau von Fettdepots und Brustmuskulatur. Lediglich bei einem Tier wurden subkutane und intrazölomale Fettreserven festgestellt. Die Brustmuskulatur war bei allen untersuchten Trottellummen mittelgradig bis hochgradig atrophiert (Abb. 6). Daneben fielen vor allem fokal bis multifokal gering- bis hochgradige Blutungen (n = 12/16) und entzündliche Veränderungen (n = 10/16) der Schleimhaut der Muskelmägen auf (Abb. 7 A/Pfeile). Histopathologisch wurden im Muskelmagen Nekrosen der tubulären Drüsen der Lamina propria nachgewiesen (Abb.8). Die Läsionen traten vermehrt im Bereich des Übergangs zum Drüsenmagen auf, bei drei Tieren war die Schleimhaut des Drüsenmagens ebenfalls betroffen.

Abb. 6: Hochgradiger Abbau von Brustmuskulatur und Fettdepots einer Trottellumme als Zeichen eines schlechten Ernährungszustandes. Foto: Rebekka Schwehn

Im Magen-Darm-Trakt einiger untersuchter Vögel befanden sich synthetische Fasern (n = 9/16) (Abb. 7 C/Pfeil). Bei acht Tieren wurden diese im Magen und bei einem Tier im Darm nachgewiesen. Des Weiteren wurde bei einem Teil der Trottellummen ein insgesamt geringgradiger Befall mit Fadenwürmern (*Nematoda*) festgestellt (n = 6/16) (Abb. 7 B/Pfeil). Im Magen-Darm-Trakt wurde außerdem *Clostridium perfringens* Typ A (n = 2/7) nachgewiesen. Untersuchungen auf Influenza A-, Usutu- und West-Nil-Viren verliefen negativ (n = 7/7). Toxikologische Screenings, die vom Niedersächsischen Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit an weiteren verendeten Trottellummen aus der Nordsee (n = 5) durchgeführt wurden, fielen ebenfalls negativ aus (Kleinschmidt 2019).

Die bei zwei obduzierten Trottellummen (Nr. 16 und Nr. 42) nachgewiesene Infektion mit Schimmelpilzen (*Aspergillus sp.*) verdeutlicht die Anfälligkeit geschwächter Seevögel für diese Erkrankung. Bei Trottellumme Nr. 42 wurde zusätzlich eine Darm-Kokzidiose festgestellt, Trottellumme Nr. 19 wies einen Kloakenstein auf und bei Trottellumme Nr. 43 lag ein geringgradiger Befall mit Luftsacknematoden vor. Es ist davon auszugehen, dass es sich bei diesen Fällen um Einzeltiererkrankungen handelt, deren Entstehung durch den schlechten Zustand der Tiere begünstigt gewesen sein könnte.

Die Geschlechtsbestimmung erfolgte makroskopisch anhand der Reproduktionsorgane während der Obduktion der verstorbenen Tiere. Es handelte sich um 10 männliche und 6 weibliche Vögel. Das Geschlecht der 4 ausgewilderten Tiere wurde nicht bestimmt.

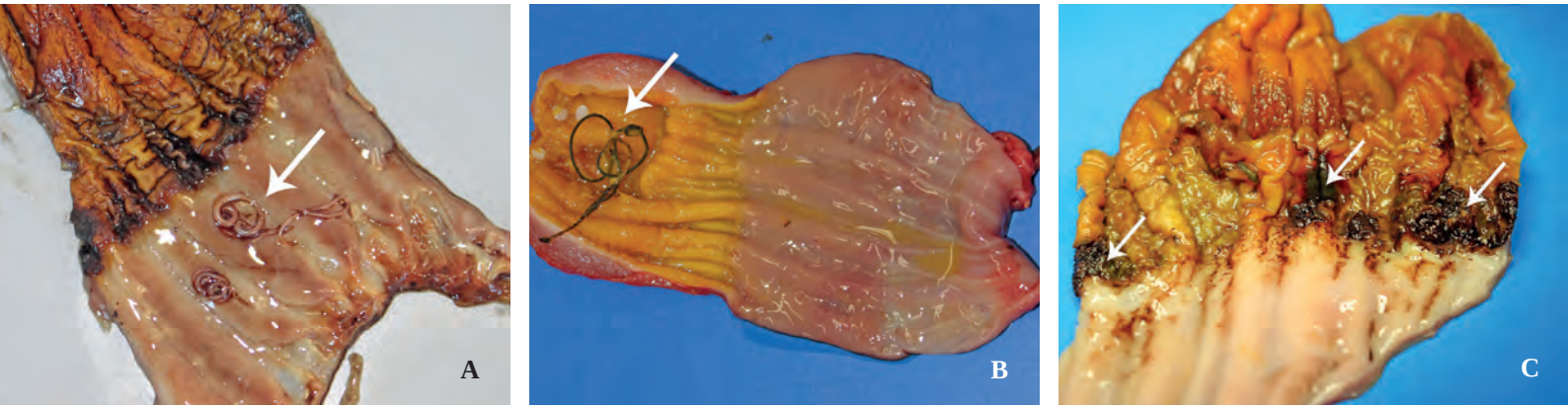

Abb. 7: Entzündliche Veränderungen der Magenschleimhaut am Übergang von Drüsen- zu Muskelmagen (A/Pfeil), geringgradiger Nematodenbefall (B/Pfeil) und synthetische Fasern (C/Pfeil) im Muskelmagen einer Trottellumme. Fotos: A & B: Marko Legler, C: Rebekka Schwehn

4. Diskussion

Herausforderungen der Seevogelrehabilitation

Viele Seevögel wie die Trottellumme verbringen fast ihr ganzes Leben auf dem Meer (Glutz Von Blotzheim & Bauer 1982). Die Haltung von Seevögeln zur Rehabilitation ist daher hinsichtlich der Entstehung sekundärer, haltungsassoziierter Erkrankungen und der Wiedererlangung der Wildbahntauglichkeit anspruchsvoll und methodisch sowie hygienisch aufwendig (Robinson 2009; Thomas 2016).

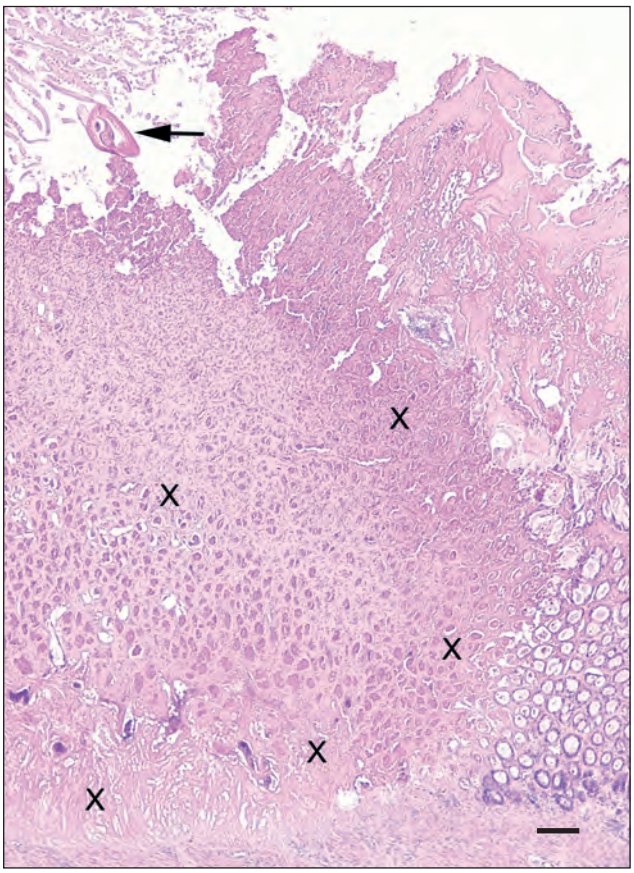

Abb. 8: Muskelmagen einer Trottellumme mit hochgradiger Nekrose (X) der tubulären Drüsen der Lamina propria sowie Nachweis eines Nematodenanschnittes (Pfeil); Hämatoxylin-Eosin-Färbung; Balken: 100 µm. Foto: Peter Wohlsein

Die von uns verwendeten druckentlastenden Matten konnten in der Haltung der von uns rehabilitierten Trottellummen erfolgreich zur Vermeidung der Ausbildung von Pododermatitiden sowie Federbruch und Hautnekrosen am Brustbeinkamm eingesetzt werden. Somit stellen diese Matten nach eigenen Erfahrungen auch bei anderen Seevögeln eine gute Alternative zu den in der Literatur häufiger beschriebenen Netzböden (Abb. 9) dar (Robinson 2009; Thomas 2016). Die im Vergleich zu den Netzböden engere Maschenweite der Matten könnte außerdem mit einem geringeren Risiko mechanischer Gefiederschäden in der längerfristigen Haltung einhergehen. Des Weiteren konnte eine gute Akzeptanz der Matten durch die Vögel festgestellt werden, die im Gegensatz zu den Netzböden einen sichereren Stand zu gewährleisten scheinen. Allerdings können Kot und Harnsäure von den Matten nur bedingt aufgenommen werden, sodass sie im Vergleich zu den Netzböden häufiger ausgetauscht und gereinigt werden müssen. Ein gutes Hygienemanagement ist nach eigenen Erfahrungen essenziell, um der Verschmutzung des Gefieders der Vögel mit Kot und Harnsäure entgegenzuwirken.

Im Jahr 2019 konnten wir vier von insgesamt 20 Trottellummen mit einer Gewichtszunahme von 16 – 26 % (Entlassungsgewicht: 732 – 841 g) wieder auswildern (20 %). Ähnliche Auswilderungserfolge verzeichneten im gleichen Jahr auch die niederländischen Auffangstationen. Hier konnten von insgesamt 85 aufgenommenen Trottellummen 13 Tiere wieder ausgewildert werden (15 %) (Leopold et al. 2019). Tabelle 2 zeigt den Anteil der Trottellummen an der Gesamtzahl der aufgenommenen Wildvögel in der Vogelstation der Seehundstation Norddeich in den Jahren 2015 bis 2021. Im Jahr 2021 wurde erneut eine auffällig hohe Anzahl Trottellummen zur Rehabilitation eingeliefert. Von insgesamt 30 aufgenommenen Tieren konnten 9 erfolgreich rehabilitiert und nach einem Aufenthalt von 14 bis 21 Tagen und einer Gewichtszunahme von durchschnittlich 33,6 % wieder ausgewildert werden. Diese Tiere zeigten im Vergleich zu den Tieren im Jahr 2019 eine noch etwas bessere Gewichtsentwicklung. Ihre

Jahr	Wildvögel	davon Trottellummen	%
2015	361	5	1,39
2016	441	3	0,68
2017	480	6	1,25
2018	728	6	0,82
2019	788	21	2,66
2020	914	2	0,22
2021	1029	30	2,92

Tabelle 1: Funddaten der Anfang des Jahres 2019 in die Vogelstation aufgenommenen Trottellummen.

Haltung wurde von uns täglich individuell in Abhängigkeit von Allgemeinbefinden, Badeverhalten, Gefiederzustand und Gewichtsentwicklung angepasst. Hierzu zählten die Unterbringung (u.a. Platzangebot, Außen- oder Innenhaltung), der Zugang zu Wasser (kontrollierter Zugang, freier Zugang oder dauerhafte Haltung auf dem Wasser) und die Fütterung. Dies konnte nur durch eine intensive Beobachtung der Tiere gewährleistet werden und macht die Seevogelrehabilitation nach eigenen Erfahrungen dadurch personal- und zeitaufwendig.

In Glutz Von Blotzheim & Bauer (1982) zitierte Studien geben für die Trottellumme Normalgewichte zwischen 800 und 1.150 g an. Bei diesen untersuchten Vögeln handelt es sich jedoch ausnahmslos um Brutvögel. Die Gewichte der Trottellumme schwanken nicht nur zwischen verschiedenen Populationen, sondern auch im Verlauf des Jahreszyklus und sind abhängig von Geschlecht und Alter der Tiere. Es gibt bislang nur wenige Daten zum Normalgewicht von Jungvögeln im ersten Winter. Harris, Wanless & Webb (2000) geben für diese ein Gewicht zwischen 700 und 970 g an. Ein längerer Aufenthalt in Rehabilitationsstationen über den Winter hinaus könnte nach Harris, Wanless & Webb

Abb. 9: Unterbringung eines Krabbentauchers (Alle alle) auf einem Netzboden. Foto: Rebekka Schwehn

Nr.	Fundort	Funddatum	Fundgewicht	Verbleib
1	Norddeich	06.01.2019	623 g	ausgewildert 15.01.2019
2	Neßmersiel	09.01.2019	598 g	verstorben 09.01.2019
3	Borkum	09.01.2019	746 g	euthanasiert 10.01.2019
4	Langeoog	15.01.2019	511 g	verstorben 16.01.2021
5	Borkum	20.01.2019	519 g	verstorben 21.01.2021
6	Juist	11.02.2019	619 g	verstorben 12.02.2019
7	Juist	11.02.2019	686 g	verstorben 12.02.2019
8	Juist	11.02.2019	620 g	auf Transport verstorben
9	Juist	11.02.2019	747 g	auf Transport verstorben
10	Norddeich	11.02.2019	640 g	verstorben 22.02.2019
11	Juist	12.02.2019	576 g	auf Transport verstorben
12	Norddeich	12.02.2019	638 g	Totfund
13	Norderney	12.02.2019	653 g	ausgewildert 07.03.2019
14	Juist	12.02.2019	654 g	verstorben 15.02.2019
15	Juist	12.02.2019	668 g	ausgewildert 07.03.2019
16	Juist	12.02.2019	680 g	euthanasiert 05.03.2019
17	Juist	12.02.2019	537 g	verstorben 13.02.2019
18	Utgast	12.02.2019	617 g	Totfund
19	Utlandshörn	12.02.2019	636 g	ausgewildert 07.03.2019
20	Borkum	13.02.2019	646 g	auf Transport verstorben

Tabelle 2: Anteil der eingelieferten Trottellummen an der Gesamtzahl der aufgenommenen Wildvögel in der Vogelstation der Seehundstation Norddeich in den Jahren 2015 bis 2021.

(2000) durch eine höhere Gewichtszunahme die Überlebenschancen der Tiere nach der Auswilderung erhöhen. Demgegenüber stehen eigene Erfahrungen, nach denen ein Aufenthalt von mehr als 3 Wochen an Land auch die Entstehung haltungsbedingter Erkrankungen vermehrt begünstigt und die Wiedererlangung der Wildbahntauglichkeit in Frage stellen könnte. Erkenntnisse bezüglich der langfristigen Überlebensraten rehabilitierter Trottellummen in Freiheit sind nach wie vor rar, jedoch sind Wiederfunde einzelner ausgewilderter Individuen beschrieben (Harris & Wanless 1997).

Mögliche Ursachen des Massensterbens

Die Befunde unserer pathologischen Untersuchungen stimmen im Wesentlichen mit denen anderer Institutionen überein (Groß, Philipp & Siebert 2019; Kleinschmidt 2019; Leopold et al. 2019). Sie lassen Verhungern als Todesursache der Vögel vermuten, allerdings bleiben die genauen Umstände ungeklärt. Ob die entzündlichen Veränderungen der Mägen für die reduzierte Futteraufnahme der Vögel verantwortlich waren oder ob sie sekundär im Laufe der Abmagerung entstanden sind, konnte nicht abschließend geklärt werden.

Hervorzuheben ist das Vorkommen von synthetischen Fasern im Magen-Darm-Trakt bei über der Hälfte der von

uns untersuchten Tiere. Es könnte sich bei diesen Fremdkörpern um Teile von verloren gegangenen Fischernetzen handeln. Leopold et al. (2019) konnten bei 36 der 120 untersuchten Trottellummen ebenfalls meist faserartige Plastikteile im Magen-Darm-Trakt nachweisen. Groß, Philipp & Siebert (2019) wiesen darüber hinaus bei 12 von 12 untersuchten Vögeln Mikroplastik (< 5 mm) im Magen-Darm-Trakt nach. Die Aufnahme von Plastik durch Seevögel stellt ein zunehmendes Problem dar und ist in der Literatur für verschiedene Arten beschrieben (Franco et al. 2019; Van Franeker et al. 2011).

Sowohl die aufgenommenen synthetischen Fasern als auch der Befall mit Nematoden könnte in der Ätiologie der Läsionen der von uns untersuchten Trottellummen eine Rolle gespielt haben. Ein Zusammenhang bleibt jedoch fraglich, da nicht bei allen untersuchten Trottellummen mit Magenschleimhautentzündungen auch Parasiten und synthetische Fasern festgestellt werden konnten. Andersherum wurden synthetische Fasern auch bei Vögeln ohne Läsionen nachgewiesen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch die im Magen-Darm-Trakt nachgewiesenen Clostridien für den Krankheitsverlauf der geschwächten Tiere eine Rolle gespielt haben. Negative toxikologische Untersuchungen von Kleinschmidt (2019) und Leopold et al. (2019) konnten einen zunächst vermuteten Zusammenhang mit der Havarie des Containerschiffes „MSC Zoe“ am 02.01.2019 nicht herstellen. Auch Groß, Philipp & Siebert (2019) konnten die Ursache für das Massensterben der Trottellummen nicht abschließend klären.

In der Literatur werden Massensterben von Seevögeln neben direkten anthropogenen Einflüssen wie Ölkatastrophen unter anderem mit schlechten Wetterbedingungen, Klimaveränderungen und regionalem Nahrungsmangel in Zusammenhang gebracht (Camphuysen et al. 1999; Lee 2009; Piatt et al. 2020).

Fazit

Eine Ausdehnung des Seevogel-Totfund-Monitorings in Deutschland ist notwendig, um den Gesundheitsstatus der Populationen besser beurteilen zu können, und wird auch von Groß, Philipp & Siebert (2019) empfohlen. Darüber hinaus sind weiterführende Studien zur Haltung von Seevögeln sowie der Überlebensrate nach der Auswilderung notwendig, um deren Rehabilitation nachhaltig beurteilen und optimieren zu können.

Rebekka Schwehn, Peter Lienau
Seehundstation Nationalpark-Haus Norden-Norddeich
Dörper Weg 24, 26506 Norden
E-Mail: rs@seehundstation-norddeich.de

Rebekka Schwehn, Marko Legler
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
Klinik für Heimtiere, Reptilien und Vögel
Bünteweg 9, 30559 Hannover
E-Mail: rebekka.schwehn@tiho-hannover.de

Sven Kleinschmidt
Lebensmittel- und Veterinärinstitut Braunschweig/Hannover, Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

Peter Wohlsein
Institut für Pathologie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Literatur

Acampora, H., O. Lyashevska, J. A. Van Franeker & I. O'connor (2016): The use of beached bird surveys for marine plastic litter monitoring in Ireland. – Marine Environmental Research 120: 122–129.

Ainley, D. G., D. N. Nettleship & A. E. Storey (2021): Common Murre (*Uria aalge*), version 2.0. – In: Billerman, S. M., P. G. Rodewald & B. K. Keeney (eds.): Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. https://doi.org/10.2173/bow.commur.02

Bourne, W. R. P. (1990): Mass mortality of auks in the Netherlands. – Marine Pollution Bulletin 21: 558.

Bond, A. L., J. F. Provencher, R. D. Elliot, P. C. Ryan, S. Rowe, I. L. Jones, G. J. Robertson & S. I. Wilhelm (2013): Ingestion of plastic marine debris by Common and Thick-billed Murres in the northwestern Atlantic from 1985 to 2012. – Marine Pollution Bulletin 77: 192–195.

Camphuysen, C. J., P. J. Wright, M. Leopold, O. Hüppop & J. B. Reid (1999): A review of the causes, and consequences at the population level, of mass mortalities of seabirds. – ICES Cooperative Research Report 232: 51–66.

Duffy, D. C. & D. C. Schneider (1994): Seabird-fisheries interactions: A manager's guide. BirdLife Conservation Series 1: 26–38.

Franco, J., J. Fort, I. Garcia-Baron, P. Loubat, M. Louzao, O. Del Puorto & I. Zorita (2019): Incidence of plastic

ingestion in seabirds from the Bay of Biscay (southwestern Europe). – Marine Pollution Bulletin 146: 387–392.

Glutz Von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (Hrsg.) (1982): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8/1 *Charadriiformes* (3.Teil). – Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden, 1. Auflage: 1096–1153.

Groß, S., C. Philipp & U. Siebert (2019): Untersuchungen zum Massensterben von Trottellummen (*Uria aalge*) und Tordalken (*Alca torda*) Anfang 2019. – Bericht des Instituts für terrestrische und aquatische Wildtierforschung der Tierärztlichen Hochschule Hannover an das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein und den Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein.

Harris, M. P., S. Wanless & A. Webb. (2000): Changes in body mass of Common Guillemots *Uria aalge* in southeast Scotland throughout the year: implications for the release of cleaned birds. – Ringing & Migration 20/2: 134–142.

Harris, M. P. & S. Wanless (1996): Differential responses of guillemot *Uria aalge* and shag *Phalacrocorax aristotelis* to a late winter wreck. – Bird Study 43: 220–230.

Harris, M. P. & S. Wanless (1997): Successful rehabilitation of oiled Guillemots *Uria aalge*. – Sula 11/3: 183–186.

Kleinschmidt, S. (31.07.2019): Ursachenforschung: Rätselhaftes Sterben von Trottellummen. [online] Homepage: https://www.laves.niedersachsen.de/startseite/tiere/tiergesundheit/tierseuchen_tierkrankheiten/ursachenforschung-ratselhaftes-sterben-von-trottellummen-179122.html (abgerufen am 09.12.2020).

Kuschert, H., H. O. Von Ekelöf & D. M. Fleet (1981): Neue Kriterien zur Altersbestimmung der Trottellumme (*Uria aalge*) und der Tordalken (*Alca torda*). – Seevögel 2/3: 58–61.

Lee, D. S. (2009): Mass die-offs of Greater Shearwaters in the western North Atlantic: effects of weather patterns on mortality of a trans-equatorial migrant. – The Chat 73: 37–47.

Leopold, M. F., M. Kik, P. Van Tulden, J. A. Van Franeker, S. Kühn & J. Rijks (2019): De Zoe en de zeekoet: Een onderzoek naar de doodsoorzaak en de herkomst van de zeekoeten die massaal strandden op de Nederlandse kust in januarifebruari 2019. – Wageningen Marine Research C026/19.

Piatt, J. F., J. K. Parrish, H. M. Renner, S. K. Schoen, T. T. Jones, M. L. Arimitsu, K. J. Kuletz, B. Bodenstein, M. Garcia-Reyes, R. S. Duerr, R. M. Corcoran, R. S. A. Kaler, G. J. Mcchesnes, R. T. Golightly, H. A. Coletti, R. M. Suryan, H. K. Burgess, J. Lindsey, K. Lindquist, P. M. Warzybok, J. Jahncke, J. Roletto & W. J. Sydeman (2020): Extreme mortality and reproductive failure of common murres resulting from the northeast Pacific marine heatwave of 2014–2016. PLoS ONE 15: e022608.

Piatt, J. F. & T. I. Van Pelt (1997): Mass-mortality of Guillemots (*Uria aalge*) in the Gulf of Alaska in 1993. – Marine Pollution Bulletin 34/8: 656–662.

Pontoppidan, E. (1763): Den Danske atlas eller Konge-Riget Dannemark, med dets naturlige egenskaber, elementer, indbyggere, værter, dyr og andre affødninger, dets gamle tildragelser og nærværende omstændingheder i alle provintzer, stæder, kirker, slotte og herre-gaarde. Forestillet ved en udførlig lands-beskrivelse, saa og oplyst med dertil forfærdigede land-kort over enhver provintz, samt ziret med stædernes prospecter, grundridser, og andre merkværdige kaabber-stykker. Efter Søy-kongelig allernaadigst befalning 1: 1–723.

Robinson, I.: Seabirds. - In: Tully, T. N., G. M. Dorrestein & A. K. Jones (eds.) (2009): – Handbook of Avian Medicine, 2nd edition: 377–403.

Thomas, T. (ed.) (2016): EUROWA Module: Animal care during an oiled wildlife response. – Handbook published by Sea Alarm Foundation, Version 1.1.

Van Franeker, J. A., C. Blaize, J. Danielsen, K. Fairclough, J. Gollan, N. Guse, P. L. Hansen, M. Heubeck, J. K. Jensen, G. Le Guillou, B. Olsen, K. O. Olsen, J. Pedersen, E. W. Stienen & D. M. Turner (2011): Monitoring plastic ingestion by the northern fulmar *Fulmarus glacialis* in the North Sea. – Environmental Pollution 159: 2609–2615.

Abb. 10: Trottellumme im Freiland. Foto: Reno Lottmann

Die Rückkehr der Seepferdchen? Eine Spurensuche an der ostfriesischen Küste mit Bürgerbeteiligung

Von Hermann Neumann, Matthias Schneider und Holger Haslob

Einleitung

Seepferdchen üben seit jeher eine große Faszination aus. Und das ist verständlich. Denn nicht viel erinnert an das, was wir von einem Fisch erwarten. Die Kontur ihres Kopfes mit seinem röhrenförmig ausgezogenen Maul und dem anschließenden vertikal orientierten Körper erinnern in der Tat an Kopf und Hals eines Pferdes. Dieser Eigenheit verdanken sie in den meisten Sprachen den Namen Seepferd. Auch der wissenschaftliche Gattungsname *Hippocampus* ist angelehnt an ein Wesen – halb Pferd, halb Fisch – aus der griechischen Mythologie. Ebenso außergewöhnlich wie die Körperform ist ihre Fortpflanzung: Die Weibchen legen ihre Eier in eine spezielle Bruttasche der Männchen, von wo sie nach dem Schlüpfen schubweise als kleine, sofort schwimmfähige Miniaturausgaben ihrer Eltern herausgepresst werden. Besonders ist auch die Schwimmposition, denn im Gegensatz zum Großteil der Fische schwimmen Seepferdchen aufrecht. Für den Hauptantrieb sorgt die Rückenflosse, die kleinen Brustflossen dienen zum Steuern. Die anderen Flossen sind stark zurückgebildet oder fehlen komplett. Sie sind daher keine guten Schwimmer. Viel eher leben sie nicht freischwimmend im Seegras, im Algengürtel oder überall dort, wo sie sich gut getarnt mit ihrem Greifschwanz festhalten können. Der Greifschwanz kann „ringelartig“ aufgerollt werden, was dem Seepferdchen den mundartlichen Ausdruck „Ringelnass“ eingebracht hat. Diese Mundart soll namensgebend für den Künstlernamen des Dichters Hans Bötticher alias Joachim Ringelnatz sein, der nachweislich ein großer Seepferd-Fan war.

Seepferdchen sind sehr eng mit den langgestreckt schwimmenden See- und Schlangennadeln verwandt, von denen es mehrere Arten in der Nordsee gibt. Zusammen gehören sie zur Familie der Syngnathidae. In der Nordsee kommen nur zwei Seepferdchenarten vor: das Kurzschnäuzige Seepferdchen (*Hippocampus hippocampus*) und das Langschnäuzige Seepferdchen (*Hippocampus guttulatus*). Beide Arten sind an den Küsten Großbritanniens, Belgiens und der Niederlande nicht selten. An deutschen Küsten gelten sie hingegen als seltene „Irrgäste“. Seit dem Jahr 2020 kommt es allerdings vermehrt zu Funden des Kurzschnäuzigen Seepferdchens, v. a. an der ostfriesischen Küste. Bemerkenswert ist vor allem die hohe Anzahl der Lebend- und Totfunde, womit sich die aktuelle Situation deutlich von den bislang nur vereinzelt auftretenden „Irr-Seepferdchen“ unterscheidet. Besonders viele Strandfunde wurden im Winter 2021/2022 von den ostfriesischen Inseln berichtet. Aus der Idee, dass man über den eigentlichen Fund hinaus wissenschaftliche Informationen zu den Seepferdchen sammeln kann, entstand in Zusammenarbeit des Thünen-Instituts für Seefischerei, des Mellumrates e.V., des Landesmuseums Natur und Mensch Oldenburg und der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer eine Citizen Science Kampagne: Die Finder sollen die Seepferdchen zusammen mit einem nachvollziehbaren Maßstab fotografieren und die Fotos bei der Strandfunde-App „BeachExplorer“ (www.beachexplorer.org) hochladen. Die Fotos werden anschließend von Wissenschaftler:innen des Thünen Instituts digital vermessen. Die Seepferdchenfunde können dann in einem der Nationalparkhäuser abgegeben werden und gelangen von dort zum Landesmuseum Natur und Mensch Oldenburg, wo sie für weitere Untersuchungen archiviert werden. Ziel der Kampagne ist es, mehr über die aktuelle Situation des Vorkommens von Seepferdchen an unseren Küsten zu erfahren.

In diesem Artikel werden die ersten Ergebnisse der digitalen Vermessungen aus der Citizen Science Kampagne vorgestellt. Des Weiteren soll anhand internationaler Monitoring-Daten die historische und aktuelle Verbreitung des Kurzschnäuzigen Seepferdchens beleuchtet werden. Zuletzt werden einige mögliche Ursachen diskutiert, die im Zusammenhang mit der aktuellen Häufung von Seepferdchenfunden an der deutschen Nordseeküste stehen könnten.

Ergebnisse der Citizen Science Messkampagne

Die eindeutige Unterscheidung zwischen Kurzschnäuzigen und Langschnäuzigen Seepferdchen ist nicht trivial. Die Fotoanalysen zielten daher unter anderem auf morphologische Merkmale ab, die der Bestimmung der Seepferdchen dienen (Abb. 1). Ein gängiges Unterscheidungsmerkmal

Abb. 1: Foto eines Seepferdchen aus der Citizen Science Kampagne mit brauchbarem Massstab. Foto: Maren van Hove

ist das Fehlen bzw. Vorhandensein von Hautanhängen an Kopf und Körper. Von den hier untersuchten Tieren hatte nur der Lebendfund vor Norderney Hautanhänge am Kopf. Curtis (2006) betont allerdings, dass Hautanhänge nicht zur Bestimmung herhalten sollten, da ihre Ausprägung sehr variabel und abhängig von der Geschlechtsreife ist. Ein sehr gut messbares und daher weniger subjektives Bestimmungsmerkmal ist die namensgebende Länge der Schnauze. Diese soll beim Kurzschnäuzigen Seepferdchen leicht aufwärtsgebogen sein und die Schnauzenlänge soll im Gegensatz zum Langschnäuzigen Seepferdchen weniger als 1/3 der Kopflänge betragen (Dawson 1986, Lourie et al. 2004). Lourie et al. (2004) geben Spannweiten für das Verhältnis von Kopflänge zu Schnauzenlänge für beide Arten an: ein Verhältnis von 2,8 bis 3,4 beim Kurzschnäuzigen Seepferdchen und 2,3 bis 2,9 beim Langschnäuzigen Seepferdchen. Um es vorweg zu nehmen: Die Summe der Merkmale deutete in allen Fällen auf das Kurzschnäuzige Seepferdchen hin. Daher war ein etwas überraschendes Ergebnis der digitalen Bildvermessung, dass bei keinem der vermessenen Tiere die Schnauzenlänge weniger als 1/3 der Kopflänge betrug, also dem typischen Verhältnis für das Kurzschnäuzige Seepferdchen (Tab. 1). Die Gründe hierfür sind noch unklar. Messungenauigkeiten können weitestgehend ausgeschlossen werden, da das Verhältnis selbst bei der großzügigsten Auslegung der Vermessungspunkte nicht für das Kurzschnäuzige Seepferdchen spricht. Ein Erklärungsansatz könnte die geringe Größe der Individuen sein. Lourie et al. (2004) weisen darauf hin, dass sich Körperproportionen erst mit zunehmender Größe vollkommen ausprägen und daher zur Bestimmung kleiner Individuen zusätzliche Merkmale herangezogen werden sollten. Die Einbeziehung weiterer Merkmale unterstützte die Bestimmung der untersuchten Tiere als Kurzschnäuziges Seepferdchen: die zumeist deutlich aufwärts gebogene Schnauze, der ausgeprägte Augenstachel, die Ausprägung der sogenannten „Krone“ und die Färbung der Lebendfunde. Dennoch bleibt bei kleinen Individuen die eindeutige Artbestimmung schwierig. Hier zeigt sich dann auch die Bedeutung der Citizen Science Kampagne, da ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal die Anzahl der Flossenstrahlen ist. Da die Strandfunde im Landesmuseum Natur und Mensch zur weiteren Untersuchung archiviert werden, können die Tiere anhand der Flossenstrahlen nachbestimmt und ihre Artzugehörigkeit verifiziert werden. Des Weiteren sind populationsgenetische Untersuchungen mit den archivierten Tieren geplant, die uns weitergehende Informationen über die Herkunft der Tiere liefern werden.

Über die Biologie des Kurzschnäuzigen Seepferdchens ist erstaunlich wenig bekannt. Dennoch können wir aus den Vermessungsdaten einige Informationen bezüglich der Zusammenhänge von Alter, Größe und Geschlechtsreife ableiten. Das Kurzschnäuzige Seepferdchen erreicht eine maximale Höhe von 150 mm und der Großteil der Individuen einer Population ist mit ca. 77 mm Körperhöhe geschlechtsreif (Lourie et al. 2004). Unsere Messdaten weisen darauf hin, dass es sich bei den meisten gefundenen Seepferdchen um juvenile Individuen handelte (11 von 16 Tieren; Abb. 2; Tab. 1). Diese waren damit wahrscheinlich nicht älter als ein Jahr, da die Geschlechtsreife bereits nach ca. 4 – 5 Monaten einsetzt (Foster & Vincent 2004). Die Häufung juveniler Strandfunde in den Wintermonaten von Dezember bis Februar deckt sich zudem gut mit dem Laichzeitraum, da sich Kurzschnäuzige Seepferdchen von April bis Oktober fortpflanzen (Foster & Vincent 2004). Dem gegenüber stehen zwei Lebendfunde größerer Individuen aus dem Spätsommer 2021, die aufgrund ihrer Größe und des Fundzeitpunkts als potentielle Elterngeneration interpretiert werden könnten. Die Anzahl an Funden adulter Individuen ist allerdings zu niedrig, um daraus eine Fortpflanzung an unseren Küsten abzuleiten zu können. Zusätzlich variieren Zeitpunkt und Dauer der Fortpflanzungsperiode stark mit dem Lebensraum und sind von zahlreichen Umweltparametern wie Licht, Temperatur und Nahrungsverfügbarkeit abhängig. Daher wird es äußerst aufschlussreich sein, wie sich zukünftige

Fundort	Datum	Totfund/Lebendfund	Geschlecht	Gesamthöhe [mm]	Verhältnis KoL/SchL
Norderney	16.09.2020	Lebendfund	w	93	2,7
Helgol. Bucht	21.09.2020	Lebendfund	m	90	2,4
Norddeich	31.12.2021	Totfund		58	2,8
Juist	06.01.2022	Totfund		69	2,4
Wangerooge	10.01.2022	Totfund		54	2,2
Wangerooge	10.01.2022	Totfund		52	2,5
Juist	21.01.2022	Totfund		61	2,8
Juist	21.01.2022	Totfund		55	2,5
Juist	21.01.2022	Totfund		65	2,5
Borkum	30.01.2022	Totfund	w	97	2,5
Borkum	02.02.2022	Lebendfund		49	2,7
Langeoog	19.02.2022	Totfund	m	108	2,4
Wangerooge	23.02.2022	Totfund		50	2,5
Norderney	27.02.2022	Lebendfund	w	82	2,4
Baltrum		Lebendfund		40	2,3
Schillig		Totfund	w	81	2,8

Tab. 1: Fund- und Vermessungsdaten der im Rahmen der Citizen Science Kampagne bearbeiteten Seepferdchen.

Funde über das Jahr verteilen werden. Ein weiteres Ziel der Fotoanalyse war die Geschlechtsbestimmung anhand des Fehlens oder Vorhandenseins einer Bruttasche. Der Großteil der untersuchten Tiere hatte keine Bruttasche (14 von 16 Tieren). Allerdings beschränkten sich die Funde vorwiegend auf juvenile Individuen, bei denen die Bruttasche männlicher Tiere noch nicht vollständig und sichtbar entwickelt gewesen sein könnte. Gesicherte Informationen zum Zeitpunkt der Entwicklung der Bruttasche fehlen. Es ist aber auffällig, dass die einzigen zwei Männchen mit Bruttasche große Individuen waren. Ausgehend von der Größe bei Eintritt in die Geschlechtsreife (77 mm Höhe) und der Größe der gefundenen Individuen konnten wir für 6 Individuen sicher das Geschlecht bestimmen (4 Weibchen, 2 Männchen; Tab. 1).

Verbreitung von Seepferdchen in der Nordsee

In der Nordsee und entlang der Nordseeküsten werden schon seit vielen Jahren systematische Monitorings durchgeführt, die vornehmlich der Gewinnung von Daten zu den kommerziell wichtigen Fischbeständen dienen. An diesen international koordinierten Monitorings nimmt auch Deutschland teil, vertreten durch das Thünen Institut. Das Wattenmeer der ost- und nordfriesischen Küste wird beispielsweise jährlich im Rahmen eines internationalen Jungfisch Surveys beprobt. Die Monitorings erfassen einen Großteil der jeweils vorherrschenden Fischfauna. Dazu gehören auch Seepferdchen. Ein großer Vorteil ist, dass die Monitorings durch ihre Regelmäßigkeit keine Momentaufnahmen widerspiegeln. Sie sind dafür ausgelegt, zeitliche Entwicklungen zu dokumentieren, was sich auch im Hinblick auf Seepferdchenfunde als vorteilhaft erweist. Die Zahl gemeldeter Strandfunde könnte beispielsweise durch eine erhöhte öffentliche Aufmerksamkeit gestiegen sein. Ein Effekt, der dazu führen würde, die vermeintliche Zunahme zu überschätzen. Genau solche Fehlerquellen werden durch jährlich standardisiert durchgeführte Monitorings ausgeschlossen. Ein großer Teil dieser Monitorings und der damit verbundenen Datenarchivierung wird vom Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES) mit Sitz in Kopenhagen koordiniert.

Eine Auswertung der ICES Datenbank zeigt die Verteilung von Seepferdchen entlang der Küsten in der südlichen Nordsee für den Zeitraum 1997 – 2021 (Abb. 3). Dabei wurden alle Monitorings einbezogen, die regelmäßig in der Nordsee und im Ärmelkanal durchgeführt werden. Es wird deutlich, dass die Kernverbreitung der „Nordsee-Seepferdchen“ im Englischen Kanal liegt. Dort weisen

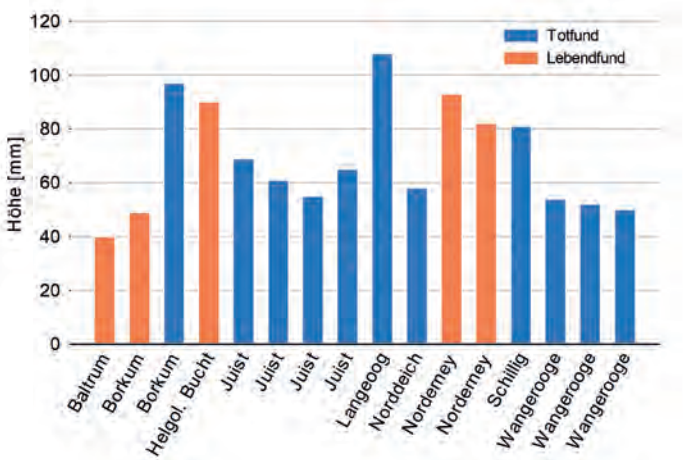

Abb. 2: Körperhöhen der einzelnen gefundenen Seepferdchen.

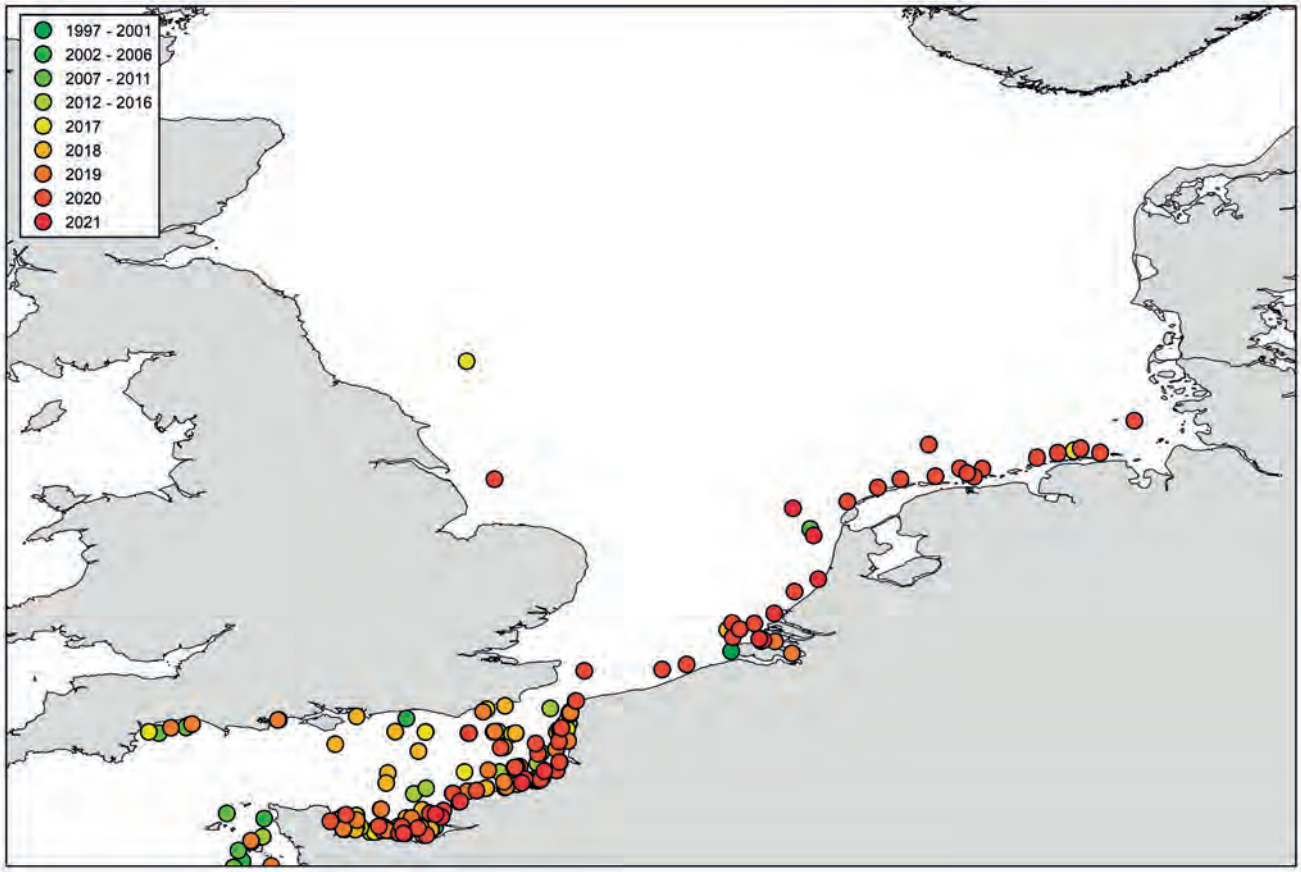

Abb. 3: Verbreitung von Seepferdchen in der südlichen Nordsee basierend auf Daten aus der ICES Trawl Survey Datenbank.

die Monitorings schon in früheren Jahren Seepferdchen nach, wobei sich aber auch dort die Funde gerade in den letzten Jahren häufen. Weiterhin auffällig ist, dass die Seepferdchen entlang der niederländischen und ostfriesischen Küste fast ausschließlich in den Jahren 2020 und 2021 gefunden worden sind. Im Gegensatz zu den meist toten Strandfunden, handelt es sich hierbei durchweg um Lebendfunde. Man kann daher davon ausgehen, dass die Tiere zum Zeitpunkt des Monitorings am Fundort gelebt haben und weniger als die angespülten Strandfunde von Verdriftung betroffen waren.

Mögliche Erklärungen zur Häufung der Seepferdchenfunde

Die spannendste Frage ist sicherlich, welche Ursachen die seit Kurzem so zahlreichen Funde von Seepferdchen haben und ob wir wirklich ihre Rückkehr an unsere Küsten erleben. Wenn wir von einer Rückkehr sprechen, implizieren wir, dass Seepferdchen schon mal heimisch bei uns waren. Man liest häufig, dass Seepferdchen bis Mitte der 1930er Jahre weit verbreitet waren an unseren Küsten, ehe der Rückgang von Seegraswiesen infolge einer Pilzinfektion ihren Lebensraum zerstörte. Letzteres ist gut belegt: Ein Schleimpilz (*Labyrinthula spp.*) hat Mitte der 1930er Jahre für eine Epidemie der sogenannten Kümmerkrankheit gesorgt, der ein Großteil der Seegrasflächen im Nordatlantik zum Opfer gefallen ist (Cotton 1933). Belege, dass diese ehemals großen Seegrasflächen an unseren Küsten von stabilen Seepferdchen-Populationen besiedelt wurden, gibt es allerdings nicht. Die wenige Fachliteratur aus dieser Zeit beschreibt für die Verbreitung der Seepferdchen ein ähnliches Bild wie heute. Ehrenbaum (1936) schreibt über das Vorkommen des Kurzschnäuzigen Seepferdchen: „In der Nordsee äußerst selten, nur vereinzelt im Südwest- und Westteil; im Kanal und den irischen Gewässern häufiger“. Auch Duncker (1960) erwähnt nur einen Einzelfang des Kurzschnäuzigen Seepferdchens aus dem Jahre 1937 von einem Büsumer Krabbenfischer 20 Seemeilen vor der holsteinischen Küste. Beide Autoren waren namhafte Fischexperten ihrer Zeit und es ist davon auszugehen, dass stabile Seepferdchen-Populationen an deutschen Küsten mehr Aufmerksamkeit in ihren Veröffentlichungen gefunden hätten. Wir würden daher behaupten, dass eine potentielle Etablierung des Seepferdchens an unseren Küsten nicht als Rückkehr zu bezeichnen ist. Bleiben wir aber noch bei den Seegraswiesen. Diese sind mögliche Habitate für Seepferdchen, weshalb eine Erholung der Bestände durchaus für eine Etablierung von Seepferdchen an unseren Küsten förderlich wäre. Es gibt Hinweise auf die lokale Erholung von Seegraswiesen. Allerdings ist diese Erholung von eher kleinem räumlichem Umfang und betrifft im Wesentlichen das nordfriesische Wattenmeer. Seegraswiesen im ostfriesischen Wattenmeer sind seltener und eine nennenswerte Erholung der bestehenden Bestände scheint es nicht zu geben (Dolch et al. 2017). Wir halten es daher für

unwahrscheinlich, dass die vermehrten Seepferdchenfunde an der ostfriesischen Küste im Zusammenhang mit einer vermeintlichen Erholung von Seegraswiesen stehen. Der eingeschleppte asiatische Beerentang (*Sargassum muticum*) ist als potentielles Seepferdchen-Habitat eine weitere interessante Spur. Der Beerentang kann als Habitat eine ähnliche funktionelle Funktion wie Seegraswiesen erfüllen. Untersuchungen bei Sylt konnten zeigen, dass die mit dem Seepferdchen eng verwandte Große Schlangennadel (*Entelurus aequoreus*) von der neuen Algenart als Habitat profitierten konnte (Polte & Buschbaum 2008). Bezüglich des räumlichen Ausmaßes der Beerentangausbreitung an der ostfriesischen Küste fehlen allerdings die Daten, um eine Verbindung mit den Seepferdchenfunden von heute herzustellen.

Mehr Informationen stehen über die Verbreitung der eingewanderten pazifischen Auster (*Magallana gigas*) zur Verfügung. Diese ist mittlerweile sehr weit verbreitet im ostfriesischen Wattenmeer und besiedelt flächenmäßig große Areale. Die ausgeprägten Austernflächen bilden riffartige Hartsubstrate, die dafür bekannt sind, als Habitat für neue Arten zu fungieren und deren Etablierung zu befördern (Trust 2010). Da Kurzschnäuzige Seepferdchen sogar vegetationsärmere und weniger komplexe Habitate bevorzugen (Gristina et al. 2014), ist es nicht unwahrscheinlich, dass Austernbänke als Habitate in Frage kommen und so eine Etablierung von Seepferdchen fördern könnten. Man müsste sich allerdings fragen, warum die Seepferdchen erst viele Jahrzehnte nach der Invasion der pazifischen Auster damit beginnen, die Austernbänke als geeignetes Habitat zu nutzen. Untersuchungen aus dem Mittelmeerraum könnten uns hier auf die Spur aktuellerer Veränderung in unseren Gewässern führen. Dort konnte festgestellt werden, dass künstliche Substrate von Kurzschnäuzigen Seepferdchen als bevorzugtes Habitat angenommen werden (Gristina et al. 2014). Der Bau von Offshore-Windparks bzw. die Steinschüttungen am Fuß der einzelnen Windkraftanlagen haben in den letzten Jahren für große Flächen künstlichen Substrats in der deutschen Bucht gesorgt. Diese neuen Habitate sind gerade für Fische attraktiv. Sie finden dort Verstecke, reichlich Nahrung und sind vor der Fischerei geschützt. Dieser sogenannte „Riff-Effekt“ hat eine ähnliche ökologische Wirkung wie die Austernriffe. Zeitlich würde es sich mit den jüngst vermehrten Funden von Seepferdchen überschneiden, da in den letzten Jahren viele neue Windparks in der Deutschen Bucht errichtet wurden.

Alle bisherigen Erklärungsansätze setzen voraus, dass sich an der ostfriesischen Küste etwas zugunsten der Seepferdchen entwickelt hat. Dies muss aber nicht unbedingt der Fall sein. Durch Strömungen und auch infolge starker Stürme können Seepferdchen weite Strecken durch Drift zurücklegen (Foster & Vincent 2004). Erholung von Seegraswiesen, Tangwälder, Austernriffe und künstliche Hartsubstrate können sich somit auch positiv auf die Seepferdchen-Bestände vor der niederländischen, belgischen oder britischen Küste ausgewirkt haben. Vom englischen Kanal kommend strömen die Wassermassen entlang dieser Küsten bis zu uns. Durch Stürme losgerissene und verdriftete Seepferdchen würden sich auf diese Weise schnell an den Stränden der ostfriesischen Inseln wiederfinden. Für diese Hypothese spricht, dass sich die Mehrzahl der bisherigen Strandfunde auf die Herbst- und Wintermonate konzentrierten, wo Stürme häufiger und windgetriebene Strömungen stärker sind. Es wird daher auch ein sehr wichtiger und spannender Aspekt der Citizen Science Kampagne sein, wie sich die Funde zukünftig über das Jahr verteilen werden. Ein zusätzlicher Aspekt könnte sein, dass sich Seepferdchenbestände in ihren bekannten Kernverbreitungsgebieten erholt haben bzw. starke Jahrgänge aufweisen. In solchen Fällen kann es dazu kommen, dass adulte oder juvenile Tiere aufgrund hoher Populationsdichten aus ihrem Kernverbreitungsgebiet emigrieren. Man spricht dann von einem Spillover-Effekt. Ein Beispiel hierfür finden wir bei der mit den Seepferdchen verwandten Großen Schlangennadel (*Entelurus aequoreus*). Diese hat ihr natürliches Verbreitungsgebiet von der Westküste der Iberischen Halbinsel bis hinauf nach Spitzbergen und ist abgesehen von einigen örtlich begrenzten Vorkommen relativ selten in der Nordsee. Im Zeitraum von ca. 2004 bis 2007 wurde eine rapide Zunahme im Vorkommen dieser Art über das gesamte Verbreitungsgebiet beobachtet sowie ein massives Vordringen in die Nordsee (Harris et al. 2006). Im Fall der Großen Schlangennadel war dies nicht sehr anhaltend und das Vorkommen in der Nordsee hat sich wieder normalisiert. Allerdings können solche Phänomene auch zur Etablierung in „neu erkundeten“ Gebieten führen. Insbesondere dann, wenn sich in diesen Gebieten plötzlich brauchbare Habitate wie Austernriffe oder künstliche Hartsubstrate finden. Zu guter Letzt soll auch der Klimawandel nicht unbeachtet bleiben. Die Wassertemperaturen an unseren Küsten sind seit den 1980er Jahren um mehr als 1°C gestiegen (Emeis et al. 2014). Es liegt sehr nahe zu argumentieren, dass dieser Anstieg einer wärmeliebenden Art wie dem Kurzschnäuzigen Seepferdchen zu Gute kommt. In einem möglichen Zusammenspiel zwischen Spillover und brauchbaren Habitaten sind bevorzugte Wassertemperaturen sicherlich förderliche Rahmenbedingungen für eine Etablierung. Allerdings spielt der Klimawandel unseres Erachtens nach eher eine untergeordnete Rolle. Wie wärmeliebend Seepferdchen sind, ist weitestgehend unbekannt und auch der Temperaturunterschied zu niederländischen Küstengewässern, wo die Tiere schon lange heimisch sind, ist gering. Sollten Wassertemperaturen von entscheidender Bedeutung sein, so spräche dies im Übrigen zusätzlich gegen eine heimische Verbreitung der Art in den 1930er Jahren, als die Wassertemperaturen in der Nordsee noch wesentlich niedriger waren als heutzutage.

Abstract

Seahorses are rare along German coasts. Since 2020, however, increased numbers of seahorses have been found at the East Frisian coast, especially in the winter of 2021/2022. This paper presents (1) the first results of a Citizen Science campaign which aims to investigate the seahorse findings in more detail. Secondly (2), we used international monitoring data to shed light on the current distribution of seahorses in the southern North Sea. Finally (3), some hypotheses will be discussed regarding the increase of seahorse findings at the East Frisian coast. Measuring data indicate that the majority of found individuals were juveniles (11 of 16 animals). A reliable sex determination could only be performed on 6 larger individuals (4 females and 2 males). All individuals were determined to be Short-snouted seahorses (*Hippocampus hippocampus*) despite discrepancies in head-to-snout length ratios. Monitoring data reveal that since 2020 there has also been an increase in living seahorses along the coasts of the southeastern North Sea. We assume a spillover effect with seahorses emigrating from their core distribution area, the English Channel (probably by drift). Whether seahorses have become established on German coasts remains to be investigated. However, oyster reefs and wind farms rather than seagrass beds might provide suitable habitats at the East Frisian coast.

Hermann Neumann
Herwigstraße 31
27572 Bremerhaven
hermann.neumann@thuenen.de

Literatur

Cotton, A. (1933): Disappearance of *Zostera marina*. Nature 132: 277.

Curtis, J.M.R. (2006): A case of mistaken identity: skin filaments are unreliable for identifying *Hippocampus guttulatus* and *Hippocampus hippocampus*. Journal of Fish Biology 69: 1855–1859.

Dawson, C.E. (1986): Syngnathidae - In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., J. Nielsen & E. Tortonese (eds.): Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Volume II. – S. 628–639; Paris (UNESCO).

Dolch, T., Folmer, E., Frederiksen, M., Herlyn, M., van Katwijk, M., Kolbe, K., Krause-Jensen, D., P. Schmedes & E. Westerbeek (2017): Seagrass. – In: Kloepper, S., Baptist, M.J., Bostelmann, A., Busch, J.A., Buschbaum, C., Gutow, L., Janssen, G., Jensen, K., Jørgensen, H.P., de Jong, F., Lüerssen, G., Schwarzer, K., R. Strempel & D. Thieltges (eds.): Wadden Sea Quality Status Report 2017. Last updated 21.12.2017. qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/seagrass – 24 S.; Wilhelmshaven (Common Wadden Sea Secretariat).

Duncker, G. (1960): Die Fische der Nordmark. Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg N.F. Bd. 3 (Suppl.) – 432 S.; Hamburg (Kommissionsverlag Cram, de Gruyter & Co).

Ehrenbaum, E. (1936): Naturgeschichte und wissenschaftliche Bedeutung der Seefische Nordeuropas. – 408 S.; Stuttgart (E. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung).

Emeis, K.-C., van Beusekom, J., Callies, U., Ebinghaus, R., Kannen, A., Kraus, G., Kröncke, I., Lenhart, H., Lorkowski, I., Matthias, V., Möllmann, C., Pätsch, J., Scharfe, M., Thomas, H., R. Weisse & E. Zorita (2014): The North Sea – A shelf sea in the Anthropocene. Journal of Marine Systems 141: 18–33.

Foster S.J., & A.C.J. Vincent (2004): Life history and ecology of seahorses: implications for conservation and management. Journal of Fish Biology 65/1: 1–61.

Gristina, M., Cardone, F., Carlucci, R., Castellano, L., S. Passarelli & G. Corriero (2014): Abundance, distribution and habitat preference of *Hippocampus guttulatus* and *Hippocampus hippocampus* in a semi-enclosed central Mediterranean marine area. Marine Ecology 36/1: 57–66.

Harris, M.P., Beare, D., Toresen, R., Nøttestad, L., Kloppmann, M., Dörner, H., Peach, K., Rushton, D.R.A., J. Foster-Smith & S. Wanless (2006): A major increase in snake pipefish (*Entelurus aequoreus*) in northern European Seas since 2003: potential implications for seabird breeding success. Marine Biology 151: 973–983.

Lourie, S.A., Foster, S.J., E.W.T. Cooper & A.C.J. Vincent (2004): A guide to the identification of seahorses. Project Seahorse and TRAFFIC North America. – 114 S.; Washington D.C. (University of British Columbia and World Wildlife Fund).

Polte, P. & C. Buschbaum (2008): Native pipefish *Entelurus aequoreus* are promoted by the introduced seaweed *Sargassum muticum* in the northern Wadden Sea, North Sea. Aquatic Biology 3: 11–18.

Troost, K. (2010): Causes and effects of a highly successful marine invasion: case-study of the introduced Pacific oyster *Crassostrea gigas* in continental NW European estuaries. Journal of Sea Research 64:145–165.

Stranddistel Wangerooge 18.07.2021. Foto: Viola Strassner

Ein exotischer Fund am Strand von Wangerooge

Von Ronald Olomski und Holger Freund

Das Bild ist häufig zu sehen: Strandspaziergänger mit gesenktem Kopf. Und das hat auch seinen guten Grund, denn im Strandsand gibt es tatsächlich viel zu entdecken. Müllfunde zählen hierbei zu den ärgerlichen Fundstücken, aber vor allem Muschelschalen, Schneckengehäuse, Krebstiere, Federn und andere größere und kleinere Fundstücke werden häufig aufgehoben, begutachtet, und so manche dekorative Muschelschale findet als Souvenir auch den Weg nach Hause. Die wenigsten der Funde werden allerdings intensiver begutachtet oder sogar bestimmt. Dabei gibt es manchmal auch echte Überraschungen. So wie zum Beispiel den Mondfisch (*Mola mola*), der im Februar am Strand von Juist angespült wurde, oder die Funde des Kurzschnäuzigen Seepferdchens (*Hippocampus hippocampus*) auf Wangerooge, über die auch in diesem Heft berichtet wird (siehe Seite 18). Die Art galt seit den 30er Jahren in der südlichen Nordsee als verschwunden, die häufiger auftretenden Funde zeigen nun womöglich eine Rückkehr an. Strandfunde deuten also vielleicht auf neue und wieder erstarkende Vorkommen einheimischer Arten hin; es können sich aber auch Hinweise auf die Einwanderung fremder Arten, sogenannter Neobiota, ergeben. Solche Arten erreichen auf unterschiedliche Art und Weise die Nordsee, etablieren sich dort und verdrängen, im schlimmsten Fall, auch einheimische Arten. Beispiele für Neozoa sind die Pazifische Auster (*Magallana gigas*) oder die Pantoffelschnecke (*Crepidula fornicata*). Je eher man über die Einwanderung derartiger Neobiota informiert ist, umso besser kann man womöglich darauf reagieren.

So fiel bei einem Spaziergang am 23. September 2021 am Badestrand auf Wangerooge eine Muschelschale auf, die auf den ersten Blick wie eine Herzmuschel daherkam, aber bei genauerer Betrachtung doch deutlich anders aussah (Abb. 1). Die dicke, bauchig erscheinende Muschel ist mehr oder weniger eiförmig. Auffällig sind vor allem die vielen kleinen Zähnchen, die im Zentrum senkrecht zur Schloßplatte stehen und zu den Rändern hin etwas schräg verlaufen. Die äußere Ornamentierung der Schale besteht aus regelmäßig angeordneten, radial verlaufenden Rippen, wobei der Abstand zwischen den Rippen etwas weiter erscheint als die Rippenbreite selber. Die Rippen sind weiterhin mit zahlreichen Knoten besetzt. Eine erste Einschätzung ließ die Muschel in die Familie der Archenmuscheln (*Arcidae*) einordnen, die einen Verbreitungsschwerpunkt in tropischen und subtropischen Gewässern bis hinein in das Mittelmeer aufweisen. Vorkommen von Archenmuscheln werden für den Nordseeraum allerdings auch für das Tertiär (65 – 2,6 Millionen Jahre vor heute) beschrieben, als vor Ort durchaus noch subtropische Temperaturen vorherrschten. Ablagerungen aus dem Tertiär liegen im Untergrund der Nordsee und können womöglich durch tiefe Rinnen angeschnitten werden. Haben wir es also mit einem Fossilfund zu tun oder womöglich mit einer neu eingewanderten Art? Zur weiteren Klärung wurde ein Fachmann des Senckenberg Instituts in Frankfurt herangezogen.

Abb. 1: Die Rotfleischige Archenmuschel (Tegillarca granosa L.). Foto: Ronald Olomski

Nach freundlicher Mitteilung von Ronald Janssen (Senckenberg) handelt es sich bei dem Fund um die Rotfleischige Archenmuschel (*Tegillarca granosa L.*), die, wie bereits vermutet, aus der Familie der Archenmuscheln stammt. Die Art hat ihre Heimat in Südostasien, wird in den dortigen Gezeitengebieten als Speisemuschel kultiviert und hat eine große wirtschaftliche Bedeutung. Die Schalen dieser Art werden aber auch häufig als Souvenir auf Muschelkästen oder ähnlichen Schmuckstücken verwendet und könnten womöglich auf diese Art und Weise den Weg nach Wangerooge gefunden haben. Tertiärrelikte aus der Familie der Archenmuscheln sind vor allem aus den Niederlanden und Belgien bekannt, wo tertiäre Schichten näher an der Oberfläche liegen. Ein Fossilfund im Bereich Wangerooge ist daher eher unwahrscheinlich. Der genaue Weg der Muschelschale an den

Strand lässt sich also nicht mit letzter Gewissheit belegen, eine Einwanderung der Art in die Nordsee ist aber mit Sicherheit auszuschließen.

Es zeigt sich aber, dass Strandfunde eine hilfreiche Unterstützung in der Dokumentation und Forschung sind. Viele der Meldungen und Hinweise gehen dabei auf „Nicht-Wissenschaftler“ zurück und unterstreichen somit die zunehmende Bedeutung sogenannter Citizen-Science Projekte, in denen sich interessierte Bürger und Bürgerinnen aktiv einbringen können. Die Vielzahl an Beobachtungen und Funden von interessierten „Laien“ übersteigen bei weitem das Potenzial, das allein durch wissenschaftliches oder auch ehrenamtliches Monitoring geleistet werden kann. Eine sehr gute Online-Plattform, die bei der Bestimmung und Dokumentation von Strandfunden genutzt werden kann, ist der Beach-Explorer, mit dem man Funde selber bestimmen kann, der aber auch eine Überprüfung kritischer Funde durch Experten ermöglicht. Generell ist es hilfreich, wenn außergewöhnliche Funde in den Nationalpark-Häusern abgegeben und Experten bei der Bestimmung hinzugezogen werden.

Ronald Olomski
Niedersächsischer Heimatbund
Rotenburger Straße 21
30659 Hannover

Holger Freund
Institut für Chemie und Biologie des Meeres –
AG Geoökologie
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Schleusenstr. 1
26382 Wilhelmshaven
holger.freund@uol.de

Diversität in Naturschutzgruppen Die WaldRanger und ihr Projekt „Wurzelwerk“

Von Rainer Köpsell

Die WaldRanger aus dem ostfriesischen Reepsholt sind eine kleine Arbeitsgemeinschaft von Ehrenamtlichen, die sich um waldbezogenen Naturschutz kümmern. Mal sind es Kindergärten, mal Schulklassen oder Jugendgruppen, mit denen Bäume und Büsche gepflanzt, Blühpflanzen ausgesät, Vogelstimmen belauscht oder Pilze und Beeren gesammelt werden. Der Naturschutzgruppe geht es darum, jungen Menschen Vertrautheit, Nähe und letztlich Freude am Wald und seinen Bewohnern zu vermitteln.

Herausforderung durch Flüchtlingsbetreuung

Im Jahr 2016 gab es eine ganz neue Herausforderung für die WaldRanger. Menschen, die durch Flucht oder Migration nach Ostfriesland gekommen waren, sollten mit der natürlichen Umwelt ihrer neuen Heimat vertraut gemacht werden. In Kooperation mit der Stiftung „Zukunft Wald“ (Landesforsten-Stiftung, Sitz Braunschweig) starteten die WaldRanger das Projekt „Wurzelwerk“. In dem ging es mehrere Jahre besonders bunt zu. Bunt war die Kleidung,

Abb. 1: Schon das jüngste Mitglied einer Familie aus dem Irak half mit, Bäume zu pflanzen. Foto: Rainer Köpsell

von schwarzen, gelben und blauen Gummistiefeln über grüne Arbeitskleidung bis zu vielfarbigen Kopftüchern. Bunt waren auch die Sprachen, neben Platt- und Hoch-

Abb. 2: Im Rahmen der Projektes Wurzelwerk halfen Familien und Einzelpersonen aus dem Vorderen Orient und Afrika ein Feuchtgebiet anzulegen. Foto: Rainer Köpsell

deutsch mussten Englisch, Arabisch, Kurdisch, Farsi, Urdu und einige afrikanische Sprachen bei den Einsätzen irgendwie koordiniert werden.

„Wir wollen etwas für die Natur tun. Hier ist ein nasses Gebiet mit kleinen Wasserflächen und einem Wald aus Birken und Erlen. Dort drüben gibt es auch eine Wiese, die einmal mit ihren Blumen Nahrung für Bienen und andere Insekten geben soll. Wir wollen blühende Pflanzen aussähen und später noch Büsche und kleine Bäume pflanzen“, übersetzte Hikmat, der früher Kameramann in Syrien war und mehrere orientalische Sprachen spricht, den Arbeitsplan. Bei einigen der Anwesenden waren die Deutschkenntnisse schon so gut, dass sie bereits die vorlaufenden Erklärungen in deutscher Sprache verstanden hatten, andere wussten nach den Erläuterungen in ihrer Muttersprache Bescheid und konnten mit ihrer Tätigkeit mit Hacke, Spaten oder einer Saatwanne beginnen.
Die praktischen Aktionen von „Wurzelwerk“ fanden im Freien statt, oft in den Ferien oder an Sonnabenden, weil die Kinder dann nicht in die Schule gehen mussten und auch einige Erwachsene mithelfen konnten. Mehrere Jahre lief diese besondere Art der Betreuung von Flüchtlingen und asylsuchenden Menschen. Das Projekt „Wurzelwerk“ ermöglichte ihnen praktische Tätigkeiten in der Natur und nahm sie in einen naturfreundlichen Kreis in der neuen Heimat auf.

Finanzielle Förderung durch Bundesmittel

Erleichtert wurde die Tätigkeit im Landkreis Wittmund durch finanzielle Unterstützung der Förderkulisse „Land(auf)Schwung“. Darüber kamen Zuwendungen vom Bundeslandwirtschaftsministerium, die für die Verbesserung der Verhältnisse im Ländlichen Raum unter Einbeziehung der Integration eingesetzt werden sollten. Ein wichtiges Anliegen der WaldRanger war es, ihre Ausrüstung zu verbessern und mobiler zu werden. Sie nutzten die Fördermittel im Projekt „Wurzelwerk“ vor allem dafür. Ein gebrauchter 8-sitziger Bus mit Werkzeug-Anhänger wurde beschafft. Das gab große Erleichterung, denn vorher mussten die Betreuer die Fahrten, um Kinder, Werkzeuge und Material zu transportieren, in ihren Privatfahrzeugen durchführen.

Neben den Anleitungen in der Praxis beteiligten sich einige WaldRanger auch am Sprachunterricht für Flüchtlinge. In ihrem „Naturkundlichen Deutschunterricht“ standen Vokabeln und Redewendungen aus den Themenbereichen Pflanzen, Tiere, Natur und Ökologie im Vordergrund. Erst als die wichtigsten Begriffe bekannt waren, konnte die praktische Arbeit für die asylsuchenden Menschen den gewünschten Erkenntnisgewinn bringen und das Wurzelwerk-Projekt konnte zu ihrer Verwurzelung in ihrem neuen Lebensraum beitragen.

Auch wenn die finanzielle Förderung des Projektes „Wurzelwerk“ abgeschlossen ist, besteht es weiter fort. Wenn sich Gelegenheiten bieten, Kindern und junge Menschen das Verwurzeln in einer neuen Heimat zu erleichtern, sind die WaldRanger auch künftig präsent und helfen.
Viele der Kinder und Jugendlichen, die bei der ersten Phase von „Wurzelwerk“ dabei waren, sind heute in den Schulalltag eingebunden oder schon in der Berufsausbildung. Aber die Erinnerung an die Walderlebnisse bleibt. Wenn man sie oder ihre Eltern trifft, wird oft lächelnd gefragt: „Und wie geht es unseren Bäumen?“

Rainer Köpsell
Pastor Loets Weg 6
26446 Friedeburg
koepsell-reepsholt@t-online.de

Anmerkung der Redaktion:

Dieser Beitrag erreichte uns als Reaktion auf den Artikel „Vielfalt in den Naturschutzgruppen“ aus der Natur und Umweltschutz, Ausgabe 02/2021 und zeigt ein gelungenes Beispiel, Menschen unterschiedlicher Herkunft in den Naturschutz mit einzubeziehen. Nach wie vor möchten wir von der Redaktion uns mit Ihnen zu diesem Thema austauschen. Wir freuen uns über Ihren Beitrag, ob per Post, per Email oder im direkten Gespräch in Form eines Interviews.

Die Nordsee als bedrohter Lebensraum für den Schweinswal

Von Jan Herrmann

Abb. 1: Ein Schweinswal im Jadebusen bei Wilhelmshaven. Foto: Jan Herrmann

Zusammenfassung

Im August 2021 kam es zur Massenstrandung von Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) vor der niederländischen Küste. Als Ursache stellte sich ein Zoonoseerreger heraus, der zwar seit langem bekannt ist, aber bisher noch nie im Kontext von Massenstrandungen ermittelt werden konnte. Solche Ereignisse lassen Fragen danach aufkommen, wie es um den Bestand der Schweinswale vor unserer Küste steht. Zuletzt hatten sich die Zahlen positiv entwickelt, aber wie sind die Hinweise auf Bestandsabnahmen zu werten? Von den vielen den Lebensraum Nordsee bestimmenden Faktoren wird ein Schlaglicht auf die Ressourcenkonkurrenz durch die Sandaalfischerei und die Situation der Beifangproblematik geworfen.

Der Bestand von Schweinswalen in der Nordsee wird seit der ersten gemeinsamen europäischen Zählung 1994 (Small Cetacean Abundance in the North Sea – SCANS) als stabil angesehen (Hammond et al. 2017). Bei der letzten Zählung im Jahr 2016 wurde für die Nordsee (Abb.2) eine Bestandsschätzung von 345.373 Tieren (246.526 – 495.752, Konfidenzintervall 95%) ermittelt. Auch wenn diese Zahl zunächst hoch wirkt, bedeutet das doch nur ein durchschnittliches Schweinswalvorkommen von 0,6 Schweinswalen pro Quadratkilometer.

Um den Zustand der Schweinswale vor unserer Küste zu beurteilen und Hinweise auf den Status des guten Umweltzustandes nach EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zu erhalten, müssen weitere regionale Daten berücksichtigt werden. Für den Parameter Bestandsgröße liegen uns historisch nur anekdotenhafte Berichte vor. So finden wir in Brehms Tierleben aus dem Jahr 1927 den Hinweis, dass Schweinswale in der Zeit vor der Dampfschifffahrt regelmäßige Begleiter der Boote waren (Meyer 1927). In einem Stadtführer für Wilhelmshaven ist zu lesen: „[Der Schweinswal] hält sich gern in der Nähe der Küste auf und kann hier von den Molen aus oft beobachtet werden.“

Abb. 2: Nordsee in den Grenzen des Internationalen Rats für Meeresforschung, ICES Assessment Unit Nordsee

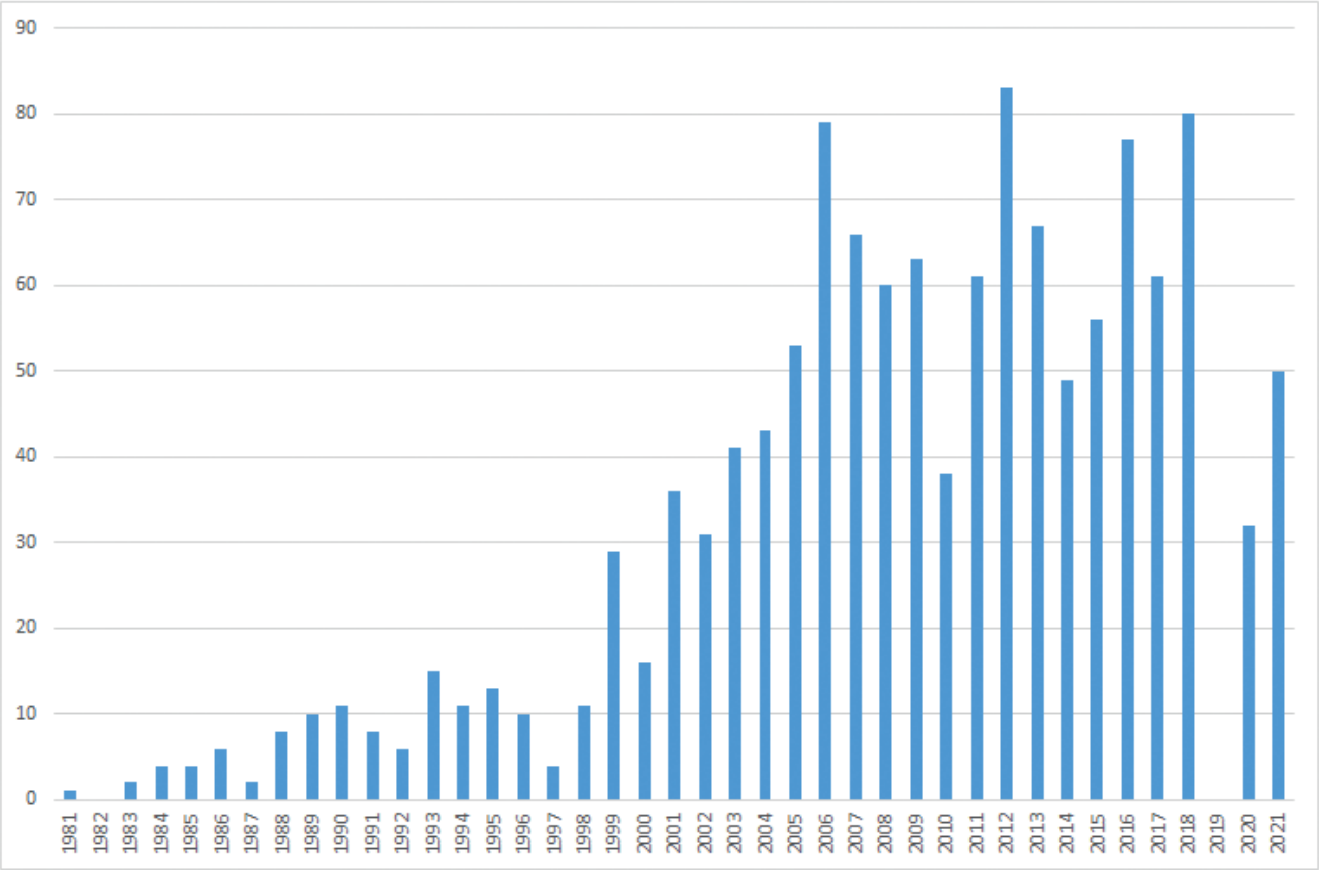

Abb. 3: Schweinswal-Totfunde an der niedersächsischen Küste 1983 bis 2021. Daten: Nationalparkverwaltung Nds. Wattenmeer.

Anonymous (1899). Etwa ab Mitte des 20. Jahrhunderts nahm der Bestand der Schweinswale an den Küsten der südlichen Nordsee stark ab (Camphuysen 2006).

In den 1950er bis 1970er Jahren kam es alle paar Jahre zu wenigen, maximal 4 Totfunden pro Jahr an der niedersächsischen Küste (Goethe 1983). Allerdings ist in dieser Zeit auch von einem geringeren Monitoringaufwand auszugehen. Die aufgezeichneten Totfunde in den 1980er und frühen 1990er Jahren zeigen mit geringen Strandungszahlen von unter 15 Tieren pro Jahr, dass der küstennahe Bestand noch recht klein war.

Seit der Jahrtausendwende sind die Strandungszahlen an der niedersächsischen Küste aber deutlich angestiegen (Abb. 3). Die Zahlen ab 2019 wurden für diesen Bericht freundlicherweise vorab zur Verfügung gestellt (pers. Mitt. C. Abel). Änderungen sind daher noch möglich. Bei den wenigen aktuellen Totfundmeldungen sollte der geringere Beobachtungsaufwand durch die Covid-19 Pandemie berücksichtigt werden. Betrachtet man die Strandungszahlen an anderen Küsten der südlichen Nordsee (Abb. 4), ist ebenfalls eine leichte Zunahme von Totfunden ab der Jahrtausendwende und sprunghaft dann ab 2005 festzustellen (Ijsseldijk et al. 2020).

Die Ursache dieser höheren Strandungszahlen liegt an einem wieder erstarkten Vorkommen von Schweinswalen in der südlichen Nordsee. Das begründet sich allerdings nicht in einer allgemeinen regionalen Bestandserholung, sondern in einer enormen Verschiebung der Schweinswale aus der nördlichen in die südliche Nordsee, wie sie auch durch die ersten beiden europäischen Zählungen 1994 (Hammond et al. 2002) und 2005 (Hammond et al. 2013) gezeigt werden konnte.

Wie bedeutend sind die Sandaale?

Die Ursache für die Südbewegung der Schweinswale ist nicht eindeutig geklärt. Es gibt aber eine zeitliche Übereinstimmung mit dem Rückgang der Sandaalbestände in der nördlichen Nordsee. Sandaale (*Ammodytidae*) sind Basis für die Industriefischerei, die vor allem durch Dänemark und Norwegen betrieben wird. Der Fang dient der menschlichen Ernährung nur indirekt. Sandaale werden zu Fischmehl und Fischöl verarbeitet und so vor allem in Aquakulturen wie Lachsfarmen als Futtermittel eingesetzt. Nach Fängen von jeweils knapp 500.000 Tonnen Sandaal über zwei Jahre in der nördlichen und zentralen Nordsee (ICES Gebiet SA3r, Abb. 5) in den späten 1990er Jahren sind Bestand und Fischerei eingebrochen (Barz & Zimmermann 2022). Ein weiterer Faktor für den Bestandsrückgang kann die Empfindlichkeit der Sandaale für die Klimaerwärmung sein (Macleod, Pierce & Santos 2007). Sandaale stellen nicht nur für Meeressäuger, sondern auch

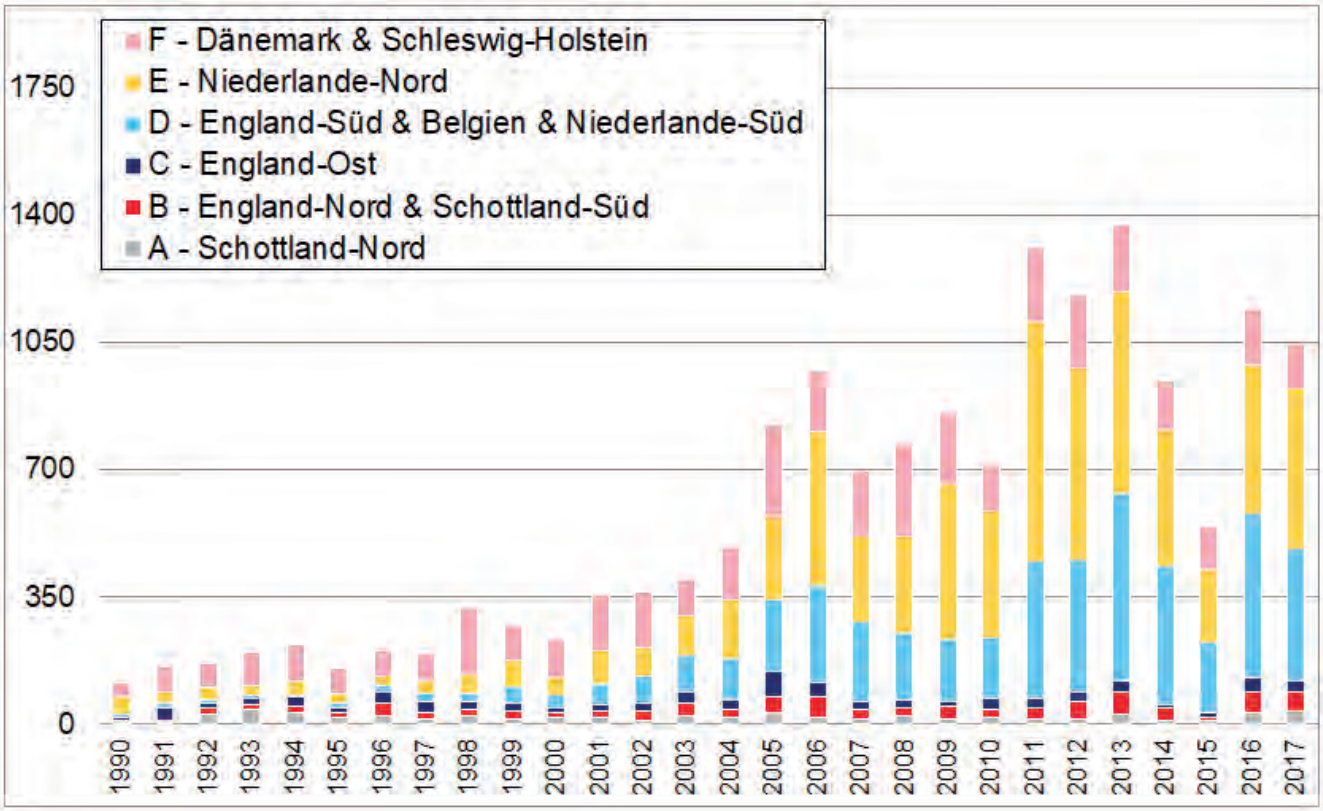

Abb.4: Schweinswal-Totfunde an europäischen Küsten 1990 bis 2017. Daten Ijsseldijk et al. (2020)

für viele Fische und Seevögel eine Schlüsselbeute dar. Eine Änderung des Beutevorkommens kann für Schweinswale ein bedeutender Grund für einen Ortswechsel sein. Die kleinen Wale benötigen viel Energie zur Erhaltung ihrer Lebensfunktionen. Täglich nehmen sie bis zu zehn Prozent ihres Körpergewichts an Nahrung auf. Da häufig auch relativ kleine Fische erbeutet werden, sind Schweinswale einen großen Teil des Tages mit der Nahrungsaufnahme beschäftigt und entsprechend empfindlich gegenüber Störungen. Schweinswale ohne Nahrungsaufnahme können nur wenige Tage überstehen.

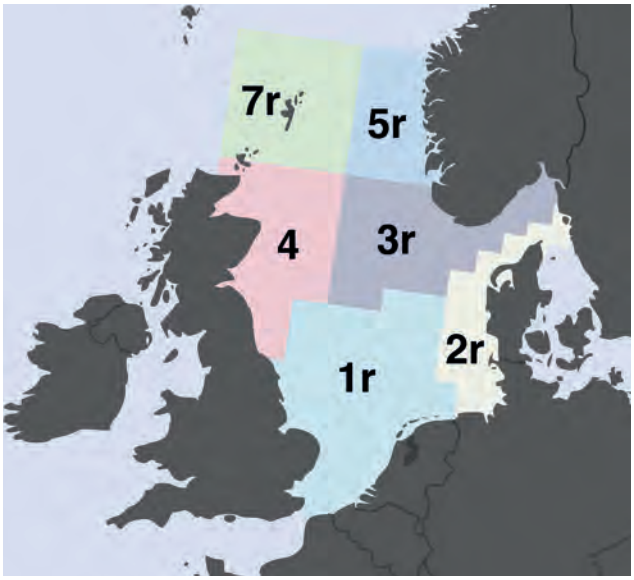

Abb. 5: Sandaal-Bewirtschaftungsgebiete in der Nordsee. Bild: ICES (www.ices.dk)

Bestandsrückgang in der deutschen Nordsee

Die Arbeit von Nachtsheim et al. (2021) hat zu Sorgen um den Schweinswalbestand vor der deutschen Küste geführt. Im Schutzgebiet Sylter Außenriff wurden bis 2006 Zunahmen und seitdem jährliche Abnahmen von durchschnittlich 3,79% verzeichnet. Das Gebiet, das aufgrund der vielen Mutter-Kalb-Sichtungen als wichtiges Aufzuchtgebiet gilt, scheint an Attraktivität zu verlieren. Dieser Trend lässt sich für die niedersächsische Küste so nicht erkennen. Hier hat es sogar eine leichte Zunahme von Schweinswalen gegeben. Allerdings auf deutlich geringerem Niveau als in den nördlichen Gewässern, so dass der generelle Abwärtstrend für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Nordsee nicht ausgeglichen werden konnte.

Die Autoren werden recht deutlich bei den vermuteten Ursachen. Tatsächlich findet im Schutzgebiet Sylter Außenriff eine Fischerei auf Sandaal statt. Herr et al. (2009) vermuten insbesondere für den Sommer eine Konkurrenz zwischen Schweinswalen und Sandaalfischerei. Für Otto et al. (2019) geht von der intensiven Sandaalfischerei in der südlichen Nordsee eine Gefährdung zahlreicher geschützter Arten aus. Die Sandaalfischerei gefährde das Erreichen des guten Umweltzustands im Sinne der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Diese Fischerei scheint also als Nahrungskonkurrenz bedeutende Auswirkungen auf das Vorkommen von Schweinswalen zu haben.

Beifang in der Nordsee

Generell gilt Beifang als größte anthropogene Gefahr für Wale. In Nord- und Ostsee erzeugt insbesondere die Stellnetzfischerei die höchsten Beifangraten. In der deutschen Nordsee werden Stellnetze aber nur in geringem Maße für den Schollen- und Seezungenfang eingesetzt (Barz & Zimmermann 2022). Zum Schutz der stark bedrohten Schweinswale der zentralen Ostsee hat die EU mit Verordnung 2022/303 die Stellnetzfischerei im deutschen Schutzgebiet Pommersche Bucht – Rönnebank und angrenzender Küstenregion saisonal untersagt.

Für das Gebiet der gesamten Nordsee hat der Internationale Rat für Meeresforschung ICES (2021) errechnete Beifangzahlen veröffentlicht. Im Jahr 2020 sind fast 6.000 Schweinswale Opfer verschiedener Fischereimethoden geworden. Dabei erwiesen sich Stellnetze mit einem Beifang von 5.327 Schweinswalen (KI 95%, 2.845 – 9.637) einmal mehr als die gefährlichste Fangtechnik. Eine besondere Abart von Stellnetzen sind die Trammel-, Spiegel- oder Verwickelnetze. Zwischen zwei Lagen grobmaschiger Netze befindet sich dabei ein engmaschiges, sehr locker eingestelltes Netz. Dieser Netztyp hat für etwa acht Prozent der Beifänge gesorgt. Grundschleppnetze spielen in der Nordsee-Fischerei eine viel größere Rolle als Stellnetze. Der Schweinswalbeifang ist mit 123 Schweinswalen (KI 95%, 54 – 281) aber deutlich geringer.

Leben auf Messers Schneide

Die Attraktivität des Lebensraums wird für Schweinswale von vielen weiteren Stressoren beeinträchtigt. Die Lärmbelastung durch so verschiedene Quellen wie seismische Exploration, Bau von Offshore-Windkraft-Anlagen, Schiffsverkehr oder Munitionssprengungen ist hier genauso zu nennen wie persistente, akkumulierende Umweltgifte. Diese anthropogenen Einwirkungen stehen vor dem Hintergrund natürlicher Einflüsse, wie der zunehmenden Kegelrobbenpopulation. Kegelrobbenrisse sind keine seltenen Befunde bei der Ermittlung der Todesursache gestrandeter Schweinswale. Die niederländische Biologin Lonneke IJsseldijk, die an der Universität Utrecht Meeressäuger untersucht, hat ihrer vor wenigen Monaten erschienenen Dissertation über den Gesundheitszustand der Schweinswale deshalb den passenden Slogan verpasst: Leben auf Messers Schneide (Ijsseldijk 2021).

Massenstrandung in den Niederlanden

Und weil die empfindlichen kleinen Wale in einer Umwelt voller Herausforderungen leben, müssen plötzliche Zunahmen von Strandungen an unseren Küsten sehr ernst genommen werden. Im August 2021 wurden innerhalb von zehn Tagen etwa 190 Schweinswale an den Stränden niederländischer Watteninseln tot aufgefunden. Die deutsche Tagesschau verbreitete am 1. September Stimmen, nach denen der Bau eines Offshore-Windkraft-Areals oder Munitionssprengungen Ursache für dieses Massensterben sein könnten. Das sind Einflussfaktoren, die aus berechtigten Gründen als Ursache für ein Schweinswalsterben in Betracht kommen können. Eine Anzahl Tiere wurde in die Veterinärpathologie der Universität Utrecht gebracht und dort in Kooperation mit der Universität Wageningen untersucht. Lonneke IJsseldijk und Kollegen haben dann im November die Untersuchungsergebnisse vorgestellt (Kruijen & Boontje 2021).

22 Kadaver wurden untersucht. Alle waren in einem guten Ernährungszustand, die Parasitenlast war gering, viele der 16 Weibchen waren tragend. Der Verwesungsgrad der Tiere glich sich, so dass von einem Geschehen auszugehen war, das alle Tiere gleichzeitig betraf. 11 Tiere hatten keinen Mageninhalt, die weiteren Tiere nur wenig Nahrungsreste im Magen. Das sprach für einen nicht ganz plötzlichen Tod, sondern für ein kurzes und heftiges Krankheitsgeschehen oder Trauma, das die Tiere von weiterer Nahrungsaufnahme abgehalten hat. Die normale Passagezeit für Nahrung bei gesunden Schweinswalen beträgt 140 Minuten.

Bei mehr als Dreiviertel der Schweinswale wurde dann der Erreger *Erysipelothrix rhusiopathiae* gefunden. Ein Bakterium, das als Zoonoseerreger Haustiere wie Schweine und Puten befällt, aber auch beim Menschen eine schmerzhafte Entzündung der Haut und Lymphwege, ein sogenanntes Erysipel, erzeugen kann. Bei Meeressäugern ist dieser Erreger kein Unbekannter. Infektionen können durch rhomboide Verfärbungen der Haut, die Backsteinblattern genannt werden, sichtbar werden. Wenn es zur massenhaften Vermehrung der Erreger und Septikämie kommt, dann verenden Wale nach ein bis drei Tagen.

Der sehr widerstandsfähige Erreger kann sich in Teich- und Flusswasser drei Tage halten. Abwässer aus Tierhaltungen können eine bedeutende Eintragsquelle ins Meer sein. Allerdings wird hier eine andere Ursache angenommen, da die Modellierung der Treibrichtung gezeigt hat, dass die toten Schweinswale von der offenen Nordsee kamen (Ijsseldijk & Scarlett 2022).

Erysipelothrix rhusiopathiae wird vereinzelt immer wieder bei der Untersuchung verendeter Wale festgestellt, ein Massensterben in dieser Form war noch nicht aufgetreten. Besondere Bedeutung erhält dieser Befund auch wegen der besonderen Gefahr, die von gestrandeten oder auffälligen Schweinswalen ausgehen kann. Am 9. Juli 2021 hatten mehrere Erwachsene bei Grömitz einen jungen Schweins-

wal eingekesselt und über einen längeren Zeitraum hinweg festgehalten. Laut Polizeibericht wurden zwanzig Kinder animiert, das Tier in den Arm zu nehmen. Die Behörden verfolgten einen Verstoß gegen das Bundesnaturschutzgesetz und wiesen zurecht auf die besondere Gefahr von Erkrankungen hin, die auf den Menschen übertragbar sind. Wer Schweinswale, tot oder lebendig, ungeschützt berührt, setzt sich immer dem Risiko für verschiedene ernst zu nehmende Erkrankungen aus.

Die Nordsee ist wegen der intensiven menschlichen Nutzung längst nicht mehr der fast paradiesische Lebensraum, auf den historische Angaben hindeuten. Schweinswale sind zwar anpassungsfähig, aber sie scheinen sich am Rande dieser Anpassungsfähigkeit zu befinden. Für uns Küstenbewohner sind sie damit ein bedeutender Anzeiger für den Zustand des Meeres. Und wir sollten sehr genau auf Warnsignale wie regionale Bestandsveränderungen oder Massenstrandungen achten, um schnell gegensteuern zu können. Die EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie gibt mit der Formulierung des guten Umweltzustandes ein Ziel vor. Dabei sind die zu reduzierenden schädlichen Einflüsse benannt worden, aber sie müssen in der öffentlichen Debatte auch gleichermaßen im Spiel gehalten werden. Die Bedeutung der Fischerei auf Schlüsselarten wie dem Sandaal soll nach dem Zustandsbericht 2018 erst ermittelt werden. Das scheint dringend erforderlich.

Jan Herrmann
Jan.herrmann@cetacea.de

Literatur

Anonymous (1899): Wilhelmshaven. Ein Führer für Fremde und Einheimische. – 152 S.; Wilhelmshaven (Kommissionsverlag von C. Lohse).

Barz, K. & C. Zimmermann (2022): Fischbestände online. – https://www.fischbestaende-online.de; benutzt 26.03.2022.

Camphuysen, K. C. J. (2006): A marked increase in Harbour Porpoises in the southern North Sea, 1990-2005. – In: SHETLAND SEA MAMMAL GROUP (ed.):Shetland Sea Mammal Report 2004, Shetland, Shetland: 20–24

Goethe, F. (1983): Wale und Delphine in niedersächsischen Küstengewässern und Flüssen. – Drosera 83(2): 49–68.

Hammond, P. S., C. Lacey, A. Giles, S. Viquerat, P. Börjesson, H. Herr, K. Macleod, V. Ridoux, M. B. Santos, M. Scheidat, J. Teilmann, J. V. Vingida & N. Øien (2017): Estimates of *cetacean* abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. – Sea Mammal Research Unit (University of St Andrews). 39.

Hammond, P. S., K. Macleod, P. Berggren, D. L. Borchers, L. Burt, A. Cañadas, G. Desportes, G. P. Donovan, A. Gilles, D. Gillespie, J. Gordon, L. Hiby, I. Kuklik, R. Leaper, K. Lehnert, M. Leopold, P. Lovell, N. Øien, C. G. M. Paxton, V. Ridoux, E. Rogan, F. Samarra, M. Scheidat, M. Sequeira, U. Siebert, H. Skov, R. Swift, M. L. Tasker, J. Teilmann, O. Van Canneyt & J. A. Vázquez (2013): *Cetacean* abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. – Biological Conservation 164: 107–122.

Hammond, P. S., P. Berggren, H. Benke, D. L. Borchers, A. Collet, M. P. Heide-Jørgensen, S. L. Heimlich, A. R. Hiby, M. F. Leopold & N. Øien (2002): Abundance of harbour porpoise and other *cetaceans* in the North Sea and adjacent waters. – Journal of Applied Ecology 39(2): 361–376.

Herr, H., H. O. Fock & U. Siebert (2009): Spatio-temporal associations between harbour porpoise *Phocoena phocoena* and specific fisheries in the German Bight. – Biological Conservation 142(12): 2962–2972.

Ices (2021): OSPAR request to estimate bycatch mortality of marine mammals (harbour porpoise *Phocoena phocoena*, common dolphin Delphinus *delphis, grey* seal *Halichoerus grypus*) within the OSPAR maritime area. – ICES Advice 2021, sr.2021.17. 6.

Ijsseldijk, L. L. & A. Scarlett (2022): What scientists learn from a stranded marine mammal. – https://podcasts.apple.com/us/podcast/what-scientists-learn-from-a-stranded-marinemammalid147569207?i=1000551596559; benutzt 26.02.2022.

Ijsseldijk, L. L. (2021): Living on a knife-edge: Unravelling harbour porpoise health through multidisciplinary and cross-border approaches. – 300 S.; Dissertation, Utrecht University, Utrecht.

Ijsseldijk, L. L., M. T. I. Ten Doeschate, A. Brownlow, N. J. Davison, R. Deaville, A. Galatius, A. Gilles, J. Haelters, P. D. Jepson, G. O. Keijl, C. C. Kinze, M. T. Olsen, U. Siebert, C. B. Thøstesen, J. Van Den Broek, A. Gröne & H. Heesterbeek (2020): Spatiotemporal mortality and demographic trends in a small cetacean: Strandings to inform conservation management. – Biological Conservation 249: 108733.

Kruijen, I. & J. Boontje (2021): Dodelijke bacterie aangetroffen in grote groep gestrande bruinvissen. – https://

www.uu.nl/nieuws/massa-stranding-bruinvissen-onderzoeksresultaten; benutzt 27.11.2021.

Macleod, C. D., G. J. Pierce & M. B. Santos (2007): Starvation and sandeel consumption in harbour porpoises in the Scottish North Sea. – Biology Letters 3(5): 535–536.

Meyer, A. (1927): Fünfzehnte Ordnung: Wale (*Cetacea*). – Band 11: Sirenen und Wale. Brehms Tierleben, Hamburg, Gutenberg-Verlag, Hamburg: S. 19–95.

Nachtsheim, D. A., S. Viquerat, B. Unger, N. C. Ramírez-Martínez, U. Siebert & A. Gilles (2021): Small cetacean in a human high-use area: Trends in harbour porpoise abundance in the North Sea over two decades. – Frontiers in Marine Science 7.

Otto, T., S. Opitz & R. Froese (2019): Wie wirkt sich die Sandaalfischerei auf das marine Ökosystem in der südlichen Nordsee und das Erreichen der Schutzziele in den Naturschutzgebieten in der deutschen AWZ der Nordsee aus? – GEOMAR – Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung. 18.

Die Aufspülung des Strands bei Schillig im Jahr 1975

Von Werner Menke

Sonne, Strand und Meer – das sind Schlagworte, mit denen die Urlaubsorte an der Küste werben. Und dazu finden sich in Prospekten und auf Ansichtskarten Bilder weiter Sandstrände, die zu Freizeitaktivitäten geradezu einladen. Anders als auf den vorgelagerten Düneninseln sind natürliche Sandstrände an unserer Festlandsküste allerdings selten; an der niedersächsischen Küste sind sie z. B. bei Cuxhaven-Duhnen und in kleinerem Umfang bei Dangast zu finden, wo die Geest unmittelbar an das Meer stößt.

Die Sandstrände an den übrigen niedersächsischen Küstenorten sind weitgehend Menschenwerk, d. h. in der Regel durch Aufspülung entstanden. So auch die Strände von Hooksiel und Schillig im Wangerland: Der lange Sandstrand von Hooksiel ist im Zuge der Eindeichung des Voslapper Grodens (Deichschluss 1975) völlig neu geschaffen worden und der weiträumige Strand von Schillig, dessen Entstehung im Folgenden aufgezeigt werden soll, wurde im Sommer 1975 aufgespült. Das Material dafür stammte aus den routinemäßigen Unterhaltungsbaggerungen für das Jadefahrwasser, für die seinerzeit der Großraumsaugbagger „Eberhard Steckhan“ im Einsatz war. Dieses 1969/70 auf einer niederländischen Werft erbaute Schiff war 1971 in Belgien für das Wasser- und Schifffahrtsamt in Wilhelmshaven angekauft worden und tat von 1973 bis 1983 auf der Jade Dienst. Es hatte ein Ladevolumen von 6.000 m^3. Von Mitte Mai bis Mitte Juni 1975 verklappte dieser sogenannte Hopperbagger seine Ladung in einer an der 10 m Tiefenlinie eigens geschaffenen stationären Klappstelle vor Schilligh-hörn mit einer Ausdehnung von rund 800 x 200 m und 20 m Tiefe. Dort wurde das Spülgut durch einen Grundsauger wieder aufgenommen und über eine Rohrleitung an den Zielort gepumpt. Die Hauptrohrleitung führte ziemlich genau auf die Deichecke bei Schillighörn zu, die die Nordostspitze der ostfriesischen Halbinsel bildet. In diesem Bereich nahm die aufgespülte Sandfläche ihren Anfang (Abb. 1).

Abb. 1: Die Anfangsphase der Aufspülung. Am unteren linken Bildrand ist das Spülrohr zu sehen, durch das der Sand von der Klappstelle herangepumpt wird. Luftbild vom 20.04.1975; Quelle: Archiv WSA WHV.

Das bei Schillig eingesetzte sogenannte Klappspülverfahren wurde in der Folge auch bei der wesentlich umfangreicheren Aufspülung von Minsener Oog in den Jahren 1978 – 80 angewandt. Von Schillighörn aus schritt die Aufspülung über weitere Rohre zunächst nach Westen fort, dabei wurden die dort vorhandenen Lahnungsfelder bis kurz vor Schillighafen übersandet. Die vier letzten Felder vor der Grenze des seit April 1973 bestehenden Naturschutzgebietes Elisabeth-Außengroden blieben frei (Abb. 2).

Abb. 2: Der Blick nach Westen zeigt als letzten Punkt der Schilliger Bebauung die 1971 errichtete Jugendherberge (linke Bildmitte), davor die Bauten des DRK-Heims. Im Hintergrund der Gebäude die bewaldete Wiesenbatterie, die seit 1982 als besonderer „Rast-, Brut- und Nahrungsbiotop in der sonst fast gehölzfreien Marschlandschaft“ unter Naturschutz steht. In der unteren Mitte sind am linken Bildrand die Mündungen der Spülrohre zu sehen. Luftbild vom 20.04.1975; Quelle: Archiv WSA WHV.

Erst nachdem die Aufspülung Richtung Westen weitgehend abgeschlossen war, wurden in einer gesonderten Maßnahme die Flächen südöstlich Schillighörn aufgespült. Hier befanden sich unmittelbar vor dem Deich (dem sog. ‚Münnichdeich‘ von 1718) große Pütten, die durch Kleientnahme zur Deicherhöhung in den 1960er Jahren entstanden waren und langfristig ein Problem für die Deichsicherheit darstellten. Die Salzwiesen vor diesen Pütten und an der Spitze vor Schillighörn waren bis dato als Campingplatz und der davor liegende kleine Sandstrand als Badestrand genutzt worden. So manche ältere Jeverländer erinnern sich gerne an diese Zeit, in der man mit dem Pkw noch direkt ans Wasser fahren konnte (Abb. 3).

Durch das Aufspülen wurden die bestehenden Pütten verfüllt und zudem das gesamte Gelände bis auf ca. 4 m über NN deutlich erhöht. Die Schlussabnahme dieser Arbeiten, denen sich im Folgejahr zur Seeseite hin noch der Ausbau des massiven Deckwerks und der Betonfahrbahn anschloss, fand am 16.12.1975 statt und wurde als bedeutende Küstenschutzmaßnahme gefeiert, die als Nebeneffekt eine deutliche Verbesserung der Campinganlagen und des Kurbetriebs mit sich bringe (Bericht in der NWZ vom 18.12.1975).

In diesem östlichen Bereich von Schillighörn bis Horumersiel konzentriert sich seitdem die touristische Infrastruktur (Campingplatz, Großraumparkplatz, Restaurationsbetriebe etc.); der eigentliche Strandbereich ist hier während der Saison nur gegen Entgelt zugänglich, während der westliche Teil bis kurz vor Schillighafen, der heute unter dem (nicht nur angesichts der Entstehungsgeschichte fragwürdigen) Begriff „Naturstrand“ firmiert, freien Zugang bietet. Auf dieser Strecke von Schillighörn nach Westen wurde 1975 vor einer Grundlinie von rund 2.000 m eine Sandfläche von 200 bis gut 300 m Breite geschaffen, wobei ein Bereich vor dem DRK-Heim ausgespart blieb. Hier wollte man den dort zur Kur weilenden Kindern einen kurzen Weg zum Wasser sichern (Abb. 4).

1976 wurde der größte Teil der aufgespülten Fläche mit einer Saatgutmischung aus Rasenpflanzen eingesät. Das Vorhaben, eine frisch aufgespülte, stark halin beeinflusste Sand-„Wüste“, die bei der Capella-Orkanflut am 3.1.1976 noch vollständig unter Wasser gestanden hatte, möglichst schnell mit einer relativ geschlossenen Vegetationsdecke zu versehen, war durchaus ambitioniert. Zu Rate gezogen wurde dazu Prof. Ernst Bittmann von der Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz, der in erster Linie das Projekt Aufspülung Voslapper Groden wissenschaftlich begleitete. Die Flächen bei Schillig waren da eher ein Nebenschauplatz. Laut einer früheren Aussage des seinerzeitigen Wangerländer Gemeinde- und Kurdirektors Alfred Geyer ist, wie bei Hooksiel (wo das in den Sommern 1975

Abb. 3: Blick auf die Deichecke bei Schillighörn (oben). Rechts oben ist der Bagger der Bremer Firma Delta zu sehen, der das in die Klappstelle eingebrachte Spülgut aufnahm und durch eine Rohrleitung an den Strand pumpte. Ins Auge fallen die großen Pütten. Auf der aufgespülten Fläche der oberen Pütte befindet sich heute der große Strandparkplatz. Luftbild vom 20.04.1975; Quelle: Archiv WSA WHV.

Abb. 4: Auffällig ist die Aussparung vor dem DRK-Heim (Bereich der heutigen ‚Lagune'). Der Pfahl am rechten unteren Bildrand ist eine der beiden 1965 errichteten nördlichen Meilenbaken („Kimme und Korn"). Die andere (die gabelförmige „Kimme") ist am linken Bildrand etwa in der Mitte nur sehr schwach zu erkennen. Luftbild vom 23.09.1975, aufgenommen 1 Std. nach Hochwasser; Quelle: Archiv WSA WHV.

und 76 für reich fruchtende Tomatenfelder sorgte), auch bei Schillig zuvor Klärschlamm zur Düngung auf den Sand aufgebracht worden.

Ausgebracht wurden mehr als ein Dutzend Grasarten, aber auch Schafgarbe sowie verschiedene Schmetterlingsblütler (Weißklee, Hopfenklee, Luzerne und Gelber Steinklee). Daraus entwickelte sich der heutige breite Grünstrand, der zwischen dem Deich und der niedrigen Dünenkette an der Seeseite liegt. Um die Bildung dieser Dünen zu fördern, wurden seinerzeit Rhizome von Strandroggen (Blauer Helm) eingebracht. Heute findet sich hier ein breites Spektrum von Dünenpflanzen, wie man es ansonsten vor allem von den ostfriesischen Inseln kennt. Von der Entstehungszeit Mitte der 1970er Jahre bis heute hat der Schilliger Strand deutliche Veränderungen erfahren. So hat sich die ursprüngliche Bucht vor dem DRK-Heim durch Strandversatz geschlossen, die sogenannte Lagune stellt ihren letzten Rest dar. Als Folge von Ausgleichbewegungen zeigt die heutige Strandlinie einen erkennbar geradlinigeren Verlauf, ursprünglich vorspringende Strandbereiche sind erodiert, im Bereich Schillighörn dagegen hat der Strand nach Südosten hin an Ausdehnung gewonnen. Insgesamt aber ist die heutige Strandlinie deutlich zurückgesetzt. Befand sich der 20 m hohe Rohrmast der oberen Meilenbake 1975 noch etwa in der Mitte zwischen neuer Strand- und Deichlinie (vgl. Abb. 4), so stand er zum Zeitpunkt der Aufhebung der Messstrecke 2001 bereits nahe an der Hochwasserlinie.

Erheblich zugenommen hat auch die touristische Nutzung des Strandes. Wurden 1975 für den Bereich Horumersiel-Schillig 648.000 Übernachtungen gezählt (NWZ 3.12.1976), so betrug diese Zahl im letzten Vor-Corona-Jahr 2019 1.317.269 Übernachtungen (NWZ 19.2.2022). Eine deutliche Steigerung ist auch bei den Tagesgästen zu verzeichnen. Nicht nur an schönen Sommertagen herrscht am Strand ein sehr reger Betrieb; neue Freizeittrends wie das Kite-Surfen führen zudem ganzjährig zu verstärkten Aktivitäten. Die störenden Auswirkungen auf den Naturhaushalt der neu geschaffenen Flächen vor dem Deich sind nicht zu übersehen. Brüteten in den ersten Jahren nach der Aufspülung hier zumindest vereinzelt noch Sand- und sogar Seeregenpfeifer, so kann davon heute keine Rede mehr sein. Selbst ein früher häufiger Küstenvogel wie der Austernfischer findet jetzt kaum noch Brutmöglichkeiten (zu einem sehr ungewöhnlichen Brutplatz vgl. NuU 2/2021).

Trotzdem ist das Gebiet auch heute noch für Ornithologen und andere Naturbeobachter interessant. Die kurzrasigen Flächen des Campingplatzes z. B. stellen im Winter ein geeignetes Nahrungsbiotop für Ringelgänse dar, deren Trupps oft mehrere hundert Exemplare zählen. Ohrenlerchen und Schneeammern finden sich im Winter hier und in den Spülsäumen ebenfalls immer wieder mal ein. Besonders nach stärkeren Sturmereignissen lohnt es sich, die Spülsäume abzugehen, weil an dieser exponierten Küste dann interessante Strandfunde (z. B. verschiedene Tangarten) zu finden sind. Eine botanische Besonderheit der niedrigen Dünenzone, die Stranddistel, soll ebenfalls in diesem Heft vorgestellt werden. In einer späteren Ausgabe der NuU folgt ein Bericht über die sog. „Lagune", die immer wieder mal für besondere Vogelbeobachtungen gut ist.

Anmerkung: Die Ausführungen basieren z. T. auf einer Ausarbeitung, welche die „Wattenmeer-AG" des Mariengymnasiums Jever unter meiner Leitung 1996 erstellt und zu einem Wettbewerb anlässlich des zehnjährigen Bestehens des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer eingereicht hatte. Viele Informationen verdankten wir seinerzeit Herrn Dipl. Ing. Wilhelm Popken vom WSA Wilhelmshaven sowie Herrn Dipl. Ing. Ommo Tjardes vom STAWA (heute NLWKN), die bei uns referierten bzw. uns auf Exkursionen begleiteten.

Werner Menke
Ibenweg 7
26441 Jever
menke@wau-jever.de

Die Stranddistel (*Eryngium maritimum L.*) – das Vorkommen bei Schillig

Von Werner Menke

Abb. 1: Stranddistelvorkommen am Sandstrand von Schillig. Foto: Maria Menke

Der touristisch intensiv genutzte Sandstrand von Schillig bietet eine botanische Kostbarkeit: An den niedrigen Randdünen blühen hier seit vielen Jahren im Spätsommer Stranddisteln, die mit ihren bläulich überreiften Blättern und den intensiv blauen Blütenständen zu den schönsten Pflanzen unserer Küste gehören (Abb. 1). Verbreitet ist die Stranddistel vor allem auf den Inseln an der Nordseeküste, wo sie auf frischem, nährstoffreichen Sand im Bereich der Weißdünen wächst. Auf den älteren nährstoffarmen Braundünen kann sie als kalkliebende Pflanze dagegen nicht mehr existieren. Vorkommen an der Festlandküste sind an der Nordseeküste ausgesprochen selten. Der Botaniker Franz Buchenau macht in seiner 1894 erstmals erschienenen Flora der nordwestdeutschen Tiefebene zur Verbreitung die Angabe „in den Dünen und Vordünen auf sämtlichen Inseln zerstreut, aber gesellig“ und fügt als einzigen Festlandstandort „Duhnen bei Cuxhaven“ an (Buchenau 1894).

Auch heute sind Festlandsnachweise immer noch sehr spärlich (Cuxhaven und Norddeich); erfreulicherweise hat sich aber inzwischen auch an dem 1975 aufgespülten Sandstrand bei Schillig ein beachtliches Vorkommen entwickelt. Der genaue Zeitpunkt der Erstbesiedlung ist nicht mehr zu ermitteln. Auf jeden Fall war die Art 1991 hier schon gut vertreten, damals hat das Nationalparkhaus Wangerland eine Schutzaktion durchgeführt, in deren Rahmen von deutlich mehr Einzelstandorten insgesamt 16 Standorte mit Stahlkäfigen abgedeckt wurden, um die Pflanzen vor Tritt und Entnahme blühender Triebe zu schützen.

Man findet die Pflanzen in Schillig besonders am Fuß oder auf der Rückseite der kleinen Randdünen auf Höhe der sogenannten Lagune. Dieser Bereich unterliegt starker Dynamik, jede Sturmflut nagt an den Dünen und verlagert den Sand, so dass hier immer wieder Nährstoffe und Kalk

Abb. 2: Die Blütenstände werden von vielen Insekten (hier ein Kleiner Fuchs sowie eine Hummel und eine Biene) besucht, die auch für die Bestäubung sorgen. Foto: Laurentius Eder

aus dem Meer eingetragen werden, welche die Pflanze benötigt. An die rauen Bedingungen dieser Zone ist sie bestens angepasst: Mit ihren bis zu 2 m tiefen Pfahlwurzeln ist sie im Boden fest verankert. Dieser Eigenschaft verdankt die Pflanze auch einen ihrer gebräuchlichen Trivialnamen „Meerwortel“ oder „Marwortel“, was man mit Meerwurzel übersetzen kann. Der starre Aufbau der Blätter schützt gegen die „Sandstrahlgebläse-Wirkung“ starker Winde, der wachsartige bläuliche Belag der Blätter wirkt gegen die starke Sonneneinstrahlung und mindert die Verdunstung an diesen trockenen Standorten. Trotz ihres Namens, den sie wegen der stachelspitzigen Blätter trägt (Abb. 3), ist die Art mit den Disteln nicht näher verwandt; anders als diese gehören sie nicht zu den Korbblütengewächsen (*Asteraceae*), sondern zu den Doldengewächsen (*Apiaceae*).

Nicht allein die Pflanze ist eine reine Augenweide, sie wird zudem – zumal bei sonnigem Wetter – auch von vielen Insekten angeflogen. Schmetterlinge, Schwebfliegen, Bienen und Hummeln gehören zu den häufigen Blütenbesuchern, die auch die Bestäubung übernehmen (Abb. 2). So ist es kein Wunder, dass der Stranddistel-Bestand am Dünensaum auf viele Menschen höchst attraktiv wirkt. Die Art gehört aber zu den besonders geschützten Pflanzen, die auf keinen Fall gepflückt oder ausgegraben werden dürfen. Abgepflückte oder abgetrennte Blütenstände werden bei dieser Art nicht durch nachwachsende Triebe ersetzt. Früher wurde sie vielfach für Trockensträuße verwendet, da sie ihren Schmuck auch getrocknet lange behält. Das hat sicher dazu beigetragen, dass die Stranddistel selten geworden ist, da so eine Verbreitung über Samen unterbunden ist. In der Roten Liste der Gefäßpflanzen Niedersachsen gilt sie als gefährdet (Garve 2004). Die von Loki Schmidt initiierte Stiftung zum Schutz gefährdeter Pflanzen erklärte sie zur Blume des Jahres 1987. Sie wollte damit, wie es in der Begründung hieß, auch auf den „desolaten Zustand unserer Meeresküste“ hinweisen, „nicht nur das Meer selbst, auch die von ihm unmittelbar beeinflussten Küstenränder erleiden in ihren biologischen Zusammenhängen Einbrüche, die Katastrophen signalisieren“. Diese 35 Jahre alten Aussagen haben auch heute nichts an Bedeutung verloren, die Stranddistel ist auch weiterhin gefährdet und schutzbedürftig.

Werner Menke
Ibenweg 7
26441 Jever
menke@wau-jever.de

Literatur

Buchenau, F. (1894): Flora der nordwestdeutschen Tiefebene. Verlag Engelmann; Leipzig, 550 S.

Garve, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz in Niedersachsen, 5. Fassung, 76 S.

Abb. 3: Die in dichter Dolde angeordneten Einzelblüten bilden einen kugelförmigen Blütenstand. Die blau bereiften Hüllblätter unterhalb des Blütenkopfes sind stachelspitzig, was zum Namen „Stranddistel“ führte. Foto: Viola Strassner

Entwicklung einer Bestimmungs-App für den Lebensraum Wattenmeer basierend auf ID-Logics

Von Jorge Groß

Das Wattenmeer als Lebensraum entdecken

Besucherinnen und Besucher des Wattenmeers werden mit sehr vielen Eindrücken konfrontiert: mit Pflanzen- und Tierarten, die sie nicht kennen, und mit Lebensverhältnissen, die ihnen nicht vertraut sind. Vor und hinter dem Deich herrschen völlig andere Lebensbedingungen: Da ist nicht nur an den Gegensatz zwischen Wasser und Land zu denken, sondern auch an den Einfluss des Meersalzes, an geologische Vorgänge der Neulandbildung und der Landzerstörung, die sich unter dem Einfluss des Meeres gewissermaßen vor unseren Augen abspielen, an besondere Gefahren, die vom Meer ausgehen und die für die Existenz von Lebewesen bedrohlich werden können, auch für den Menschen. Land und Meer werden dabei unterschiedlich genutzt, und man verbindet ganz verschiedene Vorstellungen mit ihnen. Wer sich fachlich mit der Nordsee befassen möchte, sei es als Wissenschaftler oder Lehrer, Studierender, Schüler oder Liebhaber, muss sehr viele Zusammenhänge erkennen. Diesen Vorgang kann man sich erleichtern, wenn man die unterschiedlichen Faktoren zueinander in Beziehung setzt, sie zu einer Geschichte oder zu einem verbindenden Vermittlungstool zusammenfügt. Auf diese Weise werden auch die Zusammenhänge in einem Ökosystem erkenntlicher und man erkennt die noch weiter reichenden Zusammenhänge zwischen natürlichen Bedingungen, der Nutzung durch den Menschen und den Ideen, die sich Menschen zu dem machen, was sie vor sich sehen. Auf diese Weise können sich Menschen – bewusst oder unbewusst – Vorstellungen zum Wattenmeer konstruieren (Gross, Küster, Thies & Wächtler 2016).

Bislang gibt es solche verbindenden Ansätze zwar in gedruckter Form, nicht aber als digitales Werkzeug aus einer fachdidaktischen Perspektive. Gerade sonst schwer zu erreichende Zielgruppen wie Schülerinnen und Schüler, Jugendliche und Studierende besitzen aber eine hohe Affinität zu digitalen Medien und sollen gezielt wieder über die digitalen Medien in die Natur zurückgeführt werden.

Abnehmenden Artenkenntnissen begegnen

Seit Jahren kommt es unter Kindern und Jugendlichen zu einer fortschreitenden Naturentfremdung (Gebhardt 2014). In empirischen Studien zeigt sich diese Entfremdung insbesondere dadurch, dass Lernende immer weniger Tier- und Pflanzenarten kennen (u. a. Lude 2006; Randler 2006; Gerl et al. 2018). Artenkenntnisse sind ein entscheidender Faktor, um die Vielfalt der Natur erhalten und ihren Wert schätzen zu können, was auch ein erklärtes Ziel sowohl der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt (BMUB 2015) als auch der aktuellen UN-Dekade der Biodiversität ist. Eine Artansprache stellt für Lerner aber eine große Herausforderung dar (z. B. Stagg & Donkin 2013; Bromme et al. 2004).

Mit der Entwicklung einer App soll die Affinität von Jugendlichen zu digitalen Medien genutzt werden, um zur Beschäftigung mit Arten anzuregen. Die App ID-Logics ermöglicht als „intelligente“ App eine Artbestimmung auf neuartige Weise (siehe Abb. 1).

Abb. 1: Die App „ID-Logics“ macht Artbestimmung einfach und unterstützt die Anwenderinnen und Anwender mithilfe einer internen Bestimmungslogik.

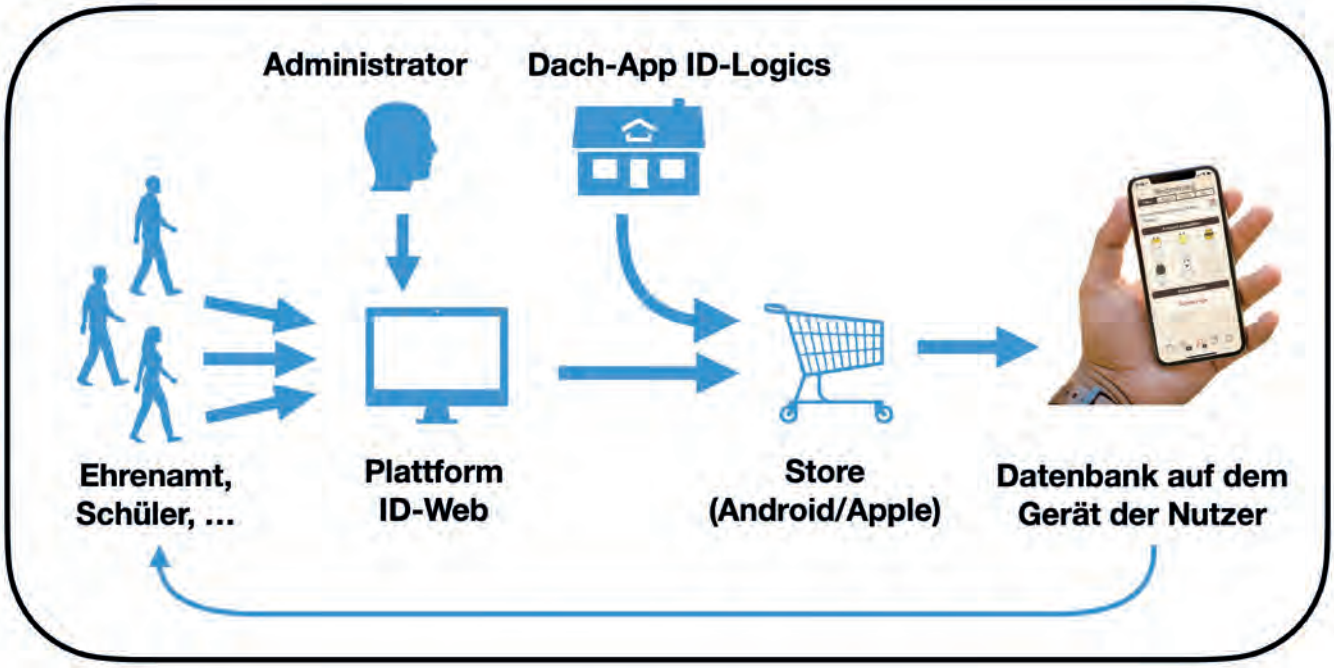

Abb. 2: Erstellung von unabhängigen Datenbanken durch Nutzer mit der Plattform „ID-Web“.

Die App „ID-Logics“

Bisherige digitale Applikationen zur Artbestimmung funktionieren nur bedingt, verfolgen einen rein technischen Ansatz der Erkennung über bildgebende Verfahren (mit eingeschränkter Funktionalität, siehe u.a. Gross et al. 2022) und sind bislang immer artspezifische Apps, d.h. erlauben lediglich die Artansprache einer Artengruppe. Die App „ID-Logics“ verfolgt einen völlig anderen Ansatz, indem bereits bei der Initialisierung im Jahre 2007 ein interdisziplinäres Projektteam aus Fachwissenschaftlern, Fachdidaktiker und Programmierer das Ziel einer intelligenten Logik zur einfachen Artansprache verfolgten, das artenunabhängig entwickelt wurde. Inzwischen existieren die technischen Voraussetzungen für eine Webplattform und sind auch weitestgehend programmatisch umgesetzt, für Laien aufgrund der technischen Komplexität aber kaum bedienbar (Abb. 1).Gemäß den Bedingungen von Apple und Google wird das Programm sowie die programmierten Websites allen Nutzern über die App Stores zur Verfügung gestellt.

Entwicklung des Lernangebots „ID-Logics“

Dem Prozessmodell der Artansprache (Gross, Affeldt & Stahl 2019; Gross 2018) folgend, wurde für ID-Logics eine neue Logik zur Artenreduzierung während des Bestimmungsprozesses entwickelt. Anders als bei dichotomen Bestimmungsschlüsseln folgt diese Logik keiner herkömmlichen Systematik, sondern basiert auf den erhobenen Lernervorstellungen. In der App erfolgt durch ein Frage- und Antwortsystem eine schrittweise Reduktion der gesuchten Art anhand multifaktorieller Eigenschaftsräume. Vorteil dieser lernerorientierten Logik ist, dass einerseits für Lerner gut zugängliche Merkmale (wie Größe, Form etc.) als erstes abgefragt werden. Andererseits erfolgt die Bestimmung in beliebiger Reihenfolge und zwingt den Lerner zu keiner Antwort. Dabei bietet die digital implementierte Logik nur diejenigen Eigenschaften als Antworten an, die aufgrund der verbleibenden Arten noch in Frage kommen, was eine Antwort erheblich vereinfacht. Zudem ermöglicht die Logik freie Eingaben des Gesehenen und damit, Arten auch direkt zu bestimmen.

Methode: Die Webplattform ID-Web zur Entwicklung und Pflege der App

Die App ID-Logics wird seit 2020 ergänzt durch eine Webplattform „ID-Web“ (Abb. 2). Mit ihrer Hilfe soll das praktisch orientierte Projekt „Wattenmeer“ mit dem Ziel realisiert werden, eine neue App zur Bestimmung von Tieren und Pflanzen an der Küste zu entwickeln. Dazu soll die Webplattform ID-Web genutzt werden, die ermöglicht, Inhalte und (weitere) Artengruppen in die Dach-App „ID-Logics“ einzuspeisen, zu modifizieren und ohne weiteren Aufwand von Programmieren dauerhaft zu pflegen.

Zur Entwicklung eines Bestimmungswerkzeugs für den Lebensraum Wattenmeer soll daher die für Laien (wie auch Schülerinnen und Schüler, Ehrenämtler, Naturschutzgruppen etc.) einfach zu bedienende Webplattform

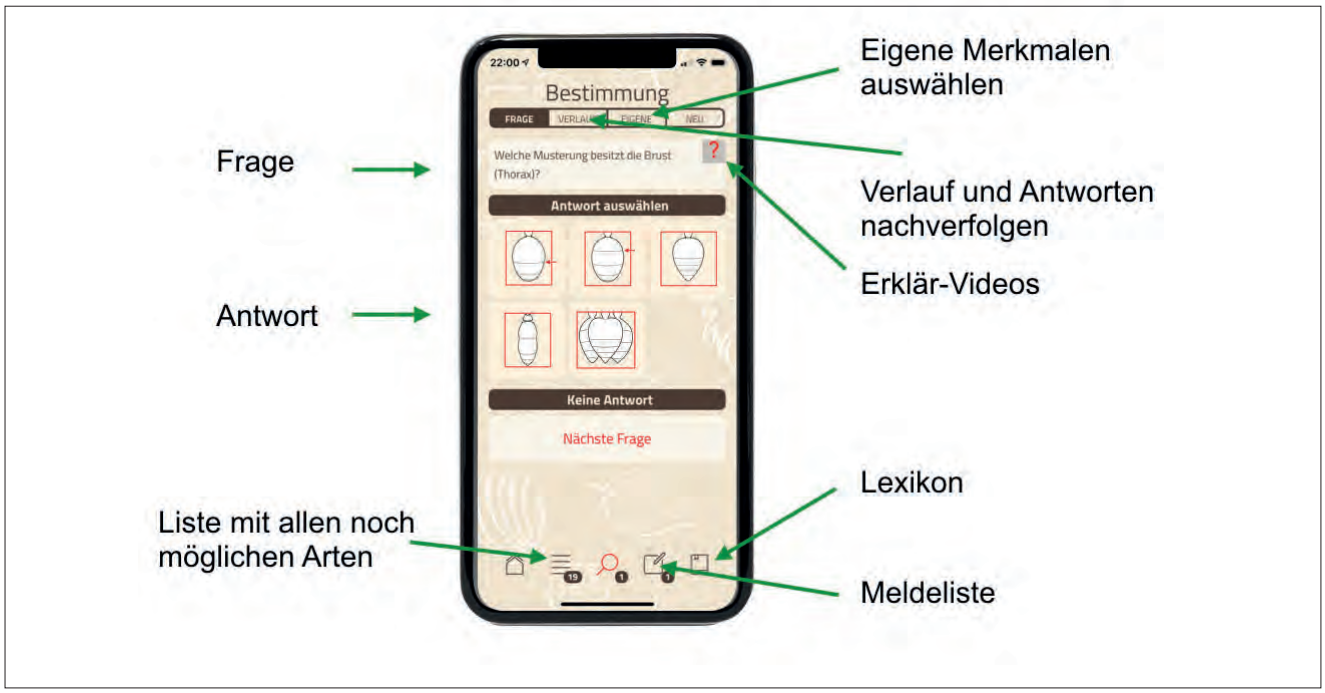

Abb. 3: Die App „ID-Logics“ ermöglicht auch Laien eine sichere Bestimmung von Lebewesen.

„ID-Web“ genutzt werden, mit deren Hilfe Inhalte (wie z.B. Fotos, Steckbriefe, Merkmale) in die Dach-App „ID-Logics“ ortsunabhängig von jedem Rechner über einen Internetbrowser einspielbar sind. Die so erstellten Inhalte werden dann in der App „ID-Logics“ allen Nutzenden über den Apple AppStore oder für Android über den Google PlayStore verfügbar gemacht. ID-Web selbst ist dabei eine Plattform, die es jedem ermöglicht, seine Inhalte auf dem System ID-Logics aufzubauen. Technisch betrachtet handelt es sich dabei um eine neue entwickelte Form von Content-Management-System (CMS) mit dem erklärten Ziel, dass die Bedienung so einfach ist, dass durch einen Schritt-bei-Schritt-Aufbau selbst unerfahrene Personen wie Schülern die Eingabe der Inhalte ermöglicht wird.

Ergebnisse: In der Begleitforschung werden Lernchancen und -hürden im Prozess der Bestimmung deutlich

Die Entwicklung der App „ID-Logics“ und der Plattform „ID-Web“ wird durch verschiedene Universitäten wissenschaftlich begleitet. Die Ergebnisse zeigen dabei ein differenziertes Bild zum Einsatz digitaler Medien zur Artbestimmung: Anhand der gewonnenen empirischen Daten wurde zwar deutlich, dass Lernende grundsätzlich viele Merkmale an Lebewesen erkennen. Fachliche übliche Merkmale dichotomer Bestimmungsschlüssel stellten sich allerdings als Herausforderung dar. Lernende beschreiben oft Merkmale wie Farbe, Größe oder Struktur. Für eine Artansprache von Muscheln, Bäumen, Frühblüher und Ameisen sind diese aber wegen ihrer Variabilität oder starken Ähnlichkeit nur begrenzt verwendbar. Anders herum sind die von Fachwissenschaftlern genutzten Merkmale bisweilen für Lerner schwer zugänglich und werden meist nicht beachtet. Beispielsweise bei zusammengesetzten Blättern (siehe Affeldt et al. 2012; Gross 2018) erfolgt durch die Lerner eine eigene Interpretation, die mit herkömmlichen Instrumenten zu Fehlbestimmungen führt. Um eine Art eindeutig bestimmen zu können, müssen daher fachliche, den Lernenden ferne Merkmale wie Mantellinie, zusammengesetzte Blätter, Färbungen der Tergite u.a. erst nutzbar und somit für sie erfahrbar und verständlich gemacht werden.

Diskussion: Die Entwicklung der Fehlertoleranz und Erklärvideos zeigt Erfolge im Bestimmungsprozess

Die Evaluation des Nutzungsverhaltens hat gezeigt, dass Lerner trotz der Lernangebote an bestimmten Stellen des Bestimmungsprozesses auf Alltagsvorstellungen zurückgreifen. So ist es schwierig bei einer Muschelschale zutreffend vorne und hinten zu unterscheiden oder bei Blättern und Knospen Blattrand und Knospenschuppen. Lerner nutzen ihre Alltagsvorstellung zu den Bezeichnungen (Rand, Schuppe...), um sich fachliche Termini zu erschließen. Daher wurde in der App eine Fehlertoleranz zu den Merkmalen integriert: Einerseits unterscheidet das Programm entsprechende Ähnlichkeiten zwischen Merkmalsausprägungen und akzeptiert ähnliche Ausprägungen innerhalb eines Toleranzwertes als zutreffend. Andererseits wurden typische und fachlich „falsche” Alltagsvorstellungen mit aufgenommen, die das Programm ebenfalls als zutreffend akzeptiert, um dennoch zur richtigen Art zu führen. Zudem wurden genau an den Bestimmungsfragen Erklärvideos integriert, die von der App genau an den Stellen gezeigt werden, an denen Hilfestellungen

nötig sind. In diesen Erklärvideos werden insbesondere Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion oder etwa gezielte Hilfestellung zur Erkennung von schwierigen Merkmalen angeboten. Mit der App ID-Logics (siehe Abb. 3) wurde damit ein vielversprechender Schritt in die Richtung eines lernerorientierten digitalen Bestimmungsinstruments getan.

Die begleitende Evaluation zeigte, welche Herausforderung die sichere Bestimmung auch mithilfe eines digitalen Werkzeuges bleibt und dass gerade die sinnvolle und begleitende Unterstützung auch bei digitalen Werkzeugen erforderlich ist (Messinger-Koppelt, Schanze & Gross 2017). Hierzu sind inzwischen gut erprobte, praktische Unterrichtsentwürfe (Gross 2017) publiziert, die den Einsatz digitaler Medien zur Artbestimmung aufzeigen.

Prof. Dr. Jorge Groß
Philipps-Universität Marburg
Biologiedidaktik
Karl-von-Frisch-Straße 8, 35032 Marburg
E-Mail: jorge.gross@biologie.uni-marburg.de

Literatur

Affeldt, S., Gross, J. & D. Stahl (2012): Die Artansprache verstehen - eine evidenzbasierte Analyse des Bestimmungsweges. – In: Harms, U. & F. X. Bogner (Hrsg.): Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik Band 5: 185–202; Innsbruck (Studienverlag).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.) (2015): Indikatorenbericht 2014 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin. Internet: https://biologischevielfalt.bfn.de/fileadmin/NBS/documents/Veroeffentlichungen/indikatorenbericht_biologische_vielfalt_2014_bf.pdf (zuletzt abgerufen am: 27.04.2022).

Bromme, R., Stahl, E., Bartholomé, T. & S. Pieschl (2004): The case of plant identification in biology: When is a rose a rose. – In: P. P. A Boshuizen, R. Bromme, & H. Gruber (Hrsg.): Professional learning: Gaps and transitions on the way from novice to expert: 53–71; Dodrecht (Kluwer Academic Press).

Gebhard, U. (2014): Wie viel 'Natur' braucht der Mensch? 'Natur' als Erfahrungsraum und Sinninstanz. In: Hartung, G./Kirchhoff, T. (Hrsg.): Welche Natur brauchen wir? Analyse einer anthropologischen Grundproblematik des 21. Jahrhunderts. Freiburg: 249–274.

Gerl, T., Almer, J., Zahner, V. & B. J. Neuhaus (2018): Der BISA-Test: Ermittlung der Formenkenntnis von Schülern am Beispiel einheimischer Vogelarten. – Zeit schrift für Didaktik der Naturwissenschaften 24: 235–249.

Gross, J. (2017): Digitale Bestimmungshilfen - Digitale Medien zur Vermittlung von Artenkenntnis. – Biologie im naturwissenschaftlichen Unterricht 5–10, Heft 19: 22–25.

Gross, J. (2018): Kann man da das Internet auch ausschalten? – Digitale Werkzeuge im Spannungsfeld zwischen Spielen und Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht. In: Bär, C., Grädler, T. & R. Mayr (Hrsg.): Digitalisierung im Spannungsfeld von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Recht: 47–61; Berlin (Springer Verlag).

Gross, J., Affeldt, S., & D. Stahl (2019): Find my Name! Evidence-based Development of an Interactive Species Identification Tool. – In: Eilks, I, Markic, S. & B. Ralle (Hrsg.): Science education research and education for sustainable development: 97–108; Aachen (Shaker).

Gross, J., Küster, H., Thies, M., & K. Wächtler (2016): Leben in Gezeiten – Die Nordseeküste entdecken. – Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 672: 216 S.; Magdeburg (VerlagsKG Wolf).

Gross, J., Lude, A., Nerdel, C., Paul, J., Schaal, S., Schmiemann, P., & C. Thyssen (2022): Biologische Bildung in der digitalen Welt. Die digitale Transformation im Fokus der Biologiedidaktik. – In: Frederking, V., & R. Romeike (Hrsg.): Fachliche Bildung in der digitalen Welt (Waxmann Verlag/in print).

Lude, A. (2006): Natur erfahren und für die Umwelt handeln – zur Wirkung von Umweltbildung. – NNA-Berichte, 19(2): 18–33.

Messinger-Koppelt, J., Schanze, S., & J. Gross, (2017) (Hrsg.): Lernprozesse mit digitalen Werkzeugen unterstützen - Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer. – 278 S.; Hamburg (Joachim Herz Stiftung Verlag).

Randler, C. (2006): War früher alles besser? Eine Untersuchung zu Wirbeltierartenkenntnissen bei Schülerinnen und Schülern. – Natur und Landschaft, 81: 547–549.

Stagg, B. C. & M. Donkin (2013): Teaching botanical identification to adults: experiences of the UK participatory science project 'Open Air Laboratories'. – Journal of Biological Education, 47(2): 104–110. https://doi.org/10.1080/00219266.2013.764341.

Was bietet einem Außenseiter das Brüten in schützender Nistgemeinschaft?

Zusammengestellt von Eike Hartwig

Die Wahl eines geeigneten Habitats ist vermutlich das Ergebnis der Integration verschiedener Lebensraumbereiche, die den unterschiedlichen Anforderungen des Individuums entsprechen (Orians & Wittenberger 1991). Nistplätze für Vögel müssen den Grundbedürfnissen von Adulten und Jungtieren gerecht werden, einschließlich des Schutzes vor Beutegreifern und Witterungseinflüssen sowie der Nähe zu Nahrungsquellen. Da eine gute Wahl des Nistplatzes den Fortpflanzungserfolg verbessern kann, wird angenommen, dass das Verhalten bei der Auswahl der Nistplätze adaptiv ist. Darüber hinaus kann die Wahl des Nistplatzes mit schützenden Brutgemeinschaften zusammenhängen. Sie beziehen sich speziell auf diejenigen, bei denen eine oder mehrere assoziierte Art(en) direkt vom Schutz einer anderen Art profitiert/ profitieren. Letztere bildet durch Verteidigung des eigenen Nestes einen Schutzschirm und schließt dadurch so gut wie möglich Beutegreifer aus dem Gebiet aus (Quinn & Ueta 2008).

Beim Studium der Steppenmöwe *Larus cachinnans* im Jahr 2020 in einer Kolonie mit ca. 260 Brutpaaren, die sich auf Inseln innerhalb des Mietków Stausees im Südwesten Polens befindet (Litwiniak et al. 2020a), fanden die Ornithologen Klaudia Litwiniak und Marcin Przymencki innerhalb der besagten Kolonie Waldohreulen *Asio otus* in einem Nest unbekannter früherer Bewohner (Litwiniak & Przymencki 2020b). Zusätzlich zu der Steppenmöwe wurden weitere Möwenarten, Enten, Gänse und Sperlingsvögel als Brutvögel auf den Inseln gefunden, jedoch brüteten bisher keine Eulen an diesem Ort.

Die Waldohreule ist eine relativ häufige und weit verbreitete Eule der Familie *Strigidae* (Duncan 2003), über deren Nistverhalten und Brutbiologie wesentliche Informationen vorliegen (u.a. Rodríguez et al. 2006). Sie legt ihre Eier normalerweise in ein großes, altes Nest eines anderen Vogels oder eines Eichhörnchens sowie manchmal auf den Boden. Für eine Brut verwendet werden auch Nistkästen und Nistkörbe einer Vielzahl von Vogelarten (Glue 1977, Purger & Tepavcevic 1999). Trotz der Ansiedlung in vielen verschiedenen Lebensräumen, Baumarten und Nestern, die von verschiedenen Vogelarten gebaut wurden, haben die Ornithologen Klaudia Litwiniak und Marcin Przymencki keine Berichte über Waldohreulen gefunden, die in Möwenkolonien nisten. In ihrer Studie stellen sie den Fall einer solchen Verschachtelung vor und diskutieren, ob sie als schützender Nistverband angesehen werden kann.

Ihre Beobachtungen beschreiben die beiden Forscher folgendermaßen: Am Morgen des 24. April 2020 sahen sie zum ersten Mal ein Waldohreule-Männchen auf der äußersten 0,52 ha großen Insel im Stausee, deren kürzeste Entfernung zum Festland 570 m beträgt. Der Brutbestand der Steppenmöwe lag hier bei 10 Paaren. Später am selben Tag wurde das alte Nest in einer Weide *Salix spec* in 8 m Höhe von einer weiblichen Eule besetzt, die wahrscheinlich Eier bebrütete. Trotz der Anwesenheit der Beobachter wurde das Nest nicht verlassen; dagegen flog das Männchen, von Möwen attackiert, um den Nestbaum. Obwohl kein Unterschied im Brutstadium am 30. April festzustellen war, waren wahrscheinlich bereits Junge geschlüpft, denn am 11. Mai wurden das Männchen, das Weibchen und erstmals eine etwa 10 – 14 Tage alte Jungeule in der Nähe des Nestes gesehen. Am 22. Mai fanden die Forscher zwei Jungeulen, geschätzte 21 – 25 Tage alt, die in einer Weide etwa 15 – 20 Meter vom Nest entfernt saßen. Die Beobachter nehmen an, dass die Waldohreulen frühestens am 29. März mit der Eiablage begannen, während die Steppenmöwen auf der Insel zwischen dem 30. März und dem 3. April mit der Eiablage anfingen.

Was erklärt nun das Verhalten eines Prädators, wie der Waldohreule, in einer Möwenkolonie, z.B. die der Steppenmöwe, zu brüten? Es gibt zahlreiche Beispiele in der Literatur, die Situationen beschreiben, in denen Kolonievögel in der Nähe von Eulen nisten (Ebbinge & Spaans 2002; Kharitonov et al. 2009; u.a.). Die räumliche Nähe zu Beutegreifern, die einen räuberfreien Bereich um ihre Nester herum aufrecht halten, beeinflusst die Qualität der Gelege und den Bruterfolg der Koloniebrüter; die Waldohreulen scheinen von der Nistgelegenheit in der Kolonie der Steppenmöwen zu profitieren. Im Allgemeinen reduziert Kolonialität die Nestprädation durch gemeinschaftliches „Mobbing“ (Hassen) von Prädatoren (Götmark & Andersson 1984). Eulen können so das Risiko von Nesträubern reduzieren, indem sie das Nestabwehrverhalten aggressiverer Arten ausnutzen. Die beiden

Abb. 1: Steppenmöwen (hier ein Vogel im 2. Winter) sind regelmäßige Gäste in Norddeutschland. Foto: Reno Lottmann

Ornithologen meinen, da Waldohreulen kleiner und nicht so aggressiv sind wie Steppenmöwen, können sie von ihnen indirekt geschützt werden. Auch kann das Eingehen einer solchen Assoziation eine Anpassungsfähigkeit sein und ihre Fitness positiv beeinflussen.

Die Forscher meinen ferner, dass das Brüten innerhalb einer Möwenkolonie noch mehr Vorteile haben kann; so kann z.B. die Gemeinschaft als potenzielle Nahrungsgrundlage dienen: Studien berichten über Prädation von Küken von Kolonievögeln, hauptsächlich Flussseeschwalben, durch Sumpfohreulen *Asio flammeus* (Holt 1994). Bei ihren Beobachtungen der Koloniegemeinschaft von Waldohreule und Steppenmöwe erwarteten die Forscher auch, dass die Eulen Möwenküken jagen würden, aber sie fanden keine getöteten Möwenküken innerhalb der Kolonie. Auch die Analyse der Steppenmöwen-Pellets ergab keine Hinweise auf eine solche Prädation. Auch eine Prädation auf Flussseeschwalben wäre zu erwarten gewesen, da diese in der gleichen Gegend nisteten, aber diese begannen mit der Eiablage erst zum Zeitpunkt des Ausfliegens der Eulen. Aufgrund des Fehlens nächtlicher Abwehrmechanismen von Beutegreifern bei brütenden Möwen (Southern & Southern 1979) scheinen ihre Küken leicht zu fangen zu sein. Dazu gibt es in der Literatur zahlreiche Beobachtungen von verschiedenen Eulenarten, die Möwen jagen (Southern et al. 1982). Im vorliegenden Fall wurde jedoch keine Prädation der Waldohreulen auf Steppenmöwen festgestellt.

Aus den detaillierten Beobachtungen der Brutgemeinschaft von Steppenmöwe und Waldohreule auf Inseln innerhalb des Mietków Stausees im Südwesten Polens kommen die Forscher zu einer positiven Bewertung der Verschachtelung der beiden brütenden Vogelarten. Zusammenfassend führen sie in ihrer Studie dafür u.a. folgende Gründe an: Das Risiko eines Nestraubes kann die Waldohreule durch das Nestabwehrverhalten aggressiver Arten für sich reduzieren. Des Weiteren kann eine Nestgemeinschaft auch zum Nahrungserwerb des Beutegreifers, hier der Waldohreule, dienen, jedoch fanden die Forscher keine getöteten Möwenküken; auch die Pellet-Analyse war negativ. Prädation wurde zwischen Steppenmöwe und Waldohreule folglich nicht festgestellt. Dies führte die Ornithologen zu der Feststellung, dass die Brutgemeinschaft zwischen beiden Arten als Nistverband angesehen werden kann, der einen „Schutzschirm“ über die assoziierten Arten bildet.

Literatur

Duncan, J. R. (2003): Owls of the world: their lives, behavior, and survival. – Firefly Books, Buffalo, NY.

Ebbinge, B.S. & B. Spaans (2002): How do Brent Geese (*Branta b. bernicla*) cope with evil? Complex relationships between predators and prey. – Journal of Ornithology 143: 33–42.

Glue D. E. (1977): Breeding biology of Long-eared Owls. – British Birds 70: 318–331.

Götmark F & M. Andersson (1984): Colonial breeding reduces nest predation in the common gull (*Larus canus*). – Animal Behaviour 32: 485–492.

Holt, D. W. (1994): Effects of Short-Eared Owls on Common Tern colony desertion, reproduction, and mortality. - Colonial Waterbirds 17: 1–6.

Kharitonov, S.P., D. J. Nowak, A. I. Nowak, N. A. Egorova, S. A. Korkina, D. V. Osipov & O. V. Natalskaya (2009): White-fronted and bean geese breeding near snowy owls, peregrine falcons, and rough-legged buzzards at the Taimyr Peninsula. – Biology Bulletin 36: 643–646.

Litwiniak K, M. Przymencki & D. Celiński (2020a): Short report on probable case of Caspian Gull predation on migrating swallows observed at first time. – Ornis Hungarica 28: 181–184.

Litwiniak, K. & M. Przymencki (2020b): Long-eared Owl Asio otus breeding in a Caspian Gull *Larus cachinnans* colony: Reversed roles in protective nesting association? – Ornis Svecica 30: 73–78.

Orians, G.H. & J.F. Wittenberger JF (1991): Spatial and temporal scales in habitat selection. - The American Naturalist 137: 29–49.

Purger JJ & A. Tepavcevic (1999): Pattern analysis of red-footed falcon (*Falco vespertinus*) nests in the rook (*Corvus frugilegus*) colony near Torda (Voivodina, Yugoslavia), using fuzzy correspondences and entropy. – Ecological Modelling 117: 91–97.

Quinn JL & M. Ueta (2008): Protective nesting associations in birds. – Ibis 150: 146–167.

Rodríguez A, A. M. García, F. Cervera & V. Palacios (2006): Landscape and anti-predation determinants of nest-site selection, nest distribution and productivity in a Mediterranean population of Long-eared Owls *Asio otus*. – Ibis 148: 133–145.

Southern L.K. & W. E. Southern (1979): Absence of nocturnal predator defense mechanisms in breeding gulls. – Proceedings of the Colonial Waterbird Group 2: 157–162.

Southern L. K., S. R. Patton & W. E. Southern 81982): Nocturnal predation on Larus gulls. – Colonial Waterbirds 5: 169–172.

Erfahrungen weitergeben
Naturerlebnisse ermöglichen
Intakte Umwelt erhalten

Ziel der Stiftung „Zukunft Naturschutz – Stiftungsfonds für den Mellumrat e.V.“ ist die Förderung des Natur- und Umweltschutzes im Land Oldenburg durch den Mellumrat e.V..

Unterstützen auch Sie den Natur- und Umweltschutz im Oldenburger Land durch eine Zustiftung unter dem Stichwort

„Zukunft Naturschutz- Stiftungsfonds für den Mellumrat e.V.“ bei der Regionalen Stiftung der LzO,
IBAN: DE69 2805 0100 0001 4090 93
BIC: BRLADE21LZO

Zuwendungen an den Stiftungsfonds „Zukunft Naturschutz“ können steuerlich geltend gemacht werden.
Auch testamentarische Verfügungen zu Gunsten des gesonderten Stiftungsfonds sind möglich.

Impressum

Herausgeber
Der Mellumrat e.V. - Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft -
V.i.S.d.P.: Dr. Holger Freund
c/o Der Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179
26316 Varel-Dangast
04451 84191
info@mellumrat.de
www.mellumrat.de

Schriftleitung
Norbert Ahlers, Dr. Holger Freund, Mathias Heckroth
Carola Kaltofen, Johannes Voßkuhl, Manuela Voßkuhl
redaktion@mellumrat.de

Manuskriptrichtlinien
siehe Homepage www.mellumrat.de/projekte/zeitschrift/

International Standard Serial Number
ISSN 1619-8565
Auflage 1.000 Stück

Druck
oeding print GmbH

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Verfassers, nicht unbedingt die der Schriftleitung dar. Der Bezugspreis für diese Zeitschrift ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Bankverbindung/Spendenkonto
Raiffeisen-Volksbank, Varel-Nordenham
BIC: GENODEF1VAR
IBAN: DE85 2826 2673 0121 7658 00

Spenden für den Mellumrat e.V. können laut Freistellungsbescheid des Finanzamtes Wilhelmshaven vom 19.11.2000 steuerlich abgesetzt werden.

Diese Zeitschrift ist klimaneutral auf FSC Recyclingpapier gedruckt mit cobaltfreien veganen Druckfarben auf Basis von nachwachsenden Pflanzenölen, die die strengen Kriterien des Blauen Engels erfüllen,

Titelbild
Kurzschnäuziges Seepferdchen (*Hippocampus hippocampus*) im Aquarium Multimar Wattforum in Tönning. Foto: Monika Hecker

Fotos Rückseite
Impressionen von Wangerooge: Oststrand, Waldbrettspiel, Queller, Feldhase. Fotos: Andreas Bange

www.blauer-engel.de/uz195
• ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
• emissionsarm gedruckt
• überwiegend aus Altpapier
XQ4

Der Mellumrat e.V.

Der Mellumrat e.V. ist eine Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft, die 1925 zum Schutze der Insel Mellum gegründet wurde. Heute betreut der Verein auch die Inseln Minsener Oog und Wangerooge im UNESCO Weltnaturerbe Nationalpark Wattenmeer, sowie das Naturschutzgebiet „Sager Meere, Kleiner Sand und Heumoor“.

Er ist ein ehrenamtlich arbeitender Verein, der unter dem Motto „In der Region – für die Region“ Basisarbeit im Natur- und Umweltschutz leistet. Er finanziert sich aus Zuwendungen des Landes Niedersachsen, Mitgliederbeiträgen und Spenden.

Emblem des Vereins ist die ehemalige Mellumbake, ein 22m hohes Seezeichen, welches 1976 bei Wartungsarbeiten abbrannte.

„Natur- und Umweltschutz“ ist der Titel der Mitgliederzeitschrift, die mit zwei Ausgaben pro Jahr erscheint. In anschaulicher Form werden Ergebnisse der Betreuungs- und Forschungsarbeit sowie andere Aktivitäten des Vereins präsentiert.

Der Verein ist als gemeinnützig anerkannt, Spenden können steuerlich geltend gemacht werden. Auch Sie können die Arbeit des Mellumrates durch Ihre Mitgliedschaft oder einer Spende unterstützen.

Der Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179
26316 Varel
info@mellumrat.de

DER MELLUMRAT e.V. - Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft -