



Natur- und Umweltschutz

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

Band 22 – Heft 1 – 2023



Inhaltsverzeichnis

Editorial

.....	3
-------	---

Aus dem Verein

A. Tuinmann	158. Mitgliederversammlung des Mellumrats e.V.....	4
S. Czybik & J. Frey	Neue Solaranlage auf Mellum.....	7
Aus der Redaktion	Digitale Vortragsreihe des Mellumrats.....	8
Aus der Redaktion	Ankündigungen und Termine.....	11
M. Heckroth	Die Geschichte der alten Weststation auf Wangerooge.....	12

Aus Wissenschaft und Forschung

C. Untiedt	Die Besiedlung Mellums durch Wanzen (<i>Heteroptera</i>).....	14
A. Pieper	Auswirkungen von Neophyten auf das Verhalten und die Abundanz des Steinschmätzers, <i>Oenanthe oenanthe</i> , auf der Insel Norderney.....	23

Aus dem Nationalpark und der Küstenregion

Aus der Redaktion	Neue Befahrensregeln für den Nationalpark Wattenmeer veröffentlicht.....	31
H.-U. Rösner	14. Trilaterale Wattenmeerkonferenz – was hat sie gebracht und was nicht?.....	33
L. Heckroth	Der Knutt – Ein Kosmopolit im fragilen Gleichgewicht der Natur.....	35
W. Menke	„Honigtau“ an Schlickgras <i>Spartina anglica</i> – Spuren eines giftigen Pilzes.....	39
C. Bahlke	Wann ist das Watt fossilfrei?.....	44

Berichte

E. Hartwig	Magellan-Pinguin – Maskentod in der Covid-19-Pandemie!.....	46
E. Hartwig	Walkadaver als Nahrungsquelle der Tiefsee?.....	48

Folge uns auf



Editorial

Liebe Freundinnen und Freunde des Mellumrats!

„Das Schiff hat das Ufer erreicht“, mit diesen Worten verkündete Rena Lee den positiven Abschluss eines jahrelangen Ringens der UN-Mitgliedsstaaten am Ende eines 40-stündigen abschließenden Verhandlungsmarathons am Sitz der UN in New York zum Schutz der Hochsee. Ziel war es, mindestens 30% der Weltmeere als Schutzgebiete auszuweisen und in diesen Gebieten wirtschaftliche Projekte und andere Nutzungen auf ihre Umweltverträglichkeit zu prüfen. Da ca. zwei Drittel der Hochsee außerhalb der geregelten Wirtschaftszone der Anrainerstaaten liegen, waren Nutzungen in diesen Meeresgebieten bislang nur unzureichend reglementiert. Dies hat sich nun entscheidend verändert! Ein großartiger Erfolg für den internationalen Naturschutz und ein großer Schritt für den Schutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt in den Weltmeeren.

Dass der wirtschaftliche Druck auf die Meere zunimmt, merken wir aber nicht nur auf der Hochsee, sondern auch in unserer Nordsee. „Das Energie-Powerhouse vor der Haustüre“ war eine Schlagzeile, die die Runde machte, als sich die Nordseeanrainerstaaten und Luxemburg Ende Mai zum 2. Nordseegipfel in Ostende trafen. Ein Stromnetzwerk soll aufgebaut werden und die Leistung von Offshore-Windenergie von derzeit etwa 30 Gigawatt auf ungläubliche 300 Gigawatt bis 2050 ausgebaut werden. Die Klimaneutralität Europas ist ein Ziel, dem sich wohl niemand verschließen will, aber ob das „grüne Kraftwerk Europas“ tatsächlich ohne Schaden für die Meeresumwelt zu erreichen ist, ist nicht wirklich sicher. Hier gilt es die weiteren Planungen kritisch zu begleiten und auch andere Maßnahmen auf dem Weg in eine fossilfreie Zukunft nicht aus den Augen zu verlieren. Der Mellumrat wird die Entwicklungen in den verschiedenen Gremien wie der AG-Nationalpark oder im Nationalparkbeirat kritisch begleiten mit Blick darauf, dass Klimaschutz nicht gegen Artenschutz ausgespielt wird.



Jahrelang haben wir auf sie gewartet, nun ist sie endlich da: die neue Regelung für das Befahren von Bundeswasserstraßen in Nationalparks im Bereich der Nordsee. Auch hier hat unter anderem ein erhöhter Nutzungsdruck dafür gesorgt, dass die alte Regelung aus dem Jahr 1992 schon lange nicht mehr praktikabel war. Ob die neue, nun beschlossene Befahrensregelung ein guter Kompromiss ist, der in den letzten Jahren zwischen Behörden, Wassersportverbänden und Naturschutz ausgehandelt wurde, wird in diesem Heft diskutiert. Wie der Weg in eine fossilfreie Freizeit- und Sportschiffahrt gelingen kann, hat der Mellumrat mit seinem Projekt „WATFossilfrei“ demonstriert. Projektkoordinator Christian Bahlke lässt in seinem Bericht das nun auslaufende Projekt einmal Revue passieren, zeigt aber auch, dass mit einem Nachfolgeprojekt der konkrete Pfad in die Umsetzung der E-Mobilisierung auf dem Wasser angegangen werden soll.

Das Wort Energie zieht sich wie ein roter Faden durch die einleitenden Worte dieses Hefts und soll auch zum Schluss noch einmal aufgegriffen werden. Der Insel Mellum ist im wahrsten Sinne des Wortes Anfang 2023 die Energie ausgegangen. Beide Stromkabel zur Insel haben ihren Dienst aufgegeben, so dass schnellstmöglich eine Lösung gefunden werden musste, um die Betreuungsarbeit auf Mellum zu gewährleisten. Der großzügigen Spendenbereitschaft vieler Menschen und einer Zuwendung der Wattenmeer-Stiftung ist es zu verdanken, dass das Problem zügig gelöst wurde und die Station wie gewohnt ihren Dienst aufnehmen konnte. Allen Spenderinnen und Spendern möchten wir an dieser Stelle noch einmal herzlich danken!

Das gesamte Redaktionsteam hat auch in dieses Heft wieder viel Energie gesteckt. Wir hoffen, dass Sie genau so viel Freude beim Lesen haben wie wir beim Erstellen des Hefts. Wir wünschen Ihnen/euch allen einen schönen Sommer!

Euer Redaktionsteam „Natur- und Umweltschutz“

158. Mitgliederversammlung des Mellumrats e.V.

Von Armin Tuinmann

Am 11. März 2023 fand im Nationalparkhaus Dangast die 158. Mitgliederversammlung des Mellumrats statt.

Eröffnung und Begrüßung

Der Vorsitzende Dr. Holger Freund begrüßte die teilnehmenden Mitglieder und Mitgliedsvertreter der Sitzung und stellte fest, dass fristgerecht zur Mitgliederversammlung geladen wurde und die Versammlung damit beschlussfähig war. Das ausführliche Protokoll der Mitgliederversammlung vom 25.06.2022 kann in der Geschäftsstelle eingesehen werden. Da keine Änderungswünsche eingegangen waren und auch von den anwesenden Mitgliedern und Mitgliedsvertretern keine Änderungen vorgetragen wurden, ist das Protokoll der 157. Mitgliederversammlung einstimmig genehmigt worden.

Bericht des Vorsitzenden

Seit der letzten Mitgliederversammlung sind 3 Mitglieder des Vereins verstorben: Iko Schütte aus Varel, Egon Wirmedemann aus Aurich und Hinrich Engelbart aus Rastede. Dr. Freund erklärte, dass der Mellumrat den Verstorbenen für ihr Mitwirken dankbar ist und ihr Andenken in Ehren halten wird.

Allgemeines

Zum Schutz der Weltmeere ist nach 15 Jahren zäher Verhandlungen bei der UN ein internationales Abkommen erzielt worden - ein echter Durchbruch. Allerdings wird es dauern, bis die vereinbarten mindestens 30% der Weltmeere tatsächlich als Schutzgebiete ausgewiesen sein werden und eine Behörde geschaffen wurde, die sich um die Unterschutzstellung und den Schutz vor Ort kümmert. Unabhängig davon werden Gasbohrungen in der Nordsee geplant, das LNG-Terminal in Wilhelmshaven gebaut, der geplante massive Ausbau der Offshore-Windkraft geht voran und Schnellfähren im Wattenmeer wurden eingeführt. Das alles wird zu weiteren Belastungen im UNESCO-Weltnaturerbe Nationalpark Wattenmeer führen. Der Mellumrat ist über die AG Nationalpark in die verschiedenen Wattenmeer übergreifenden Themen bei

Stellungnahmen, Protestaktionen etc. eingebunden. So auch bei einer Protestaktion im Rahmen der trilateralen Wattenmeerkonferenz im November letzten Jahres oder bei einer Protestaktion auf Borkum im Januar dieses Jahres bezüglich der geplanten Gasbohrungen vor Borkum. Es gab auch Gespräche mit den in Wilhelmshaven anwesenden Ministern.

Vogelgrippe

Mit Spannung erwartet der Verein die Rückkehr der Seeschwalben in ihre Brutgebiete im Hinblick auf die Vogelgrippe. Niemand weiß, ob die Bestände stark dezimiert sind und ob das Virus erneut zu großen Verlusten während der Brut führen wird. Die Nationalparkverwaltung hat ein Artenhilfsprojekt Brandseeschwalbe zur Erprobung von Pilot-Maßnahmen und Erarbeitung eines Managementplans auf den Weg gebracht. Mit der größten Brandseeschwalbenkolonie in Niedersachsen ist Minsener Oog besonders im Fokus und der Mellumrat eng eingebunden. Derzeit erfolgt eine Abstimmung der Monitoringaufgaben. Der Vorsitzende dankte in diesem Zusammenhang den Betreuern von Minsener Oog für die geleistete Arbeit in den Schutzgebieten.

Stromausfall auf Mellum

Bei den bisher gut verlaufenden Vorbereitungen für diese Saison erreichte den Mellumrat die Nachricht, dass die Stromversorgung zur Insel Mellum längerfristig unterbrochen ist. Dank großer Spendenbereitschaft und einer Unterstützung durch die Wattenmeer-Stiftung ist es gelungen, die Stromversorgung über alle Erwartungen hinaus sicherzustellen (siehe Beitrag auf Seite 7). Dr. Freund dankt allen Mitgliedern und Freunden des Mellumrats nochmals für die zahlreichen Spenden und insbesondere den Inselbeauftragten Stefan Czybik und Jonas Frey für die Organisation und den Aufbau der Anlage.

Inselbeauftragte für Mellum

Aus privaten und dienstlichen Gründen hat sich Silke Schmidt aus dem Kreis der Mellumbeauftragten verab-

schiedet. Frau Schmidt wird aber weiterhin die Arbeit des Vereins unterstützen und bleibt auf Wangerooge über das Nationalparkhaus eng eingebunden in die Aktivitäten auf Wangerooge. Der Vorsitzende würdigt Ihre Mitarbeit und bedankt sich im Namen des Vereins für die Unterstützung.

Flora & Fauna Mellum

Um das Projekt „Flora & Fauna der Insel Mellum“ zum 100-jährigen Bestehen des Mellumrats weiter zu verfolgen, hat Carola Kaltoven die Koordination übernommen. Sie ist dabei zusammenzustellen, welche Artengruppen 2023 - 2024 noch erfasst werden müssen und die Kosten für das Projekt zu ermitteln. Gespräche mit einem Wissenschaftsjournalisten haben bereits stattgefunden. Erscheinen soll das Buch im Jubiläumsjahr 2025.

WATTfossilfrei

Die Arbeiten im Herbst betrafen vor allem die Abstimmung des Memorandum of Understanding und die Vorbereitungen für ein Vortragsprogramm als Side-Event zur 14. Trilateralen Wattenmeerkonferenz in Wilhelmshaven. Für die Trilaterale Wattenmeerkonferenz wurde außerdem ein Informationsstand organisiert. Dort konnten neben Publikationen zu WATTfossilfrei Exponate und Informationen von Kempower (E-Ladesäule) und Torqeedo (E-Außenborder) gezeigt werden. Das Projekt WATTfossilfrei endet am 30.04.2023 und ist im Ergebnis und in der Außenwirkung besser gelaufen als zu Anfang gedacht. Der zeitliche Aufwand war für den Verein aber deutlich höher als erwartet. Zur praktischen Fortführung der Projektziele von WATTfossilfrei wurde ein Entwurf für einen Projektantrag E-MobiSS erstellt. Als Antragsteller wurde die „Nordseeheilbad Borkum GmbH“ gewonnen. Für das Projekt wurde inzwischen eine 80%ige Förderung durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr zugesagt. Zur Zeit laufen Bestrebungen, die restlichen 20% einzuwerben. (siehe auch Beitrag auf Seite 44).

Ökologische Stationen im Rahmen des sogenannten Niedersächsischen Wegs

Die Ökologische NABU-Station Oldenburger Land (ÖN-SOL) hat nach etlichen Verzögerungen für 2023 eine Förderzusage des Landes bekommen. Der Vertrag ist zunächst für ein Jahr begrenzt. In der entsprechenden Ökologischen Station sind weniger Stellen vorgesehen als ursprünglich geplant. Der Vertrag mit dem NABU muss noch mit dem NLWKN, der Stadt Delmenhorst und den zuständigen Landkreisen abgestimmt werden. Dazu gehört auch das vom Mellumrat betreute Schutzgebiet Sager Meer. Der

NABU hat den Mellumrat daher gebeten, sich für die anstehende Erarbeitung des Arbeitsplanes mit Wünschen und bei Unterstützungsbedarf einzubringen.

Bericht des Geschäftsführers

Mathias Heckroth berichtete, dass dem Verein seit der letzten Mitgliederversammlung 20 neue Mitglieder beigetreten sind. 6 Mitglieder sind ausgetreten, 3 Mitglieder sind verstorben. Damit beläuft sich der Mitgliederstand auf 21 juristische und 440 persönliche Mitglieder.

Besetzung der Stationen

Die routinemäßigen Betreuungsaufgaben und Projekte werden fortgesetzt. Die Stationen können alle wie vorgesehen besetzt werden. Zur Vorbereitung der Naturschutzwarte wurde in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern der Nationalparkverwaltung vom 19.03 bis 24.03.2023 ein entsprechender Lehrgang durchgeführt.

Für Minsener Oog wurde ein zweiter Bauwagen angeschafft, da ein Bauwagen nur für Paare geeignet ist. So können jetzt zwei Naturschutzwarte unterkommen. Die Renovierungsarbeiten der alten Weststation auf Wangerooge sind fast abgeschlossen. Mittelfristig muss eine Renovierung der Oststation erfolgen, da diese an einigen Stellen bereits abgängig ist und nicht mehr den energetischen Ansprüchen genügt.

Vier Termine für Exkursionen zur Insel Mellum sind geplant: 5. und 6. August sowie 26. und 27. August. Am 19. August 2023 ist eine Müllsammelaktion auf Mellum geplant. Die Teilnehmerliste ist bereits gefüllt.

Die diesjährigen Zugvogeltage finden vom 14. bis 22. Oktober 2023 statt. Nach Möglichkeit soll das Ende wieder mit einem Treffen der diesjährigen Naturschutzwarte verbunden werden.

Rechnungslegung 2022

Herr Heckroth legte die Jahresrechnung 2022 vor. Wie in jedem Jahr weicht der Mittelansatz von den tatsächlichen Ein- und Ausnahmen teilweise erheblich ab.

Der Verein ist mit einem Guthaben von rd. 10.299 € in das Jahr 2023 gegangen, rd. 40.000 € weniger als veranschlagt. Zu berücksichtigen ist dabei, dass ca. 24.000 € MwSt. für den Erweiterungsbau Mellum vorausgezahlt werden mussten, die 2023 erstattet werden, und dass noch 13.000 € von der Stöckmann-Stiftung ausstehen.

Insgesamt ist eine sehr positive Einnahmesituation festzustellen. Bei den allgemeinen Spenden sind einige jährlich wiederkehrende Großspenden zu verzeichnen. Eine zweckgebundene Großspende von 2.500 € ist für die Renovierungsarbeiten an der Oststation für Wangerooge eingegangen. Es sind weniger Einnahmen bei den Führungen zu verzeichnen.

Durch ein Starkregenereignis kam es zu einer Überflutung in der Weststation auf Wangerooge. Der Schaden verursachte zusätzliche Kosten.

Bericht der Kassenprüfer, Entlastung des Vorstands

Rainer Wiedmann berichtete, dass die entsprechenden Unterlagen von beiden Kassenprüfenden auf ihre Richtigkeit geprüft wurden. Die vorgelegte Vereinsbuchführung war übersichtlich und vollständig. Insgesamt hat eine ordnungsgemäße Kassenführung vorgelegen. Herr Wiedmann beantragte daher die Entlastung des Vorstands. Dem Vorstand wurde bei 4 Enthaltungen Entlastung erteilt. Dr. Freund dankte Frau Lamche für ihre Arbeit bei der Kassenführung.

Haushaltsplan 2023

Herr Heckroth legte den Entwurf des Haushaltsplans 2023 vor. Der Entwurf orientiert sich an den Ein- und Ausgaben vergangener Jahre. Voraussichtliche weitere Einnahmen sind durch ein Bruterfolgsmonitoring, durch Zuschüsse für die Wasser- und Watvogelzählungen sowie von der Stöckmann-Stiftung zu erwarten. Der Haushaltsplan 2023 wurde einstimmig genehmigt.

Wahl der Kassenprüfer

Laut Satzung sind die Kassenprüfer alle 2 Jahre neu zu wählen. Frau Freese und Herr Wiedmann standen für eine Wiederwahl zur Verfügung. Von den Mitgliedern und Mitgliedvertretern wurde für eine offene Abstimmung plädiert und die beiden wurden bei einer Enthaltung erneut zu Kassenprüfenden gewählt.

Wahl weiterer Beiratsmitglieder

Der Beirat ist ein unabhängiges Gremium und soll den Vorstand in fachlichen Vereinsangelegenheiten beraten. Beiratsmitglieder werden von der Mitgliederversammlung für eine Amtsperiode von 3 Jahren gewählt. In der letzten Mitgliederversammlung wurden Prof. Dr. Miriam Liedvogel vom Institut für Vogelforschung, Prof. Dr. Heiko

Schmaljohann, Universität Oldenburg, und Peter Südbeck, Leiter der Nationalparkverwaltung, als erste Beiratsmitglieder gewählt. Zwei weitere Beiratsmitglieder sollten den Beirat ergänzen. Der Vorstand war zuversichtlich, der Mitgliederversammlung zwei weitere Vorschläge aus dem kommunalen Bereich sowie einen Vertreter aus den Vereinen unterbreiten zu können. Die Gespräche sind noch nicht abgeschlossen. Daher ist die Vervollständigung des Beirates auf die nächste Mitgliederversammlung verschoben worden.

Herbsttreffen des Mellumrat

Leider musste das geplante Mitgliederherbsttreffen auf Wangerooge im November 2022 witterungsbedingt ausfallen. 2023 gibt es nur wenige Tage, an denen die Fähren nach Wangerooge günstig fahren. Es gibt für eine Fahrt nach Wangerooge bisher nur wenige Anmeldungen. In der Mitgliederversammlung wurde daher die Meinung vertreten dass es sinnvoller sei, wie bisher am Festland ein Mitgliedertreffen durchzuführen und das Treffen im Frühjahr oder im Herbst 2023 zu planen. Es wurden Vorschläge gemacht, ein Treffen am Dümmer oder im Bereich der Moore ins Auge zu fassen.



Weißwangengänse. Foto: Reno Lottmann

Im Anschluss an die Mitgliederversammlung folgte der Vortrag „Wege zu einer klimaneutralen Schifffahrt im Umfeld des Weltnaturerbes Wattenmeer“ durch Prof. Dr.-Ing. Jann Strybny, Fraunhofer AG Nachhaltige Maritime Mobilität, Hochschule Emden/Leer.

Neue Solaranlage auf Mellum

Von Stefan Czybik und Jonas Frey

Die Nachricht ist nicht ungewöhnlich: Die Stromversorgung zur Insel Mellum ist ausgefallen. Schon in der Vergangenheit kam es immer mal zu einer Unterbrechung, die dann aber lediglich wenige Stunden, seltener auch mal ein paar Tage andauerte. Nun aber war die Nachricht anders. Das zuständige Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Jade-Weser-Nordsee teilte uns mit, dass es voraussichtlich das gesamte Jahr keinen Netzstrom auf Mellum geben wird.

Dabei geht es primär gar nicht um die Stromversorgung der Naturschutzstation, sondern um die der umliegenden Leucht- und Radartürme. Im Normalbetrieb kommt der Strom durch zwei Unterwasserseekabel vom Radarturm Hooksielplate und dem Leucht- und Radarturm Hohe Weg nach Mellum. Über die dortige Umschaltstation wird der Strom zum Leuchtturm Mellumplate weitergeleitet und kann zudem zwischen den Türmen Hooksielplate und Hohe Weg umverteilt werden, sodass auch im Falle der Unterbrechung des einen Kabels die Versorgung beider Radarstationen gewährleistet ist. Alle Kabel stammen noch aus den 70er-Jahren und sind nun an mehreren Stellen defekt, sodass alle Routen vom Festland nach Mellum und Mellumplate unterbrochen sind. Eine Reparatur ist aufwendig und braucht Zeit für die Planung und Vorbereitung. In der Zwischenzeit wird der Leuchtturm Mellumplate per Dieselgenerator versorgt. Die Sicherheit der Schifffahrt ist damit gewährleistet, auf der Insel Mellum bleibt der Strom aber erstmal aus.

Bereits 2011 gab es einen Stromausfall, der mehrere Wochen andauerte. Daraufhin wurde eine kleine Solaranlage mit Speicherakku installiert, mit der es möglich ist, Handys zu laden und eine kleine Notbeleuchtung bereitzustellen.

Bei den sporadischen kurzzeitigen Stromausfällen hat sich diese Anlage bewährt und die Aufrechterhaltung der Stationsarbeit und Kommunikation ermöglicht. Allerdings stieß sie bei längerer Nutzung, insbesondere wenn die Sonne nicht ausreichend schien, an ihre Grenzen. Zudem reichte ihre Leistungsfähigkeit nicht für den Betrieb von Kühl- und Gefriergeräten aus.

Für die aktuelle Saison war nun die Frage, was notwendig ist, um die Schutzgebietsbetreuung trotz des Stromausfalls auf der Insel sicherstellen zu können und den Naturschutzwarten ein annehmbares Umfeld zu bieten.

In den letzten Jahren hat sich im Stationsbetrieb viel geändert. Inzwischen werden quasi alle Daten digital erfasst und ausgewertet. Der Betrieb von Handys, Notebook und Internetanbindung ist daher ein Muss. Zudem müssen Proben gekühlt oder eingefroren werden und auch die Lebensmittelversorgung über 2 Wochen ist ohne Gefriermöglichkeiten eine Herausforderung. Diese Anwendungen sind einerseits auf den Energieträger Strom angewiesen und andererseits aufgrund des begrenzten Energieverbrauchs gut mit einer Solaranlage plus Stromspeicher abzudecken.

Anders stellt sich dies beim Kochen und Heizen dar, die deutlich energieaufwändiger sind. Hier erschien auch im Hinblick auf die kurzfristige Umsetzbarkeit ein Umstieg auf andere Energieträger (Gaskochfeld, verstärkte Nutzung der vorhandenen Holzöfen) als die sinnvollere Lösung.

Für die Planung der neuen Solaranlage wurde der Energiebedarf der anzuschließenden Verbraucher geschätzt. Als Referenz für die Dimensionierung von Solarmodulen und Speicher wurde die durchschnittliche Erzeugung im Oktober herangezogen. Glücklicherweise deckt sich die Besetzung der Station von Mitte März bis Mitte Oktober sehr gut mit den ertragreichsten Monaten einer Solaranlage. Da eine Einspeisung in das öffentliche Stromnetz auf Mellum auch nach Wiederherstellung der Seekabel nicht möglich sein wird, sollte die Anlage nicht überdimensioniert werden, da sich andernfalls die bei der Herstellung der Module aufgewandte Energie auch langfristig nicht amortisiert.

Ausgehend von diesen Rahmenbedingungen wurde die neue Anlage mit 8 Solarmodulen mit einer Nominaleistung von jeweils 360 Watt sowie einem Speicher mit einer Kapazität von etwa 5,5 Kilowattstunden projektiert. Verfügbarkeitsbedingt wurde bei den Akkus auf die Bleigel-Technologie gesetzt.

Kleingeräte wie Handys werden direkt an die systeminterne Gleichspannung angeschlossen, wodurch Umwandlungsverluste vermieden werden. Für größere Verbraucher wie Notebooks und die Kühlgeräte stellt ein Wechselrichter die haushaltsüblichen 230 Volt bereit. Aufgrund des hohen Arbeits- und Materialaufwands für eine Einspeisung in das reguläre Hausnetz wurde dieser zunächst an separate Leitungen angeschlossen, die bereits für die Vorgängeranlage verlegt worden waren und Steckdosen in den gemeinschaftlich genutzten Räumlichkeiten (Küche, Büro) zur



Abb. 1: Entladen der Solarmodule im Watt vor Mellum. Foto: Jonas Frey

Verfügung stellen. In den übrigen Zimmern gibt es keinen Strom; die Beleuchtung erfolgt über tragbare Akkulampen.

Die Solarmodule der alten Anlage werden nun verwendet, um eine Powerstation (mobile Akkubox) zu laden. Diese wird für spezielle Einsatzfälle wie den Betrieb von Elektrowerkzeugen genutzt und dient als redundantes Backup-System für den Fall von Defekten an der neuen Anlage. Dank einer großen Spendenbereitschaft und durch die Unterstützung der Wattenmeer-Stiftung ist es schnell gelungen, die Finanzierung des Vorhabens zu sichern.

Um Lieferengpässe zu umgehen, wurden die Komponenten der Solaranlage einzeln ausgewählt und bei unterschiedlichen Anbietern beschafft. Anschließend wurden alle Materialien seewasserfest verpackt und mit dem



Abb. 2: Fertig montierte Solarmodule auf dem Dach. Foto: Stefan Czybik

Versorgungsboot nach Mellum transportiert. Ursprünglich war eine Fahrt vorgesehen, es zeigte sich aber, dass nicht alle Materialien mit einer Tour transportiert werden konnten, und so musste eine zweite organisiert werden. Da Mellum keinen Anleger hat, mussten alle Teile, insgesamt etwa 400 kg Material, mit Handwagen 2 km über das Watt zur Insel geschoben werden.

Der Aufbau der Anlage erfolgte innerhalb von vier Tagen Anfang März durch die Gebietsbeauftragten des Mellumrats mit Unterstützung durch Freunde des Vereins. Schon bei der Anlieferung der Solarmodule zeigte sich, dass auf Mellum alles etwas komplizierter ist. Bei Windstärke 4, Regen und Hagel mussten die Solarmodule aus dem Boot entladen werden (Abb. 1).

Digitale Vortragsreihe des Mellumrats

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

Das unterschätzte Ausmaß des Herbstzuges von Singvögeln über der südöstlichen Nordsee

Dr. Vera Brust, Institut für Vogelforschung – Vogelwarte Helgoland, 17. Januar 2023

Insbesondere für Singvögel ist der Flug über die offene See eine besondere Herausforderung. Erreichen diese

auf ihrem Zug die Küste, müssen sie sich zwischen dem kürzeren, aber gefährlicheren Weg über das Meer und dem weniger gefährlichen, aber weiteren Weg entlang der Küste entscheiden. Planbeobachtungen des Tagzugs, die zeitgleich auf den Inseln Helgoland, Sylt und Wangerooge durchgeführt wurden, sprechen dafür, dass Kleinvögel tatsächlich lieber der Küste folgen. Aber lassen sich diese Ergebnisse auch auf Nachtzieher übertragen, die weitaus größte Gruppe der Zugvögel? Ziehen von ihnen größere Anteile über das Meer, wie die auf Helgoland erscheinenden Zugvogelmassen vermuten lassen?

Mithilfe automatisierter Radiotelemetrie werden die Flugwege besonderer Singvögel im Bereich der Deutschen Bucht verfolgt. Ein Netzwerk von Empfangsstationen ermöglicht die Aufzeichnung kleinräumiger Bewegungen und damit erstmals auch eine Abschätzung, welche Anteile einzelner Arten über See weiterziehen. Die Ergebnisse bestätigen eine generelle Abnahme der Zugintensität von der Küste zum offenen Meer hin. Trotzdem wählte nicht weniger als ein Viertel der telemetrierten Singvögel den Weg über das offene Meer. Der Anteil der Flüge über See nahm dabei von süd- zu westziehenden Arten hin ab. Bei den zu den Südwestziehern gehörenden Drosseln zogen sogar etwa 40 % über das offene Meer. Dieser unerwartet hohe Anteil mag auch erklären, warum Drosseln die häufigsten Kollisionsopfer an Offshore-Bauwerken sind. Die erstaunlich hohen Anteile an über das offene Meer ziehenden Individuen verschiedener Singvogelarten sollten daher in Zukunft bei der marinen Raumplanung und bei Maßnahmen zur Vermeidung von Vogelschlag an Offshore-Bauwerken berücksichtigt werden. Die Untersuchungen wurden finanziell gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.

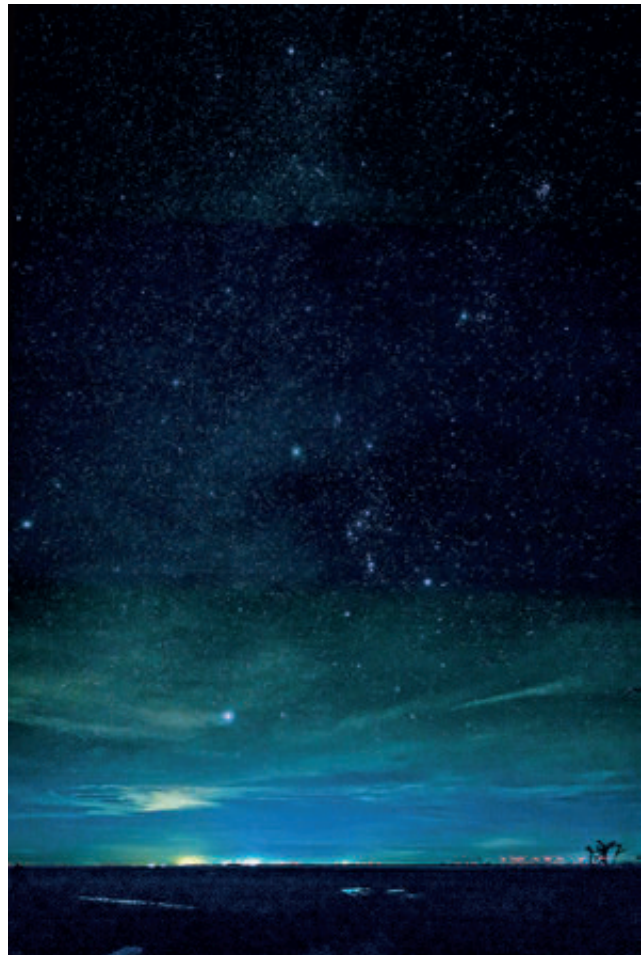
Dark Sky Wattenmeer - Lichtverschmutzung und deren Reduzierung

**Dr. Andreas Hänel, Vereinigung der Sternfreunde e.V.,
Mi. 08. Februar 2023**

In der Wattenmeer-Region gibt es auf den Inseln, Halligen und auch auf dem Festland noch Gegenden mit einem nahezu natürlich dunklen Himmel, an dem die Sterne prächtig leuchten. Nachtaktive Tiere werden dort kaum beeinträchtigt und tagaktive Lebewesen – wie auch der Mensch – finden eine bessere Nachtruhe.

Doch immer mehr Lichtquellen zerstören die Dunkelheit der Nacht. Insbesondere durch die effiziente und immer günstiger werdende LED-Technik nimmt die künstliche Beleuchtung seit einigen Jahren rapide zu. Es wird immer mehr und immer heller beleuchtet, teils aus Komfort- und Sicherheitserwägungen. Lichtmenge und -ausrichtung gehen dabei oft über das Ziel hinaus: Das Licht wird verschwendet und verschmutzt die natürliche Nacht. Jährlich nimmt die Lichtmenge in Deutschland um 1 – 2 % zu. Die Nachteile werden immer deutlicher sichtbar:

- Der Blick auf den Sternenhimmel wird immer stärker durch einen Lichtschleier getrübt, der durch das in der Luft gestreute künstliche Licht verursacht wird. Diese Lichtverschmutzung verschleiert schwache Himmelsphänomene wie die Milchstraße, Polarlichter oder Kometen.



Sternenhimmel über Friesland im Januar 2018 - deutlich zu sehen sind die Lichtglocken vom Containerterminal Bremerhaven und von Wilhelmshaven. Foto: Frederic von Wild

- Licht beeinträchtigt zahlreiche Tiere in ihrer Nachtruhe; viele andere Tiere sind nachtaktiv und nutzen die Dunkelheit. Durch helle Lichtquellen werden sie geblendet, in Städten werden der Schlafrhythmus und das Brutgeschäft von Vögeln durch Licht gestört, Insekten werden von Licht angezogen und können dem Lichtschein nicht wieder entkommen. Fledermäuse und Zugvögel werden von ihren Flugrouten abgelenkt.
- Durch den verstärkten Einsatz von künstlichem Licht werden dunkle Korridore, die nachtaktive Tiere für ihre Wanderungen benötigen, zerschnitten. Natürliche Nachtlanschaften werden zerstückelt und zerstört.
- Auch Menschen werden durch extrem helle Lichtquellen stark geblendet, immer und überall vorhandene Lichter lassen die Nacht zum Tag werden, stören dadurch den Schlaf und den natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus. Das kann zu vielen unterschiedlichen Krankheiten beitragen.

Mit geringem Aufwand lässt sie die Lichtverschmutzung reduzieren, ohne die Sicherheit zu gefährden. Einige der Maßnahmen sind z.B. die Vermeidung von Überbeleuchtung, Abschaltvorrichtungen, Abblendeinrichtungen und die Wahl der Leuchtmittel mit geringen Ultraviolett (UV)- und Blauanteilen. So wird so auch noch Energie gespart.

Eingeschleppte Arten im Wattenmeer - Fluch oder Segen?

Dr. Christian Buschbaum, Alfred-Wegener-Institut Sylt, 14. März 2023

Das Wattenmeer ist freundlich zu Einwanderern von fernen Küsten. Immer mehr fremde Arten finden hier einen geeigneten Lebensraum, nachdem sie durch den internationalen Schiffsverkehr oder durch marine Aquakultur eingeschleppt worden sind. Mit dem immer weiter zunehmenden globalen Handel hat auch die Einschleppungsrate kontinuierlich zugenommen und sich seit den 1980er Jahren etwa verdoppelt. Sie liegt heute bei etwa zwei neuen Arten pro Jahr mit einer unbekanntem Dunkelziffer.

Wenn sich die neuen Arten im Wattenmeer etabliert haben, treten sie mit heimischen Organismen in Wechselwirkung und bauen dabei bestehende Arteninteraktionen um. Häufig wird befürchtet, dass dabei heimische Arten leiden und durch die Einwanderer verdrängt werden können. Ein Beispiel für erwartete negative Auswirkungen ist die Etablierung Pazifischer Austern, die in den 1980er Jahren für Aquakulturzwecke in das nördliche Wattenmeer eingeführt worden sind. Sie ist schnell der Aquakultur entkommen und hat sich auf heimischen Miesmuschelbänken angesiedelt, die den planktischen Austernlarven ein geeignetes Festsetzungssubstrat boten. Da Miesmuscheln, die mit den viel größeren und schwereren Austern überwachsen waren, in den Sedimentboden gedrückt wurden und abstarben, ging man von einem Rückgang der Miesmuschelbestände aus. Entwickelt hat sich aber alles ganz anders. Miesmuscheln und Austern teilen sich heute denselben Lebensraum und die Miesmuscheln erreichen dieselben Dichten wie vor der Austerninvasion. Ursache dafür ist, dass sich die Austernlarven nach einem strengen Winter 2009/2010 nicht mehr bevorzugt auf Miesmuscheln, sondern auf ihren Artgenossen angesiedelt haben, die das viel besser vertragen. Damit verlor die Miesmuschel ihren Feind und ihre Bestände haben sich erholt. Die Miesmuscheln finden jetzt sogar gute Lebensbedingungen vor, da sie zwischen den Austern besser vor Fressfeinden wie Krebsen und Vögeln geschützt sind.

Die Interaktion zwischen heimischen Miesmuscheln und eingeschleppten Pazifischen Austern im Wattenmeer ist ein gutes Beispiel dafür, dass die Konsequenzen eingeschleppter Arten kaum vorhersagbar sind, da sie sich auch in unerwarteter Richtung entwickeln können. Die Untersuchungen dazu zeigen weiterhin, dass Zufälle und einzelne Ereignisse wie ein strenger Winter einen entscheidenden Einfluss auf die ökologischen Entwicklungen in einem Lebensraum haben können.

Bis jetzt sind insgesamt mehr als hundert eingeschleppte Arten für das Wattenmeer bekannt. Keine von ihnen hat aber bisher eine heimische Art verdrängt. Vielmehr

haben die neuen Arten zusätzliche und verlorengegangene Funktionen übernommen. Der Japanische Beerentang (*Sargassum muticum*) mit einer Länge von bis zu über vier Metern ist heute die größte Algenart im Wattenmeer. Sie bietet heimischen und gefährdeten Fischarten, wie dem Seestichling, geeignete Lebensbedingungen. Damit erfüllt die eingeschleppte Algenart im dauerüberfluteten Bereich des Wattenmeeres die Funktion von Seegrasswiesen, die in diesem Bereich nach einer Epidemie in den 1930er Jahren nahezu verschwunden waren und damit auch viele Arten, welche die Wiesen als Lebensraum nutzten.

Ist das Neue demnach gar keine Gefahr, sondern vielmehr eine Chance für das Bestehende? Verfechter des klassischen Naturschutzes sprechen über Ausrottungsprogramme gegen die Invasoren, um bekannte Naturbilder zu erhalten. Gemäßigte Beobachter begrüßen dagegen eine Willkommenskultur. Diese unterschiedliche Auffassung spiegelt sich auch in intensiven wissenschaftlichen Diskussionen wider. Im Wattenmeer sind Katastrophen durch eingeschleppte Arten bisher ausgeblieben und der Lebensraum scheint eine Zuwanderung neuer Organismen gut abfedern und sogar davon profitieren zu können. Dennoch sind die verursachten Veränderungen durch Arteneinschleppungen menschengemacht. Deshalb ist der sinnvollste Umgang der, bereits etablierte eingeschleppte Arten als Teil der heimischen Lebensgemeinschaft zu akzeptieren. Verstärkte Bemühungen sollten aber unternommen werden, um weitere Einschleppungen zu verhindern, denn das Wattenmeer zeichnet sich dadurch aus, dass natürlich Prozesse weitgehend ungestört ablaufen können. Das sollten sie auch in Zukunft tun.

Gemeinsam für das Wattenmeer - Nachhaltige Regionalentwicklung im Dreiklang von Weltnaturerbe, Nationalpark und Biosphärenregion

Astrid Martin, Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, 18. April 2023

Vor unserer Haustür liegt ein außergewöhnlicher Naturraum: das Wattenmeer. Für den Schutz dieses einzigartigen Teils des Weltnaturerbes setzt sich die Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer auf vielfältigste Weise ein. Doch Naturschutz allein wird für eine Bewahrung des besonderen Ökosystems nicht ausreichen. Nur mit einem ganzheitlichen Blick auf die niedersächsische Küstenregion und unter Berücksichtigung von regionaler Bevölkerung und Wirtschaft und deren Zukunftsperspektiven lässt sich der Erhalt langfristig sichern. Nationalpark- und Biosphären-Partner*innen machen sich gemeinsam auf den Weg, Nachhaltigkeit zu fördern und zu leben. Geprägt durch den Wandel am Meer nehmen sie die Herausforderungen der Zukunft an und wollen diese aktiv und nachhaltig gestalten.

Das Partner-Netzwerk:

Seit 2010 engagieren sich zertifizierte Nationalpark- und Biosphären-Partner für eine nachhaltige (touristische) Entwicklung in der Region und sind zugleich Botschafterinnen und Botschafter des UNESCO-Weltnaturerbes Wattenmeer. Ihre Devise: Natur, Kultur und regionale Qualitätsprodukte mit allen Sinnen und achtsam in einer der wertvollsten Landschaften Niedersachsens genießen. Die Bandbreite der Partner-Betriebe reicht dabei von Gastronomie/ Beherbergung, Freizeit- und Informations-einrichtungen sowie Mobilitätsanbietern, über Bildungseinrichtungen bis hin zu Landwirtschaft, regionalem Handwerk und produzierendem Gewerbe. Zertifizierte Nationalpark-Führerinnen und -Führer komplettieren das Partner-Netzwerk und bieten die Möglichkeit, die verschiedenen Lebensräume der Region zu entdecken.

Das gemeinsame Ziel ist die nachhaltige Entwicklung (in) der Region. Durch nachhaltiges Wirtschaften trägt jeder einzelne Partner-Betrieb zum Schutz und Erhalt des Wattenmeeres bei. Die Sensibilisierung von Gästen und Einheimischen in der Region gehört ebenso dazu wie die Stärkung regionaler Vermarktungsstrukturen sowie die Erprobung von innovativen, umwelt- und klimaschonenden Verfahren. Im letzten Jahr wurde beispielsweise die „Biosphären-Bratwurst vom Deichlamm“ entwickelt. Auf Einladung der Biosphärenreservatsverwaltung haben sich einige Deichschäfer*innen, Gastronom*innen, Unternehmer*innen und Fleischer*innen aus der Region auf den Weg gemacht, neue Produkte und Vertriebsstrukturen zu erproben, die es ermöglichen, dass die Deichlämmer „from nose to tail“ in der Region verarbeitet und verzehrt werden können. Als aktives Netzwerk von Gleichgesinnten steht das Miteinander für die Region im Fokus. Gemeinsam kann so die Zukunft gestaltet werden.

Ankündigungen und Termine

Online Vorträge des Mellumrats

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

Di. 13. Juni 2023: Bedeutung des Kohlenstoffkreislaufs in Küstensystemen, Prof. Michael Böttcher (Institut für Ostseeforschung)

Exkursionen zur Insel Mellum mit der WEGA II

Sa. 05.08.2023 von Hooksiel Außenhafen 06:30 bis ca. 12:30 Uhr

So. 06.08.2023 von Hooksiel Außenhafen 07:15 bis ca. 13:15 Uhr

So. 27.08.2023 von Hooksiel Außenhafen 11:00 bis ca. 17:00 Uhr

Mitfahrt nur mit verbindlicher Anmeldung möglich!

Ticketverkauf und Infos: Reederei Cassen Eils, 04721 667 600, info@cassen-eils.de

Wangerooger Nachhaltigkeitstage, 09./10. Juni 2023

Infos unter www.nationalparkhaus-wangerooge.de

Sommerfest des Nationalpark-Hauses Wangerooge am 29. Juli 2023

Infos unter www.nationalparkhaus-wangerooge.de

Müllsammelaktion auf Mellum am 19. August 2023 - ausgebucht

15. Zugvogeltage im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer 08. – 16. Oktober 2023

Infos & Programm unter www.zugvogeltage.de

Herbsttreffen des Mellumrat e.V. am 04. November 2023

Einladung folgt

Die Geschichte der alten Weststation auf Wangerooge

Von Mathias Heckroth

Die Anfänge des Naturschutzes auf Wangerooge begannen vor fast 100 Jahren. „Aufgrund eines gemeinsamen Antrages des Amtes Jever und der Landesgruppe Oldenburg des Bundes für Vogelschutz erließ das Staatsministerium in Oldenburg am 16.04.1925 die Bekanntmachung zum Schutz der Vogelwelt im Südwestteil der Insel Wangerooge und am Meeresstrand. Danach war auf dem als Vogelschutzgebiet gekennzeichneten Gelände das Zerstören und Ausheben von Nestern und von Jungen und das Fangen und Erlegen von Vögeln während des ganzen Jahres verboten.“ (GROSSKOPF 1985). Im selben Jahr wurde auf Initiative des Oldenburger Lehrers und Heimatforschers Dr. Heinrich Schütte der Mellumrat gegründet.

Auf Wangerooge war es aber der Lehrer Erich Maaß (1904 – 1981), der sich aus Liebe zur Natur und Heimat dem Vogelschutz widmete. Im Jahre 1929 errichtete Maaß im Westen der Insel eine Vogelfangreuse. Er fing, beringte und registrierte dort hauptsächlich durchziehende Kleinvögel und lieferte die ersten Beiträge zur Vogelzugforschung von Wangerooge. Bis Anfang der 80er Jahre gab es auf dem Gelände der Weststation des Mellumrats eine Vogelfangreuse.

1935 pachtete der damalige Oldenburger Landesverein für Heimatkunde und Heimatschutz das Vogelschutzgebiet im Westen Wangeroooges vom Oldenburger Land und übertrug die fachliche Betreuung dem Mellumrat. So kam 1935 im Auftrage des Mellumrats der erste Vogelwächter auf die Insel, Helmuth Henning. Er war Studienassessor in Gießen und wohnte damals noch in der Jugendherberge im Westen. Die Unterbringung in der Jugendherberge war allerdings schwierig, und so forderte Erich Maaß laut Protokoll der 13. Sitzung des Mellumrats am 17. Nov. 1935 die Errichtung einer Blockhütte im Schutzgebiet Wangerooge-West, da „... die ordnungsgemäße Unterbringung des Vogelwächters auf Wangerooge und die Sicherstellung der ihm zugewiesenen Aufgaben den Bau einer Blockhütte unumgänglich notwendig macht.“ Weiter heißt es im Protokoll: „Nach eingehender Aussprache und nach überschlägiger Ermittlung der im Jahre 1936 voraussichtlich einkommenden Einnahmen wird beschlossen, für den Bau der Blockhütte auf Wangerooge einschl. Einrichtung 700 RM bereitzustellen.“ Der Zimmermann Wilhelm Maaß errichtete dann unter mit Hilfe seiner Brüder Fritz und Erich Anfang des Jahres 1936 eine kleine Blockhütte mit den

Grundmaßen von 5,2 x 2,8 Metern. Die Hütte war zuerst mit Schindeln gedeckt, ein Jahr später hat man diese durch rote Dachziegel ersetzt. Die unscheinbare Hütte und der stattliche Westturm waren damals die einzigen Gebäude im Westen der Insel. Seitdem stand den Naturschutzwarten – damals als Vogelwächter oder Vogelwart bezeichnet – im Westen der Insel eine Unterkunft zur Verfügung. Am 14.04.1936 übernahm Peter Kuhleemann aus Nordhausen/Harz seinen Dienst als Vogelwart und bewohnte als Erster das Blockhaus bis zum 11.10.1936.

Auf Grundlage des Reichsnaturschutzgesetzes erließ das Oldenburgische Ministerium am 24.12.1937 die Vogelfreistätte Ostaußengroden und am 24.01.1939 die Seevogelfreistätte Westgroden als Naturschutzgebiete.

Am 01.09.1939 begann der Zweite Weltkrieg und am 06.09.1939 verließ der damalige Vogelwart Herbert Bruns aus Wilhelmshaven die Insel. Die Fortführung des Vogelschutzes auf Wangerooge schien fragwürdig. Die Hütte wurde zunächst von der Wehrmacht beschlagnahmt, dann aber bald wieder freigegeben. So konnte am 03.05.1940 wieder ein Vogelwart seine Arbeit aufnehmen und auch in den Jahren 1941 bis 1944 war zumindest für einige Wochen ein Vogelwart auf Wangerooge tätig und bewohnte die kleine Station im Westen der Insel.

1945 und 1946 war an eine Fortführung der Naturschutzarbeit nicht zu denken. Ab 1947 wurden dann wieder Vogelwarte nach Wangerooge entsandt und im selben Jahr wurde auch eine Unterkunft im Osten der Insel in Betrieb genommen.

Über 80 Jahre erfüllte die kleine Blockhütte im Westen ihren Zweck und diente mehr als 100 Freiwilligen als Wohn- und Arbeitsplatz. Zeitweise waren in der knapp 15 qm großen Hütte auch zwei Naturschutzwarten untergebracht. Geheizt wurde mit einem kleinen Holzofen, als Toilette diente ein Plumpsklo im hinteren Teil des Stationsgeländes. Durch mehrfache Renovierungen kam später auch ein Strom- und Wasseranschluss hinzu. Doch der Bedarf an Komfort und Platz wuchs, vor allem aber auch der an einer ganzjährigen Betreuung. So wurde im Jahr 2001 als Übergangslösung eine zweite, winterfeste Station errichtet. Diese Übergangslösung währte immerhin 15 Jahre und 2016 wurde die neue Nationalparkstation Wangerooge-

West des Mellumrats „Stöckmann Haus“ eingeweiht und eröffnet. Die kleine alte Weststation wurde bis 2015 immer noch gelegentlich von Freiwilligen als Übernachtungsplatz genutzt, war aber mittlerweile marode und kaum noch als Übernachtungsplatz geeignet. Als Erinnerung an die Anfänge des Naturschutzes auf Wangerooge sollte sie aber erhalten bleiben.

2019 fasste der Vorstand dann den Entschluss, die Station zu renovieren, um eine adäquate Übernachtungsmöglichkeit für den als Ranger tätigen Beauftragten für Wangerooge zu schaffen und übertrug mir die Verantwortung für die Planung und Durchführung der Arbeiten. Noch sah die Station von außen ganz stabil aus. An einer Ecke war sie allerdings abgesackt und innen war das Holz ziemlich morsch, Mäuse nisteten in den Wänden und unter dem Fußboden. Zunächst war die Idee, das Gebäude mit Wagenhebern anzuheben, das Fundament auszubessern, morsches Holzwerk auszutauschen und die Dämmung zu erneuern. Es zeigte sich aber, dass auch tragende Balken so morsch waren, dass ein Anheben der Hütte nicht möglich war, und so wurden in zweijähriger Bauzeit mit Hilfe von vielen Freiwilligen nach und nach Fundament und Wand erneuert. Die alten Fenster wurden von der Produktionsschule BBS Wilhelmshaven GmbH aufgearbeitet und alte Dachziegel wiederverwendet, so dass das äußere Erscheinungsbild der Station erhalten blieb. Nur ein kleiner Vorbau ist hinzugekommen.

Der Innenausbau ist hingegen völlig neu und die Station kaum wiederzuerkennen. Auf kleinstem Raum wurden eine kleine Küche, Toilette und Dusche integriert und die ehemals dunkle rauchgeschwärzte Holzoptik wurde durch weiße Wände ersetzt.

Als dem Mellumrat im Jahre 1935 vom Land Oldenburg die Betreuung der Naturschutzgebiete übertragen wurde und Zimmermann Wilhelm Maaß ein Jahr darauf das kleine Blockhaus im Westen errichtete, ahnte wohl niemand, dass dies der Ausgangspunkt für eine ganz besondere Ära des ehrenamtlichen Naturschutzes werden würde. Ging es doch damals vorrangig um die wissenschaftliche Datenerhebung und um die Sicherstellung, dass das Zerstören und Ausheben von Nestern sowie das Fangen und Erlegen von Vögeln unterbunden wird. Neben den Jahresberichten entstanden zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen und „Die Vögel der Insel Wangerooge“ bzw. „Die Vogelwelt von Wangerooge“ als Bücher von Gerhard Großkopf. An den gesamtgesellschaftlichen Stellenwert des Naturschutzes und auch der Bedeutung der Freiwilligenarbeit dachte damals niemand.

Heute ist Wangerooge Teil des UNESCO-Weltnaturerbe Nationalpark Wattenmeer – Schutzgebietsbetreuung und wissenschaftliche Datenerhebungen haben nach wie vor

ihren Stellenwert. Als Einsatzstelle für das Freiwillige Ökologische Jahr, den Bundesfreiwilligendienst und für Praktika bietet der Mellumrat mit seinen Stationen insbesondere für junge Menschen die einmalige Gelegenheit, Gast- und Brutvögel in großartigen, teilweise noch weitgehend unberührten Landschaften zu beobachten, an Erfassungsprogrammen mitzuwirken und dabei ornithologische Artenkenntnisse zu erweitern und zu vertiefen, Einblicke in viele Bereiche der Küstengeologie und Meeresbiologie zu gewinnen sowie Flora, Fauna und Lebensgemeinschaften des Wattenmeeres, der Salzwiesen und der Dünen kennenzulernen. Durch dieses Engagement tragen sie ganz konkret zum Schutz des auf vielfältige Weise bedrohten Lebensraums Wattenmeer bei, auch über den eigentlichen Einsatzzeitraum hinaus.

Seit 87 Jahren steht die kleine Hütte mit rotem Ziegeldach im Westen der Insel Wangerooge, hat Stürme und Zeiten getrotzt und verkörpert den Idealismus und Pioniergeist vieler Naturschutzwarte, die dort in aller Bescheidenheit glückliche Wochen verbrachten.

Die Renovierung der alten Weststation war nur möglich durch eine vielfältige praktische und finanzielle Unterstützung. Ich bedanke mich bei allen Freiwilligen, die tatkräftig die Arbeiten unterstützt haben, und bei allen Spenderinnen und Spendern. Für die historischen Angaben bedanke ich mich bei Hans-Jürgen Jürgens (Wangerooger Inselchronist) und Eike Maaß.



*Die renovierte Weststation heute. Ein Großteil der alten Dachziegel wurde wiederverwendet, abgängige Dachziegel wurden ersetzt. Deshalb die unterschiedliche Farbe im Dach.
Foto: Mathias Heckroth*

Die Besiedlung Mellums durch Wanzen (*Heteroptera*)

Von Christa Untiedt

Einleitung

Die heutige Vogelschutzinsel Mellum gilt seit ihrer Entdeckung um 1900 als „Paradies, [...] ein Stück unberührter Landschaft, in welcher ohne Einfluß des Menschen eine ungestörte Tier- und Pflanzenwelt leben [...] konnten“ (GOETHE, WINKEL 1975). Diese Unberührtheit ist nicht nur für Ornithologen, sondern auch für Entomologen besonders interessant. Durch ihr Alter und die Isolierung zum Festland eignet sich Mellum als idealer Forschungsraum für Fragestellungen bezüglich Kolonisierungserfolge nicht ortsgewandener Insektengruppen (NIEDRINGHAUS, STOECKMANN 2004). Genau zu solchen Kolonisationsfragen wurde von 1985 bis 2020 eine Langzeitstudie in Kooperation mit dem Mellumrat e.V. auf der Insel durchgeführt. Die Idee dahinter ist es zu beobachten, wie sich die Arten- und Individuenzahlen einer Ordnung auf einer abgeschlossenen, unberührten Insel über einen festgelegten Zeitraum verändern.

Wie HALLMANN (2017) feststellen konnte, ist bereits ein erheblicher Teil der Biomasse an Fluginsekten zurückgegangen. Jedoch greifen die allgemein bekannten Ursachen für das Massensterben wie beispielsweise exzessiver anthropogener Einfluss nicht auf Mellum. Gerade deswegen ist das Untersuchungsgebiet so interessant.

Im Zuge dieser Arbeit wurde die umfangreiche Gruppe der Landwanzen (*Geocorisae*) untersucht. Wanzen gehören zu den Schnabelkerfen (*Hemiptera*). Insgesamt sind auf der ganzen Welt mehr als 45.000 Wanzenarten bekannt. In Deutschland sind es zwar nur 903 bekannte Arten (Tendenz steigend), das macht die Wanzen jedoch immer noch zu einer äußerst repräsentativen Insektengruppe, welche viele verschiedene Lebensräume und Nischen besetzt. Typische Merkmale von Wanzen sind die stechenden Mundwerkzeuge, mit denen sie ihre flüssige Nahrung aufnehmen, sowie das Scutellum, ein dreieckiges Schild, welches sie auf dem Rücken tragen. Durch ihre Stinkdrüsen, die sie zur Abwehr besitzen, und durch die bekannteste Wanzenart, der Bettwanze (*Cimex lectularis*), sind Wanzen in Verruf geraten. Dabei ernährt sich der Großteil der Wanzen phytophag, sprich von Pflanzensäften. Andere leben zoophag und nur circa 0,6 Prozent der Wanzen leben wie die Bettwanze parasitär. *Heteroptera* sind hemimetabol. Das bedeutet, dass sie sich, nachdem

sie aus dem Ei geschlüpft sind, in verschiedenen Stadien häuten und nach jeder Häutung dem adulten Tier ähnlicher werden (NIEDRINGHAUS et al. 2020).

Im Naturschutz bedarf es sogenannten Bioindikatoren, welche zum Beispiel herangezogen werden, wenn es um die Schutzwürdigkeit eines Gebietes geht. Dafür werden Parameter wie Artenzahl, -zusammensetzung und -diversität betrachtet. Da Wanzen in hoher Artenzahl und zudem in vielen Biotoptypen vertreten sind, gelten sie als repräsentative Indikatorinsekten (ACHTZIGER et al. 2007). Wie hat sich nun der Arten- und Individuenbestand der auf Mellum vorkommenden Wanzen im Wandel der Zeit verändert? Welche Arten sind verschwunden und welche konnten neu registriert werden? Gibt es viele gefährdete Arten und stellt Mellum einen guten Lebensraum für sie dar? Welche Gründe sind für die Veränderungen verantwortlich und in welchem Biotoptypen sind sie am gravierendsten? Ist bereits ein Massensterben von Wanzen auf Mellum zu beobachten? Diese vielen Fragen gilt es zu beantworten.

Die folgenden Ergebnisse sind Auszüge aus der Bachelorarbeit „Im Wandel der Zeit – Die Nordseeinsel Mellum und die Besiedlung durch Wanzen (*Heteroptera*) im Laufe der letzten 30 Jahre“ (UNTIEDT 2022).

Untersuchungsgebiet

Mellum wird als junge Barriereinsel bezeichnet, welche erst um das 19. Jahrhundert entstanden ist und sich von einer Sandbank zu einer Insel mit Grünlandkern entwickelt hat (HAESELER 1988). Auf der einstigen Sandplate sind mittlerweile verschiedenste Vegetations- und Biotoptypen beheimatet. Mellum besitzt einen ausgedehnten Grünlandkern, in dem sich neben Grasflächen auch Gebüsche wie Holunder und Sanddorn angesiedelt haben. Des Weiteren sind Gehölze wie z.B. Birken vorzufinden, welche im Verlauf der Eindeichung angepflanzt wurden. Im Zuge des anthropogenen Deichbaus ist der Grünlandkern des Ringdeiches vor Hochwasser geschützt und für ein Naturschutzgebiet eher eine Ausnahme. Im Bereich des Ringdeiches gibt es zudem einige ruderalen Flächen. Außerdem eine Besonderheit sind die Flächen, auf denen die Quecke als Pionier dominiert und welche vor allem Silbermöwen

als Brutplatz dienen. Typisch für Barriereinseln besitzt auch Mellum Primär- und Sekundärdünen sowie höhere und tiefer gelegene Salzwiesen. Zwischen diesen beiden Biotoptypen hat sich zudem ein Übergangsbereich ausgebildet. Vermehrt in salzhaltigen Bereichen wachsen auf der kleinen Insel oftmals Röhrichte (vgl. NIEDRINGHAUS, STOECKMANN 2004). All diese Biotoptypen wurden bei der Wahl der Probenahme-Standorte abgedeckt, um ein möglichst aussagekräftiges Bild der hiesigen Wanzenarten zu schaffen.

Ein einschneidendes Ereignis für Flora und Fauna, welches auch das Projekt nachhaltig geprägt hat, war ein Großbrand, der im Juni des Jahres 2009 fast vier Tage auf Mellum wütete (WESTERHOFF 2009). Beim Brand starben unzählige Tiere, vor allem Vögel, die dort brüteten, und allein im Bereich des Ringdeiches sind etwa 25 Hektar Grünfläche abgebrannt. Da Mellum jedoch als Naturschutzgebiet gilt, wurde auch hier auf die natürliche Regeneration der Insel gesetzt („Flammen wüten im Vogelparadies“ 2009).

Darüber hinaus stellt Mellum einen einzigartigen, unberührten Lebensraum dar, der zumindestens sechs Kilometer vom Festland entfernt ist (vgl. NIEDRINGHAUS, STOECKMANN 2004).

Methodik

Ziel der Studie ist es, verschiedenste Insektengruppen über einen längeren Zeitraum auf Mellum zu erfassen. Geleitet wird die aktuell laufende Studie von Dr. Rolf Niedringhaus aus der Arbeitsgruppe Landschaftsökologie der Universität Oldenburg. Sie fungiert als Weiterführung einer Vergleichsstudie aus den Jahren 1985/86 (BRÖRING 1988) und 1994/95 (NIEDRINGHAUS et al. 2008). Dazu wurde die

Insel Mellum mehrmals besucht, um Fallen zu platzieren, auszuleeren oder aktiv Insektenfänge durchzuführen. Die Zeiträume der drei Fangperioden waren wie folgt:

1985/86: jeweils einmal im Juni, Juli, August und September
1994/95: 17.07.1994, 23.07.1995
2019/20: 27.-28.07.2019, 24.-25.08.2019, 08.-09.06.2020, 07.-08.07.2020, 22.-23.07.2020, 24.-25.08.2020

In den Fangperioden wurden unterschiedlichste Methoden angewandt, um die Insekten zu fangen. Dazu zählen Netz- und Streiffänge, Hand- bzw. Sichtfänge sowie das Fangen mit Hilfe von Bodenfallen und Farbschalen. Während 1994/95 lediglich Streiffänge durchgeführt wurden, wurde in 1985/86 und 2019/20 zusätzlich mit Bodenfallen (Barberfallen), sowie Farbschalen beprobt. Dies sollte bei der Vergleichbarkeit der einzelnen Teilstudien berücksichtigt werden. Die Werte von 1994/95 werden demnach nicht komplett unbrauchbar oder nicht aussagekräftig, allerdings sollte das Hauptaugenmerk auf den Vergleich zwischen der ersten und letzten Fangperiode gelegt werden (UNTIEDT 2022). Hier herrschen ähnliche Bedingungen, was Fallenarten und -zahlen anbetrifft.

Beim Streiffang werden mehrere Schläge in einem bestimmten Biotoptypen über einen gleichbleibenden Zeitraum ausgeübt. In der ersten Fangperiode 1985/86 wurden jeweils von Juli bis September einmal pro Monat Streiffänge durchgeführt. Dazu wurden 50 Schläge auf den Dauerprobestellen durchgeführt. Die genaue Lage der Probenstandorte ist BRÖRING (1988) zu entnehmen. In den Jahren 1994/95 wurden jeweils nur an einem Tag Streiffänge durchgeführt. Mit ebenfalls 50 Schlägen wurden am 17.07.94 und am 23.07.95 Proben eingeholt. In der finalen Fangperiode von 2019/20 wurde am meisten beprobt. Hier wurden an insgesamt sechs Tagen Streiffänge mit 100 Schlägen pro Durchgang und Fläche durchgeführt. In allen

Perioden wurden die Biotoptypen Grünland, Gebüsch, Ruderal, Röhricht, Übergang, obere sowie untere Salzwiese, Quecke und Primär- und Sekundärdüne beprobt. Die genauen Standorte für das Jahr 2019 sind der Abbildung 1 zu entnehmen und auch auf die Jahre 1994/95 und 2020 übertragbar.

Für das Fangen per Farbschalen wurde pro Probenstandort jeweils ein Farbschalenpaar, mit je einer weißen und einer gelben Schale, aufgestellt.

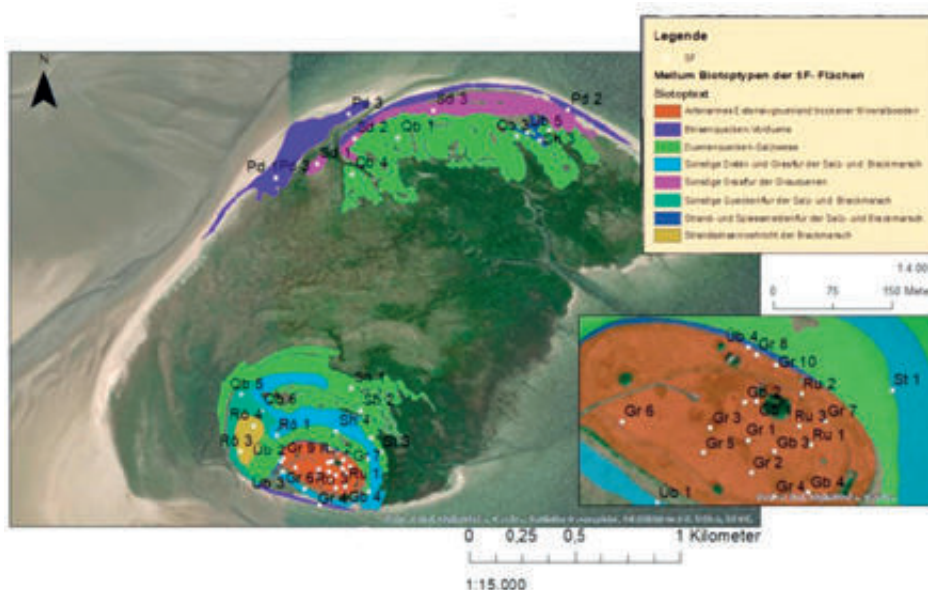


Abb. 1: Streiffang Standorte 2019 nach Biotoptypen. Quelle: Noah Jost

In 2019/20 wurden insgesamt 36 Bodenfallen und 20 Farbschalenpaare auf Mellum platziert (vgl. Abbildung 2 und 3). Auch hier sind die Standorte aus 2019 auf das Jahr 2020 übertragbar. An allen Standorten, an denen Farbschalen eingesetzt wurden, wurden auch Bodenfallen eingesetzt, während manche Standorte ausschließlich mit Bodenfallen bestückt sind (JOST 2020). Wie in der ersten Fangperiode wurden die Farbschalen regelmäßig alle sieben Tage und die Bodenfallen alle 14 Tage geleert (vgl. BRÖRING 1988, JOST 2020). Einzelne Individuen konnten zudem im Jahr 2019 durch Noah Jost per Handfang erfasst werden

Die Heteropteren aus 1985 und 1986 wurden von BRÖRING (1988) bestimmt. Die folgenden Daten aus dieser Zeit stammen daher aus seiner Auswertung.

Die Streiffangproben der 90er sowie die Proben der Bodenfallen und Streiffänge aus 2019 wurden von JOST (2020) bestimmt.

Schließlich wurden die restlichen Proben aus 2019 und 2020 (Bodenfallen, Farbschalen, Streiffänge und Handfang) im letzten Durchgang durch UNTIEDT (2022) bestimmt. Die Bestimmung erfolgte mit Hilfe eines Binokulars (Auflösung: 10x /21B).

Zunächst erfolgte die Bestimmung auf Ebene der Familie über NIEDRINGHAUS et al. (2020). Für die Bestimmung auf Artenebene wurde Literatur von WAGNER (1966) verwendet. Weiteres Hilfsmittel für die Bestimmung auf Artenebene war die *Heteroptera*-Vergleichssammlung von Dr. Rolf Niedringhaus. Es wurde zudem der Rote Liste Status der Wanzen nach MELBER (1998) und SIMON et al. (2021) festgelegt. Die älteren Daten werden somit auch anhand neuerer Roter Listen Arten abgeglichen.

Ergebnisse

Arteninventare und Änderungen
Innerhalb der Fangperiode von 1985/86 konnten rund 11.000 Individuen 62 unterschiedlicher Arten registriert werden (vgl. Tab. 1). Diese stammen dabei aus neun verschiedenen Familien. Die Familie der Weichwanzen macht dabei den größten Teil aus. 52 % der gefundenen



Abb. 2: Probenstandorte 2019 Mellum Bodenfallen und Farbschalen. Quelle: Noah Jost

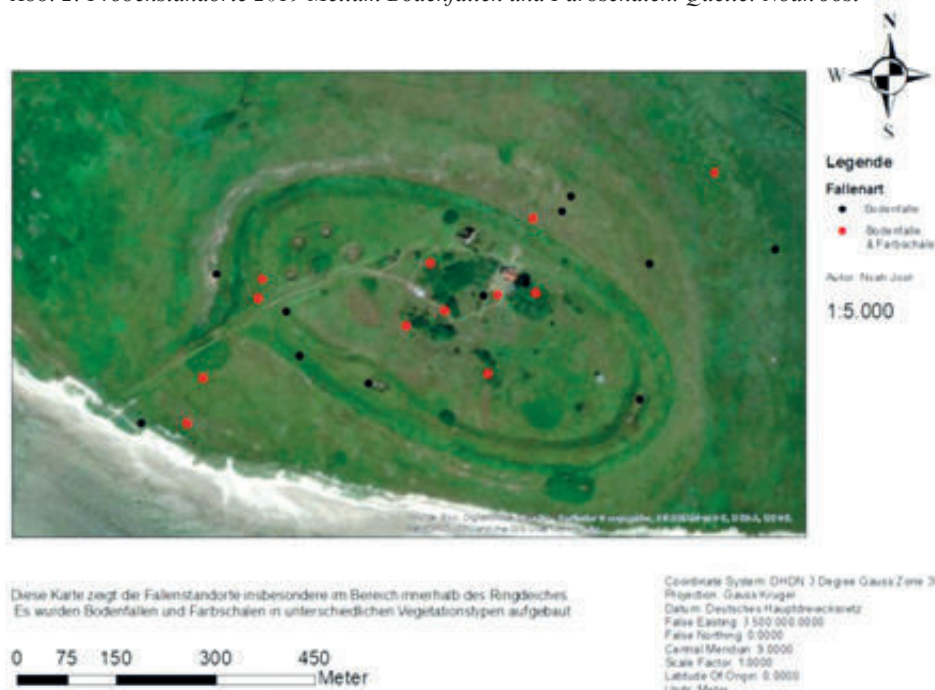


Abb. 3: Fallenstandorte 2019 Mellum Bodenfallen und Farbschalen innerhalb des Ringdeiches

Individuen gehören zur Familie der *Miridae*. Da sie die Familie mit den meisten Arten darstellen, ist dieser große Anteil jedoch nichts Auffälliges. Auch die Art, von der die meisten Individuen verzeichnet wurden, stammt aus dieser Familie. Es konnten 2.813 Individuen der Weichwanze *Trigonotylus psammaecolor* (Reut.) (vgl. Abbildung 4) registriert werden.

Auch in der Fangperiode von 1994/95 stellen die Weichwanzen die dominanteste Familie dar. Von den 1.649 Individuen gehören rund 64 % zu den *Miridae*. Auch die

Fangperiode	Arten	Individuen
1985/86	62	11.081
1994/95	34	1.649
2019/20	80	12.519

Tab. 1: Anzahl der Arten und Individuen der Wanzen auf Mellum in den Fangperioden 1985/1986, 1994/1995 und 2019/2020.

Art mit den meisten Individuenzahlen gehört erneut dieser Familie an. Von *Orthotylus moncreaffi* (Dgl. & Sc.) (vgl. Abbildung 5) konnten 310 Individuen gefunden werden. Die meisten Individuen konnten im Zuge der letzten Fangperiode verzeichnet werden. In den Jahren 2019/20 wurden insgesamt 12.519 Individuen von 80 Arten aus 12 Familien identifiziert. Hiervon gehören allerdings nur 41 % der Familie der *Miridae* an. Das macht immer noch den größten Teil aus, ist im Vergleich zu den vorherigen Fangperioden jedoch sehr gering. Auch hier ist die Wanzenart mit der höchsten Individuenzahl eine Weichwanze. Von *Orthotylus flavoparsus* (Sahlb.) (vgl. Abbildung 6) wurden 2.974 Individuen gefunden. Das allein macht schon knapp ein Viertel aller registrierten Individuen aus.

Auch wenn insgesamt 44 Arten beständig über alle Teilstudien nachgewiesen werden konnten, gibt es einige Arten, die über die Jahre nicht mehr registriert wurden. 21 Arten sind in der letzten Teilstudie nicht mehr auffindbar gewesen (vgl. Tabelle 2). Dabei sind vor allem sehr viele Arten der Familie der Weichwanzen nicht mehr gesichtet worden. 17 der 20 verschollenen Arten sind bereits nach der 80er Studie verschwunden. *Heterotoma planicornis* (Pall.), *Plagiognathus chrysanthemi* (Wff.) und *Stenodema trispinosa* (Reut.) waren zudem nur in den 90ern nachgewiesen worden und in 2019/20 bereits nicht mehr nachweisbar. *Monosynamma maritimum* (Wagn.) ist nach den ersten beiden Teilstudien nicht mehr gesichtet worden. Andererseits konnten einige Arten das erste Mal für Mellum registriert werden. Von allen 101 Arten, welche über die komplette Studie registriert werden konnten, sind 38 erst nach der 80er Studie vermerkt worden. Von diesen 38 sind ganze 36 Arten nicht auf Mellum heimisch gewesen bzw. Erstfunde für die Insel (vgl. Tabelle 3). Nur die in den 90ern nachgewiesene Weichwanze *Heterotoma planicornis* (Pall.) und Sichelwanze *Nabis pseudoferus* (Rem.) sind nach NIEDRINGHAUS et al. (2008) schon auf Mellum vorgekommen. Diese beiden Arten, *Megaloceroea reticornis* (Geoffr.), *Plagiognathus chrysanthemi* (Wff.), *Stenodema trispinosa* (Reut.) und *Aelia acuminata* (L.) sind die einzigen der 38 Arten, die schon erstmals in den 90ern nachweisbar waren. Alle anderen 32 Arten wurden erst im Zuge der letzten Teilstudie in 2019/20 nachgewiesen.

Rote-Liste-Arten

Der Rote-Liste-Status einer Tier- oder Pflanzenart sagt aus, inwiefern jene Art in ihrem natürlichen Habitat bedroht ist. Die Bedeutung aller Kürzel für den Bedrohungsgrad ist beim BMUV (2020) zu finden.

Dazu muss gesagt werden, dass die Roten Listen ständig erneuert werden. Die Angaben über den Rote-Liste-Status der Wanzen Niedersachsens und Bremens stammen von MELBER (1998) und für die Rote-Liste-Arten der Wanzen Deutschlands von SIMON et al. (2021). Es ist möglich,

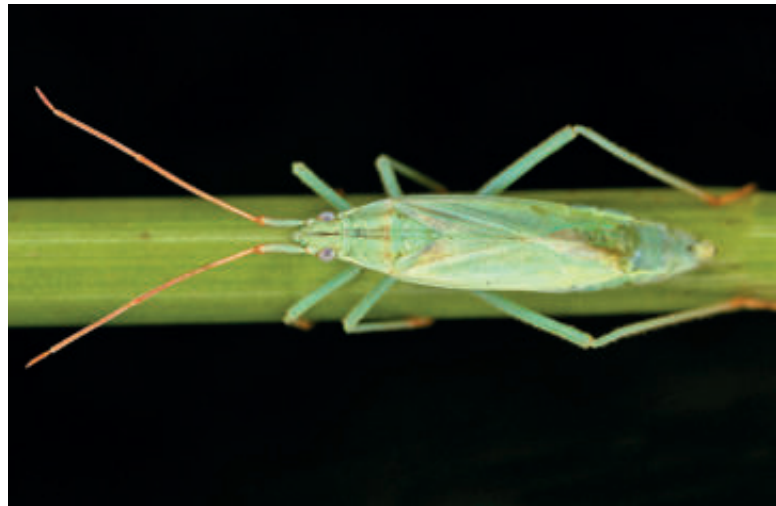


Abb. 4: *Trigonotylus psammaecolor* (Reut.). Foto: Gernot Kunz, Borkum, August 2012



Abb. 5: *Orthotylus moncreaffi* (Dgl. & Sc.). Foto: Gernot Kunz, Borkum, August 2012



Abb. 6: *Orthotylus flavoparsus* (Sahlb.). Foto: Gernot Kunz, Leibnitz, Juni 2020

dass die Arten in den 80ern noch nicht bedroht waren, jedoch über die Zeit erst zur Rote-Liste-Art geworden sind. Teilweise sind die Arten auf Bundesebene und Ebene von Niedersachsen und Bremen unterschiedlich (vgl. Tabelle 4). Viele Arten, die in Deutschlands bereits als Rote-Liste-Art

Wanzenarten von Mellum gelistet wie NIEDRINGHAUS, R. et al. (2008)	Ind. 1985/86	Ind. 1994/95
<i>Kalama tricornis</i> (Schr.)	7	
<i>Tingis ampliata</i> (H.-S.)	24	
<i>Chlamydatus saltitans</i> (Fall.)	40	
<i>Conostethus griseus</i> (Dgl. & Sc.)	370	
<i>Heterotoma merioterum</i> (Scop.)	4	
<i>Heterotoma planicornis</i> (Pall.)		32
<i>Liocoris tripustulatus</i> (F.)	4	
<i>Megalocoleus mollicus</i> (Fall.)	13	
<i>Monosynamma maritimum</i> (Wagn.)	2	7
<i>Orthops campestris</i> (L.)	3	
<i>Pithanus maerkelii</i> (H.-S.)	7	
<i>Plagiognathus chrysanthemi</i> (Wff.)		5
<i>Psallus haematodes</i> (Gmel.)	3	
<i>Stenodema trispinosa</i> Reut.		2
<i>Stenodema virens</i> (L.)	1	
<i>Systellonotus triguttatus</i> (L.)	1	
<i>Teratocoris saundersi</i> Dgl. & Sc.	24	
<i>Nabis limbatus</i> Dahlb.	20	
<i>Berytinus signoreti</i> (Fieb.)	12	
<i>Chartoscirta elegantula</i> (Fall.)	10	
<i>Saldula saltatoria</i> (L.)	1	

Tab. 2: 2019/20 nicht mehr nachweisbare Wanzenarten Mellums

gelten, tun dies in Niedersachsen und Bremen noch nicht. Hingegen sind z.B. *Europiella decolor* (Uhl.), *Chiloxanthus pilosus* (Fall.) und *Halosalda lateralis* (Fall.) in Niedersachsen und Bremen als noch gefährdeter eingestuft als auf Bundesebene. Dies kann jedoch auch an der Aktualität der Listen liegen. Die Rote-Liste Deutschlands ist um einiges aktueller als die für Niedersachsen und Bremen.

Einige der in den Jahren 1985 und 1986 gefundenen Wanzenarten stehen mittlerweile auf der Vorwarnliste. Für *Monosynamma maritimum* (Wagn.) sind die Daten unzureichend erfasst. Bei vier Arten besteht Gefährdung unbekanntem Ausmaßes. *Heterotoma merioterum* (Scop.) gilt als bereits „extrem selten“, während *Berytinus signoreti* (Fieb.) und *Europiella decolor* (Uhl.) als „gefährdet“ eingestuft sind. Fast ein Drittel der Rote-Liste-Arten von 1985/86 hat nunmehr den Rote-Liste-Status 2 erlangt. Diese Arten gelten als „stark gefährdet“. Über diesen Status hinaus gelten Arten nur noch als „vom Aussterben bedroht“ oder gänzlich ausgestorben. Dies ist bei der Art *Chiloxanthus pilosus* (Fall.) der Fall, welche in Niedersachsen und Bremen im Hügel- und Bergland als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft wurde. Erfreulicherweise wurden viele Rote-Liste-Arten in hoher Zahl detektiert. Die meistgefundene Wanzenart in 1985/86 ist beispielsweise die mittlerweile stark gefährdete Art *Trigonotylus psammaecolor* (Reut.) mit 2.813 Individuen.

Im Vergleich zur 80er Studie konnten für die 90er schon 10 Rote-Liste-Arten nicht mehr festgestellt werden, neue Arten sind nicht dazugekommen. Ausschließlich Arten der Familie der Weichwanzen sind in den 90ern bedroht. Die

Wanzenarten von Mellum gelistet wie NIEDRINGHAUS, R. et al. (2008)	Ind. 1994/95	Ind. 2019/20
<i>Acetropis carinata</i> (H.-S.)		7
<i>Amblytylus nasutus</i> (Kb.)		3
<i>Atractotomus mali</i> (M.-D.)		3
<i>Charagochilus gyllenhalii</i> (Fall.)		1
<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schill.)		1
<i>Europiella artemisiae</i> (Beck.)		1
<i>Hoplomachus thunbergii</i> (Fall.)		3
<i>Leptopterna dolabrata</i> (L.)		2
<i>Lygus pratensis</i> (L.)		4
<i>Megaloceroea recticornis</i> (Geoffr.)	7	344
<i>Orthocephalus saltator</i> (Hhn.)		2
<i>Phytocoris varipes</i> Boh.		16
<i>Plagiognathus chrysanthemi</i> (Wff.)	5	
<i>Stenodema trispinosa</i> Reut.	2	
<i>Himacerus boops</i> (Schioedte)		4
<i>Orius minutus</i> (L.)		17
<i>Xylocoris galactinus</i> (Fieb.)		1
<i>Chilacis typhae</i> (Perr.)		2
<i>Drymus ryeii</i> (Dgl. & Sc.)		5
<i>Megalonotus chiragra</i> (F.)		4
<i>Megalonotus emarginatus</i> (Rey.)		2
<i>Metopoplax ditomoides</i> (A.Costa)		4
<i>Peritrechus geniculatus</i> (Hhn.)		8
<i>Plinthisus brevipennis</i> (Latr.)		12
<i>Stygnocoris fuliginus</i> (Geoffr.)		4
<i>Stygnocoris rusticus</i> (Fall.)		1
<i>Aelia acuminata</i> (L.)	25	726
<i>Graphosoma italicum</i> (L.)		1
<i>Dolycoris baccarum</i> (L.)		3
<i>Coriomeris denticulatus</i> (Scop.)		1
<i>Leptoglossus occidentalis</i> (Heid.)		4
<i>Brachycarenum tigrinus</i> (Schill.)		1
<i>Rhopalus parumpunctatus</i> (Schill.)		12
<i>Legnotus picipes</i> (Fall.)		9
<i>Eurygaster maura</i> (L.)		57
<i>Elasmucha grisea</i> (L.)		1

Tab. 3: neu nachgewiesene Wanzenarten Mellums

Arten *Trigonotylus psammaecolor* (Reut.) und *Orthotylus moncreaffi* (Dgl. & Sc.) sind mit dem Rote-Liste-Status 2 die in den 90ern am stärksten gefährdeten Arten. Trotz dessen wurden diese beiden Arten in 1994/95 als häufigste Arten mit 163 und 310 Individuen detektiert.

Die Rote-Liste-Arten der 90er sind alle in der Liste der Arten von 2019/20 zu finden. Anders ist dies für die Arten von 1985/86. Sechs Arten der *Miridae* konnten nicht mehr nachgewiesen werden. Auch eine *Salidiae*- und *Berytidae*-Art konnten nicht erneut detektiert werden. Dafür stehen jetzt zusätzlich jeweils eine Art von Sichel-, Boden-, Leder- und Glasflügelwanzen mit auf der Liste der gefährdeten Arten für 2019/20. Die Glasflügelwanze *Brachycarenum tigrinus* (Schill.) steht auf der Vorwarnliste für Deutschland. *Himacerus boops* (Schioedte) und *Megalonotus emarginatus* (Rey.) gelten als in Deutschland gefährdet, während *Megalonotus emarginatus* (Rey.) für Niedersachsen und Bremen sogar schon als stark gefähr-

Art	Rote-Liste 2021	Rote-Liste 1998	Ind. 1985/86	Ind. 1994/95	Ind. 2019/20
<i>Conostethus griseus</i> (Dgl. & Sc.)	G	*	370		
<i>Europiella decolor</i> (Uhl.)	G	3	485	62	170
<i>Heterotoma merioterum</i> (Scop.)	R	*	4		
<i>Hoplomachus thunbergii</i> (Fall.)	V	*			3
<i>Lygus maritimus</i> (Wagn.)	V	*	106	6	110
<i>Monosynamma maritimum</i> (Wagn.)	D	*	2	7	
<i>Orthotylus moncreaffi</i> (Dgl. & Sc.)	G	*	111	310	1312
<i>Stenodema virens</i> (L.)	V	*	1		
<i>Systellonotus triguttatus</i> (L.)	V	*	1		
<i>Teratocoris saundersi</i> (Dgl. & Sc.)	2	*	24		
<i>Trigonotylus psammaecolor</i> (Reut.)	2	*	2813	163	188
<i>Trigonotylus ruficornis</i> (Geoffr.)	G	*	95	50	140
<i>Himacerus boops</i> (Schioedte)	3	*			4
<i>Megalonotus emarginatus</i> (Rey.)	3	2			2
<i>Coriomeris denticulatus</i> (Scop.)	*	3			1
<i>Brachycarenum tigrinus</i> (Schill.)	V	*			1
<i>Berytinus signoreti</i> (Fieb.)	3	*	12		
<i>Chartoscirta elegantula</i> (Fall.)	G	*	10		
<i>Chiloxanthus pilosus</i> (Fall.)	2	1	434		2
<i>Halosalda lateralis</i> (Fall.)	V	2	3		7
<i>Salda littoralis</i> (L.)	V	*	68		4
<i>Saldula palustris</i> (Dgl.)	V	*	10		17

Tab. 4: Rote-Liste-Arten Mellum für 1985/86, 1994/1995 und 2019/2020 auf Ebene Deutschlands nach SIMON et al (2021) und auf Ebene Niedersachsens und Bremens nach MELBER (1998)

det eingestuft wurde. Auch *Halosalda lateralis* (Fall.) gilt in Niedersachsen und Bremen nunmehr als stark gefährdet. Wie auch in den ersten beiden Teilstudien konnten einige Rote-Liste-Arten in hoher Stückzahl festgestellt werden. So wurden zum Beispiel von der stark gefährdeten Art *Orthotylus moncreaffi* (Dgl. & Sc.) allein 1.085 Individuen gefunden.

Diskussion

Neben der gängigen Methodenkritik können weitere Aspekte Einflüsse auf die Ergebnisse genommen haben. Da Mellum ein Naturschutzgebiet ist, fallen direkte anthropogene Einflüsse als Gründe für den Rückgang der Wanzen jedoch weg. Allerdings spielt das Wetter für die Wanzen eine große Rolle. Extreme wie Trockenheit, extreme Nässe oder Ausbleiben von Frostperioden schaden den Lebenszyklen der Wanzen und können dafür sorgen, dass über die Jahre ein Rückgang der Arten stattfindet. Zudem sind die meisten Wanzen auf ihre Wirtspflanzen angewiesen, welche z.B. durch die Veränderung der Witterung auch in ihrem Wachstum gestört werden könnten und den Wanzen so nicht mehr als Lebensraum dienen können (DECKERT & WACHMANN 2020). Bei UNTIEDT (2022) wird in Kapitel 2.4 Abbildung 1 – 3 die Witterung Mellums während der Probenzeiträume abgebildet. Hierbei wird deutlich, dass es im Mittel immer heißer wurde und gleichzeitig weniger Niederschlag gab. Dies könnte ein möglicher Grund für das Verschwinden einiger einst auf Mellum heimischer Arten sein.

Einige Arten wurden nur in geringer Individuenzahl nachgewiesen. Von *Liocoris tripustulatus* (F.), *Monosynamma maritimum* (Wagn.), *Orthops campestris* (L.), *Pithanus*

maerkelii (H.-S.), *Psallus haematodes* (Gmel.) und *Stenodema virens* (L.) wurden in den 80ern jeweils nur wenige Individuen gefunden. Es könnte also sein, dass sie in den Folgestudien, vor allem in 2019/20 aus Zufall nicht gefunden wurde. Die Wahrscheinlichkeit bei einer geringen Individuendichte ist dabei nicht sehr hoch. Da Wanzen Fluginsekten sind, besteht zudem die Möglichkeit, dass diese Arten vorher von anderen ostfriesischen Inseln eingewandert sind, wobei sie keine stabile Population ausbilden konnten. Das gilt allgemein für alle Arten, die nur in geringer Individuenzahl gefunden wurden. Bei *Systellonotus triguttatus* (L.) besteht die Möglichkeit, dass diese Art bei der Vorsortierung durch ihre Habitatsnähe zu Ameisen aussortiert und deshalb nicht detektiert wurde (vgl. WACHMANN 2004). Bei *Megalocoleus mollicus* (Fall.) ist es denkbar, dass seine Wirtspflanze *Achillea* (WACHMANN 2004) schlicht und ergreifend nicht beschlagen wurde. Für *Chlamydatus saltitans* (Fall.) gibt es keinen bestimmten Grund, da keine Nahrungspräferenzen oder spezifische Standortansprüche bestehen (WACHMANN 2004). Auch für das Verschwinden von *Conostethus griseus* (Dgl. & Sc.) kann kein spezifischer Grund genannt werden.

Ein drastischerer Grund könnte für den Rückgang von *Heterotoma merioterum* (Scop.) und *Heterotoma planicornis* (Pall.) ursächlich sein. Wie bereits erwähnt, ereignete sich im Jahr 2009 ein heftiger Brand auf Mellum, welcher vor allem den Ringdeich nachhaltig zerstörte (vgl. Abbildung 7). Die beiden Arten kommen hauptsächlich in Gebüsch vor (WACHMANN 2004). Diese wurden durch den Brand zerstört und die Wirtspflanzen dieser Arten fallen weg. Die letzte Weichwanze, *Teratocoris saundersi* (Dgl. & Sc.), gilt bereits als stark gefährdet (vgl. Tabelle 4) und ist vermehrt am Strandhafer zu finden (WACHMANN 2004). Da diese Art ohnehin schon stark gefährdet war, ist es naheliegend, dass

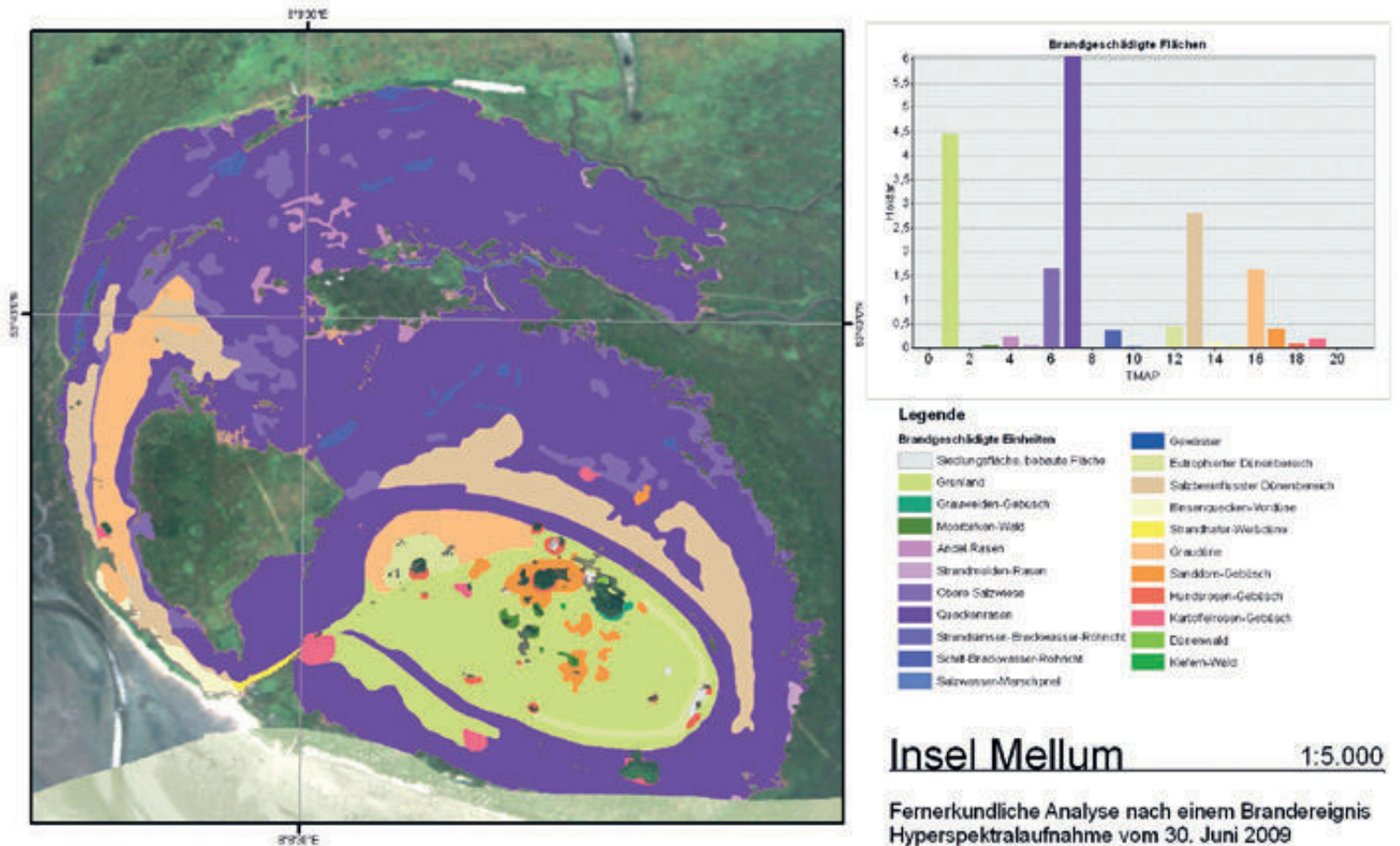


Abb. 7: Aufnahmen von brandgeschädigten Flächen nach Mellum Brand. Quelle: Mellumrat e.V.

sie im Laufe der Zeit nicht mehr auf Mellum nachgewiesen werden kann. Auch hier können vor allem Witterungsänderungen die Ursache sein. Zudem wurden auch Strandhaferflächen vom Brand beschädigt (vgl. Abbildung 7).

Ähnlich sieht es bei *Berytinus signoreti* (Fieb.) aus. Diese Stelzenwanze zählt ebenfalls zu den Rote-Liste-Arten (SIMON et al. 2021) und lebt vermehrt an *Fabacea* (WACHMANN 2007), die im Zuge der letzten Streiffangdurchgänge nicht beprobt wurden.

Die letzte Familie, die vom Rückgang einiger Arten betroffen ist, sind die *Salididae*. Die Uferwanzen wurden in allen Studien auch vor allem durch Bodenfallen erfasst. Hier kann das Verschwinden der Wanzen wieder an Methodenfehlern liegen. Auch kann hier jedoch der Klimawandel ein Grund sein. Salzwiesen werden von diesem akut beeinflusst. Die Uferwanzen kamen auf Mellum gerade vermehrt in den Bereichen der Salzwiesen vor (UNTIEDT 2022).

Besonders bezüglich der für Mellum neuen Arten spielen Erstfunde eine wichtige Rolle. Wie bereits erwähnt sind *Heteroptera* Fluginsekten und es liegt nahe, dass sie neue Inseln besiedeln können. Da Mellum landschaftlich ähnlich gegliedert ist wie andere ostfriesische Inseln, ist die Etablierung zuvor nicht auf Mellum registrierter Arten möglich (vgl. BRÖRING 1988). Für alle Wanzenarten, die

auf den ostfriesischen Inseln bereits registriert waren und für Mellum als Neufunde gelten, ist somit ein möglicher Grund gefunden.

Für eine Insektenart und ihre Bioindikatorqualitäten sind Rote-Liste-Arten extrem wichtig, da diese schon auf kleinste Habitatänderungen reagieren und sehr gute Zeigerarten darstellen (ACHTZIGER et al. 2007). In Anbetracht der Tatsache, dass Mellum als Naturschutzgebiet als äußerst schützenswert gilt, haben die Rote-Liste-Arten der Wanzen einen hohen Stellenwert.

Werden die Rote-Liste-Arten aller Teilstudien (SIMON et al. 2021) miteinander verglichen (vgl. Tabelle 4), wird deutlich, dass einige Arten konstant nachgewiesen werden konnten. *Europiella decolor* (Uhl.), *Lygus maritimus* (Wagn.), *Trigonotylus ruficornis* (Geoffr.), *Trigonotylus psammaecolor* (Reut.) und *Orthotylus moncreaffi* (Dgl. & Sc.) wurden trotz teilweise quantitativ weniger hochwertigen Beprobungen in jeder Teilstudie nachgewiesen. Besonders auffällig sind dabei *Trigonotylus psammaecolor* (Reut.) und *Orthotylus moncreaffi* (Dgl. & Sc.). Diese beiden Arten sind nach SIMON et al. (2021) als stark gefährdete Arten eingestuft und wurden nichtsdestotrotz in allen Teilstudien in hoher Stückzahl auf Mellum vorgefunden (vgl. Tabelle 4). Dies zeigt an, dass die beiden Dünen- und Salzwiesenbewohner (WACHMANN 2004) auf Mellum ein stabiles Habitat gefunden haben. Besonders

der anthropogene Einfluss, der Wanzen in ihrer Lebensweise stören kann, fällt auf Mellum weg (vgl. DECKERT, WACHMANN 2020). Für diese Arten ist somit zu erwarten, dass sie ihre Populationen auf Mellum halten können. Auch *Lygus maritimus* (Wagn.) (vgl. Abbildung 8), *Trigonotylus ruficornis* (Geoffr.) und *Europiella decolor* (Uhl.) sind typische Küstenbewohner (WACHMANN 2004). Diese sind jedoch weniger stark gefährdet (SIMON et al. 2021) und wurden in geringerer Individuenzahl nachgewiesen (vgl. Tabelle 4) als *Trigonotylus psammaecolor* (Reut.) und *Orthotylus moncreaffi* (Dgl. & Sc.), sind aber trotzdem schutzwürdig. Mellum stellt auch für diese Arten einen optimalen Lebensraum dar, auf dem sie sich trotz ihrer Gefährdung etablieren können.

Die Registrierung neuer Rote-Liste-Arten auf Mellum wie *Himacerus boops* (Schiodtke), *Megalonotus emarginatus* (Rey.) oder *Brachycarenum tigrinus* (Schill.) ist jedoch durchaus kritisch zu betrachten. Zwar ist es eine gute Nachricht, gefährdete Arten nachweisen zu können, jedoch birgt dies auch immer Risiken für schon bestehende Wanzenpopulationen. *Brachycarenum tigrinus* (Schill.) ist beispielsweise ein Neozoon aus Amerika. Falls sie sich auf dem Naturschutzgebiet Mellum etablieren kann, besteht die Gefahr der Verdrängung einiger heimischer Arten. Um solche Hypothesen zu belegen, müssten jedoch weitere Studien auf Mellum durchgeführt werden.

Fazit

Heutzutage ist es kein Geheimnis mehr, dass das Massensterben von Insekten bereits in vollem Gange ist. Von 1989 bis 2016 ist die Biomasse allein an Fluginsekten ganze 75 Prozent zurückgegangen. Das akute Sterben von Insekten ist problematisch, da es noch unvorhersehbare Veränderungen bei verschiedensten Ökosystemen mit sich bringen wird. Zusätzlich kann es zu dramatischen Folgen für das Nahrungsnetz kommen (HALLMANN 2017). Auch auf Mellum ist es elementar, dieses Massensterben im Auge zu behalten. Rückblickend ist für diese Langzeitstudie zu sagen, dass noch kein explizites Massensterben zu beobachten ist. Auf Mellum gelten nicht die gängigen Gründe für Insektensterben wie exzessiver anthropogener Einfluss, was ebenfalls durch die Registrierung einiger Rote-Liste-Arten deutlich wird. Trotzdem sind einige Arten von der Insel verschwunden. Andere wurden wiederum erstmals neu für Mellum beschrieben. Unklar ist bis jetzt, ob neue, invasive Arten die auf Mellum heimischen verdrängen. Um diese Fragestellung zu klären, wäre es interessant, weitere Studien durchzuführen.

Mellum als Forschungsgebiet bleibt einzigartig und stellt weiterhin einen mittlerweile sehr seltenen, Lebensraum für eine Vielzahl auch gefährdeter Arten dar, welche ansonsten

durch anthropogenen Einflüsse gestört würden. Die Schutzwürdigkeit dieser Insel bleibt somit auch unter diesem Aspekt eindeutig bestehen.

Christa Untiedt
Bloherfelder Straße 25a
26129 Oldenburg
christa.untiedt@uni-oldenburg.de

Literatur:

- ACHTZIGER, R., T. FRIESS & W. RABITSCH (2007): Die Eignung von Wanzen (Insecta: *Heteroptera*) als Indikatoren im Naturschutz. – *Insecta* 10: 93–127.
- BMUV (30.04.2020): „Nationaler Artenschutz – Rote Listen“ – Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/naturschutz-artenvielfalt/artenschutz/nationaler-artenschutz/rote-listen>, zuletzt besucht am 01.07.2022.
- BRÖRING, U. (1988): „Die Wanzen terrestrischer Habitats auf Memmert und Mellum (*Hemiptera* – *Heteroptera*)“. *Drosera*, 88: 123–138.
- DECKERT, J. & E. WACHMANN (2020): Die Wanzen Deutschlands – Entdecken, Beobachten, Bestimmen. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer
- „Flammen wüten im Vogelparadies“ (18.06.2009). *Welt.de*. – online verfügbar unter <https://www.welt.de/regionales/hamburg/article3951237/Flammen-wueten-im-Vogelparadies.html>, zuletzt besucht am 13.06.2022.
- GOETHE, F. & W. WINKEL (1975): Die Vogelinsel Mellum. – in: Blaszyk, P. (1975): Naturschutzgebiete im Oldenburgerland – Mellum, Oldeog, Wangerooge, Sager Meer, Dümmer: 51–67.
- HAESLER, V. (1988): *Drosera* – Zoologische Beiträge zur Besiedlung der jungen Düneninseln Memmert und Mellum. – Oldenburg: Isensee.
- HALLMANN, C. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. – Online verfügbar unter <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185809>, zuletzt besucht am 07.06.2022.
- JOST, N. (2020): Wanzen auf dem Vormarsch – Besiedlung der Nordseeinsel Mellum durch Wanzen (*Heteroptera*) im Laufe der letzten 30 Jahr. – Oldenburg.



Abb. 8: *Lygus maritimus* (Wagn.) als typischer Küstenbewohner und besonders für Mellum als Lebensraum.
Foto: Gernot Kunz, Borkum, August 2012

MELBER, A. (1998): Rote-Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wanzen mit Gesamtverzeichnis. 1. Fassung, Supplement zu 5/99. – Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.)

NIEDRINGHAUS, R., HAESELER, V. & P. JANIESCH (2008). Die Flora und Fauna der Ostfriesischen Inseln: Artenverzeichnisse und Auswertungen zur Biodiversität. Wilhelmshaven, Wilhelmshaven: Nationalparkverwaltung „Niedersächsisches Wattenmeer“.

NIEDRINGHAUS, R. & M. STOECKMANN (2004): Das Kolonisationsgeschehen auf den jungen Nordseeinseln Memmert und Mellum am Beispiel der Zikaden (*Hemiptera, Fulgoromorpha et Cicadomorpha*). – Cicadina = Beiträge zur Zikadenkunde – 7:48–60.

NIEDRINGHAUS, R., STOECKMANN, & M., WACHMANN, E. (2020): Die Wanzen Deutschlands: Bestimmungsschlüssel für alle Familien und Gattungen, WABV Fründ.

SIMON, H., ACHTZIGER, R., BRÄU, M., DOROW, W., GÖRICK, P., GOSSNER, M.M., GRUSCHWITZ, W., HECKMANN, R., HOFFMANN, H.J., KALLENBORN, H., KLEINSTEUBER, W., MARTSCHEL, T., MELBER, A., MORKEL, C., MÜNCH, M., NAWRATIL, J., REMANE, R., RIEGER, C., VOIGT, K. & H. WINKELMANN (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Wanzen (*Heteroptera*) Deutschlands. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote-Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen

und Pilze Deutschlands. Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Bonn (Bad Godesberg). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 465–624.

UNTIEDT, C. (2022): Im Wandel der Zeit – Die Nordseeinsel Mellum und die Besiedlung durch Wanzen (*Heteroptera*) im Laufe der letzten 30 Jahre. – Bachelorarbeit CvO Universität

WACHMANN, E. (2004): *Cimicomorpha: Microphysidae* (Flechtenwanzen), *Miridae* (Weichwanzen). Keltern, Keltern: Goecke & Evers.

WACHMANN, E. (2007): *Aradidae, Lygaeidae, Piesmatidae, Berytidae, Pyrrhocoridae, Alydidae, Coreidae, Rhopalidae, Stenocephalidae*. Keltern, Keltern: Goecke & Evers.

WAGNER, E. (1966): Die Tierwelt Mitteleuropas: ein Handbuch zu ihrer Bestimmung als Grundlage für faunistisch-zoogeographische Arbeiten. – enthalten in: Brohmer, P., Ehrmann, P., Ulmer, G.: Die Tierwelt Mitteleuropas. – Leipzig Quelle & Meyer

WESTERHOFF, J. (17.06.2009): Flächenbrand wütet auf Vogelschutzinsel Mellum. – Online verfügbar unter https://www.nwzonline.de/blaulicht/flaechenbrand-wuetet-auf-vogelschutzinsel-mellum_a_1,0,3447968812.html, zuletzt besucht am 07.07.2022.

Auswirkungen von Neophyten auf das Verhalten und die Abundanz des Steinschmätzers, *Oenanthe oenanthe*, auf der Insel Norderney

Von Annika Pieper

Einleitung

Die Ausbreitung invasiver Neophyten auf den ostfriesischen Inseln sowie die zunehmende Problematik der Vergesellschaftung und die dadurch eintretende Verdrängung heimischer Pflanzenarten wurde vielfach untersucht und ist allgemein bekannt (BIERMANN & DANIÉLS 1995; HAHN 2006; CONRADI & ZEHM 2011). Die Rolle der invasiven Pflanzen im Hinblick auf das Verhalten und den Rückgang der Abundanz von Vogelpopulationen war bislang hingegen weniger Gegenstand der Forschung. Dabei sind gebietsfremde Arten einer der größten Auslöser für den Verlust an biologischer Vielfalt: “Viewed on a global scale, invasions by non-native plants, animals, fungi, and microbes are believed to be responsible for greater losses of biological diversity than any other factor except habitat loss and direct exploitation of organisms by humans” (RANDALL 1996: 370). Indem invasive Neophyten oftmals die Struktur, Zusammensetzung und Artenvielfalt der Vegetation sowie das Mikroklima und die Arthropoden-Zusammensetzung verändern, können bislang unbekannte Effekte auf die Avifauna entstehen wie der Verlust von Nahrung oder geeignetem Lebensraum (BIERMANN & DANIÉLS 1995; CONRADI & ZEHM 2011; VOGELS et al. 2005).

Neophyten sind gebietsfremde Pflanzenarten, die nach dem Jahr 1500 mit direkter oder indirekter Hilfe des Menschen eingewandert sind und sich ausbreiten (GIGON & WEBER 2005).

Als **Invasive Neophyten** werden Neophyten bezeichnet, die eine negative Auswirkung auf Biotope, einheimische Pflanzen- und Tierarten haben, die Gesundheit der Menschen beeinträchtigen oder wirtschaftliche Schäden verursachen (GIGON & WEBER 2005).

Rückschlüsse auf solche Veränderungen und Anhaltspunkte zu möglichen Folgen kann das Verhalten der Vögel liefern.

Vor diesem Hintergrund schafft diese Arbeit einen Ansatz für die möglichen Auswirkungen des Vorkommens von Neophyten auf die Avifauna. Dabei lag der Fokus auf dem vom Aussterben bedrohten Steinschmätzer, *Oenanthe oenanthe* (L. 1758), auf der ostfriesischen Insel Norderney (RYSILAVY et al. 2020) (Abb. 1). Als invasive Neophyten wurden *Campylopus introflexus* (Hedw.), das Kaktusmoos, und *Senecio inaequidens* (DC.), das Schmalblättrige



Abb. 1: Männlicher Steinschmätzer adult (links) und weiblicher Steinschmätzer adult (rechts). Foto: Annika Pieper

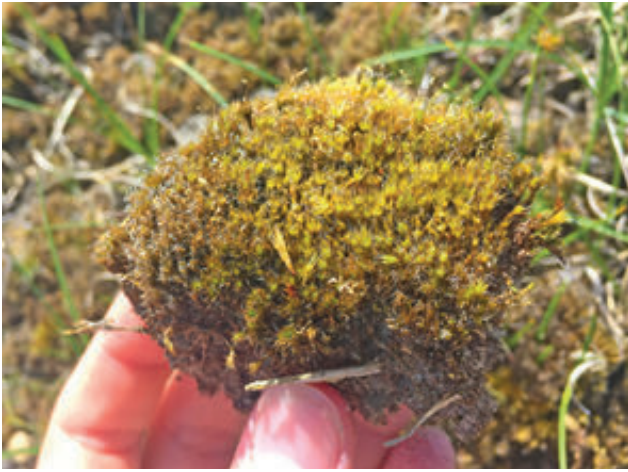


Abb. 2: Die invasiven Neophyten *Campylopus introflexus* (links) und *Senecio inaequidens* (rechts). Foto: Annika Pieper

Greiskraut, aufgenommen, die auf der Insel große Areale besiedeln (Abb. 2). Die Auswahl erfolgte, da *S. inaequidens* mit einer Höhe von bis zu 60 cm zu einer Veränderung der idealen Standort-Höhenstruktur des Steinschmätzers führt und *C. introflexus* sich negativ auf die typische Arthropodengemeinschaft und somit auf die Nahrungsquelle des Steinschmätzers auswirkt (BÖHMER 2001; VOGELS et al. 2005; SCHIRMEL, TIMLER & BUCHHOLZ 2011). Ferner weisen beide Arten einen negativen Effekt auf die Biodiversität der heimischen Pflanzen auf (BIERMANN & DANIELS 1995; CONRADI & ZEHEM 2011).

Das Ziel dieser Arbeit war es, herauszufinden, ob das Verhalten des Steinschmätzers sich signifikant zwischen dem auf den unterteilten Neophyten-Flächen und dem auf den Vergleichsflächen unterscheidet. Wie auch, ob die Abundanz des Steinschmätzers in den Vergleichsflächen signifikant höher liegt als in den Flächen mit erhöhtem Neophyten-Vorkommen.

Untersuchungsgebiet

Die 25 km² große Insel Norderney ist die zweitgrößte der ostfriesischen Inseln in der deutschen Bucht und gesetzlich geschützt, denn sie liegt größtenteils innerhalb des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer, welches seit 2009 zum UNESCO-Weltnaturerbe zählt (POTT 1995; NATIONALPARK WATTENMEER o.J.). Die Insel stellt für den Steinschmätzer einen der bedeutsamsten Brutplätze in Mitteleuropa dar und fungiert zusätzlich als Zwischenstopp, um die Energiereserven für den weiteren Vogelzug aufzufüllen (SÜDBECK, PACKMOR & MICHAELIS 2022). Norderney wird dicht vom europäischen Kaninchen, *Oryctolagus*

cuniculus, besiedelt, mit einer geschätzten Populationsgröße von 5.000 Individuen (WALTER & KLEINEKUHLE 2008). Durch die unterirdischen Bauten und ihre herbivore Ernährung bieten die Kaninchen potenzielle Nisthöhlen sowie Nahrungshabitate für den Steinschmätzer an, aber auch offene Stellen für die Besiedlung von *C. introflexus* und *S. inaequidens* (KÄMPFER & FARTMANN 2019, HAHN 2006).

Steinschmätzer

Oenanthe oenanthe (L., 1758), der Steinschmätzer ist ein tagaktiver, insektivorer Zugvogel, der in West- und Zentralafrika südlich der Sahara überwintert und in der nördlichen Hemisphäre vom Gebirge bis zum Tiefland in verschiedenen Offenlandhabitaten brütet (CRAMP 1988; DUNN et al. 2020). Norderney zählt zu einem dieser Brutgebiete und wird zusätzlich als Durchzugs- und Rastgebiet genutzt



Abb. 3: Lage des Untersuchungsgebietes (blau) auf Norderney. Grundlage: Luftbild der Insel Norderney. Quelle: eigene Darstellung

(BAIRLEIN, EIKENAAR & SCHMALJOHANN 2015). Als Boden- und Höhlenbrüter baut der Steinschmätzer seine Nester in Vertiefungen, unter anderem in leerstehenden Kaninchenbauten, und benötigt einen übersichtlichen Standort mit einer kurzen Vegetation zur Nahrungssuche (SVENSSON 2015). Zu der Hauptnahrungsquelle zählen überwiegend Arthropoden, die entweder laufend auf dem Boden oder durch eine kurze Verfolgungsjagd in der Luft gefangen werden, welcher n Vorgang als Schnäppern bezeichnet wird (BEZZEL 1993; EXNEROVA, JAROSIK & KRISTIN 2002). Trotz seines weiten Verbreitungsgebietes ist der Steinschmätzer durch Lebensraumverlust laut der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands 2021 vom Aussterben bedroht (RYSILAVY et al. 2020). Zusätzlich ist er gemäß §7 Abs. 2 Nr. 13 des BNatSchG eine besonders geschützte Vogelart.

Methodik

Die Datenerhebung wurde vom 15.06.2021 bis zum 06.07.2021 in je 20 Flächen im nordwestlichen Teil von Norderney innerhalb des Zuckerpatts und nördlich des Südstrandpolders durchgeführt (Abb. 3). Die 50 km² großen Flächen wurden gleichmäßig unterteilt, in Flächen mit *C. introflexus*-Vorkommen, *S. inaequidens*-Vorkommen, Vorkommen beider Neophyten und Vergleichsflächen. Zudem erfolgte eine prozentuale Unterteilung anhand der Neophyten-Deckung. Mithilfe des Programmes QField 1.9.5 (QGIS 3.18.1 Zürich) wurden die Flächen und Neophytenarten aufgenommen und digitalisiert (Abb. 4 & 5). Ein Bereich wurde als Vergleichsfläche deklariert, wenn die Neophyten eine Deckung von unter 10 % aufwiesen. Zeigten beide Pflanzenarten jeweils eine Deckung von über 10 % auf, wurde die Fläche beiden Neophyten zugeordnet. Ab dem 24.06.2021 wurden die Flächen mindestens jeden zweiten Tag für die Aufnahme des Verhaltens und der Abundanz der Steinschmätzer zwischen 08:00 Uhr und 21:00 Uhr aufgesucht, ausgenommen die Witterungsverhältnisse waren für die Beobachtungen ungünstig, zum Beispiel durch starke

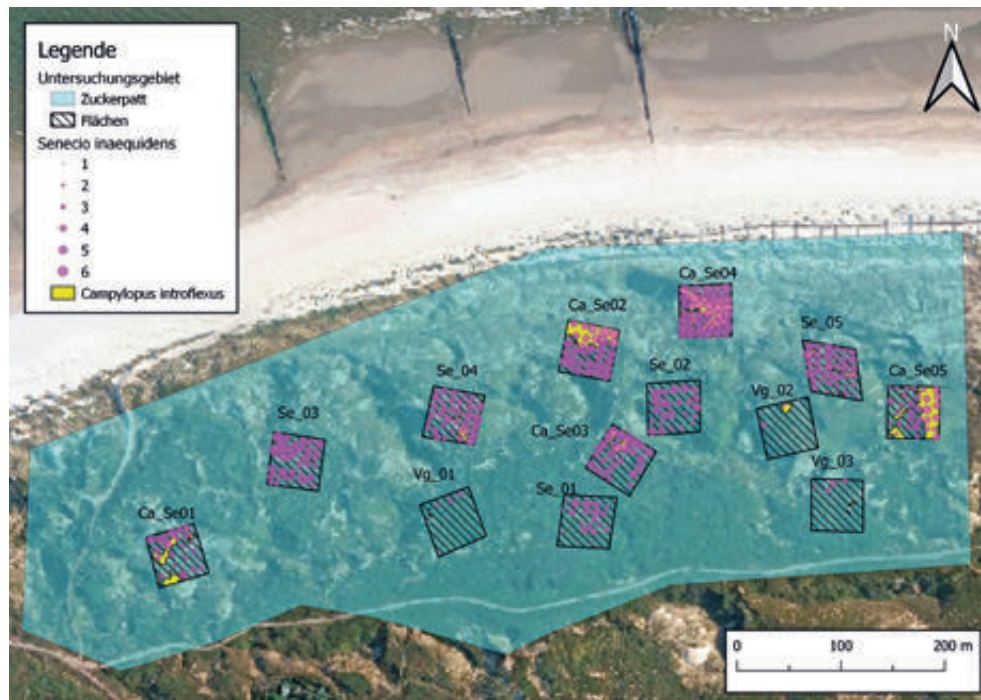


Abb. 4: Flächen- und Neophyten Aufnahme innerhalb des Untersuchungsgebietes, Zuckerpatt. Individuenzahl von *Senecio inaequidens* durch Punkte (violett) dargestellt. *Campylopus introflexus* Vorkommen in Gelb dargestellt. Quelle: eigene Darstellung

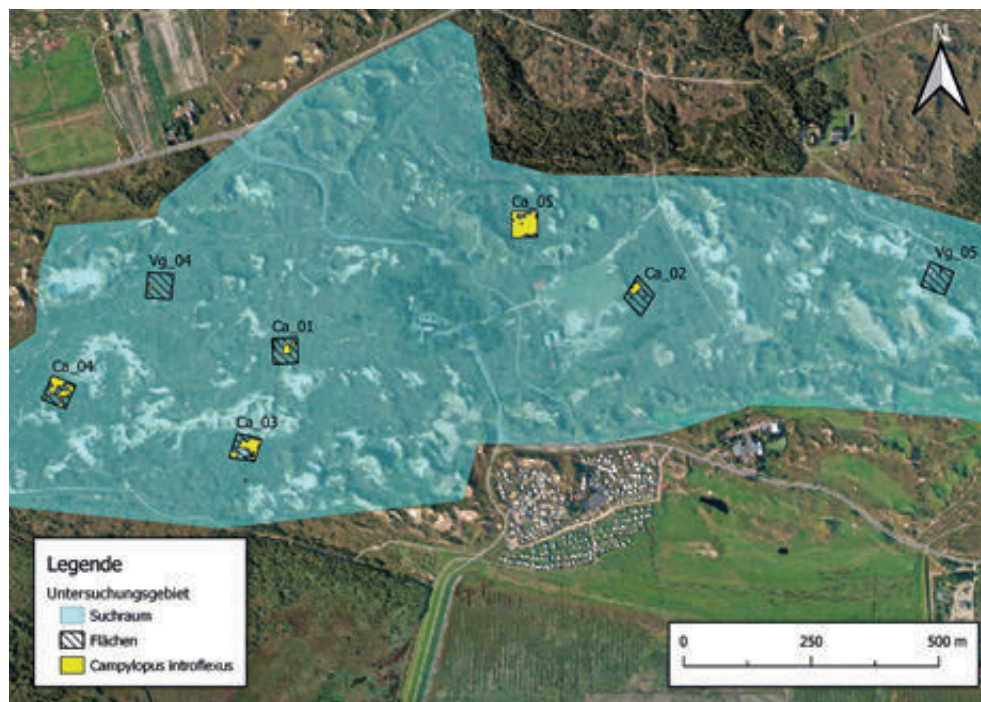


Abb. 5: Flächen- und Neophyten Aufnahme innerhalb des Untersuchungsgebietes, nord-östlich des Südstrandpolders. Das Vorkommen von *Campylopus introflexus* ist in Gelb dargestellt. Quelle: eigene Darstellung

Regenfälle. In den maximal zweiminütigen Beobachtungen kam es zur Aufnahme des Verhaltens, eingeteilt in 13 Kategorien: Gesang, Ruf, Picken, Laufen, Hüpfen, Schnäppern, Flug, Balz, Gefiederpflege, Ruhe/Wachsamkeit, füttern/gefüttert werden, Mitführen von Nistmaterial und innerartliche-/außerartliche Interaktion. Ruhe und Wachsamkeit wurden in einer Kategorie zusammengefasst, da die Intention des stillen Sitzens nicht eindeutig zu bestimmen war. Die Geschlechter- und Altersbestimmung





Kleines Granatauge (Erythromma viridulum) bei der Paarung, Wangerooge 30.07.2021. Foto: Jan Ulber

der Vögel erfolgte nach SVENSSON (2015). Das Geschlecht der juvenilen Vögel konnte charakteristisch nicht festgestellt werden und bekam den Eintrag unbestimmt. Für die weitere Auswertung der Daten wurde der Oberbegriff Fortbewegung für die Verhaltensweisen Hüpfen und Laufen verwendet und Picken als Nahrungsaufnahme deklariert. Für die weitere Auswertung wurde der prozentuale Anteil der einzelnen Verhaltensweisen innerhalb des jeweiligen Beobachtungszeitraumes für jede Beobachtung berechnet.

Statistik

Die statistische Auswertung erfolgte mit RStudio (Version 1.1.463; R Core Team 2019). Mit den Daten der Verhaltensbeobachtung wurde eine Betaregressionsanalyse durchgeführt. Die Verhaltensweisen gingen als abhängige Variable in das Modell ein und die Variablen Bewölkung, Temperatur, Uhrzeit, Wind, Alter, Geschlecht und Neophyten-Einstufung wurden als erklärende Variablen festgelegt, um den gleichzeitigen Einfluss dieser zu untersuchen. Zuvor wurden die erklärenden Variablen auf Multikollinearität getestet; so wurde verhindert, dass diese den Effekt der anderen beeinflussen und dadurch die Regressionskoeffizienten verzerrt geschätzt werden. Der Variable Alter wurden Kategorien (1 = juvenil, erstes Winterkleid; 2 = adult) zugewiesen und somit die Unterteilungen in „1erW“ und „juv.“ aufgehoben. Die Daten der Abundanz wurden mit einem Generalized Linear Model unter Verwendung der Poisson-Verteilung analysiert. Die Abundanz wurde als abhängige Variable festgelegt und Bewölkung, Temperatur, Uhrzeit, Wind und Neophyten-Einstufung als erklärende Variable in das Modell aufgenommen.

Ergebnisse

Vom 24.06.2021 bis zum 06.07.2021 konnten mithilfe der Verhaltensbeobachtung 294 Aufnahmen mit 277 Steinschmätzer-Individuen dokumentiert werden. Dabei zeigte sich, dass es im Gegensatz zu den Vergleichsflächen in Flächen mit erhöhtem Neophytenvorkommen zu einem signifikanten Einfluss im Verhalten des Steinschmätzers kam ($p < 0.05$). Es sind Unterschiede in der Nahrungsaufnahme, Fortbewegung, Ruhe beziehungsweise Wachsamkeit und dem Ruf nachgewiesen worden. Tabelle 1 zeigt die p- und R-Werte für die signifikanten Verhaltensweisen zwischen den Flächen mit erhöhtem Neophytenvorkommen und den Vergleichsflächen. Sie veranschaulicht, dass ausschließlich in Flächen mit einer Neophytendeckung von 10 – 30 % und 61 – 100 % ein signifikanter Unterschied zu den Vergleichsflächen im Verhalten bestand. In Flächen mit einer Neophytendeckung von 31 – 60 % zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Verhalten. Auf *C. introflexus*-Flächen mit einer Neophytendeckung

<i>Campylopus introflexus</i>			
Verhaltensweise	Erklärende Variable	R-Wert	p-Wert
Nahrungsaufnahme	Neophytendeckung 10-30%	-0.434438	0.032781 (*)
Ruhe/Wachsamkeit	Neophytendeckung 10-30%	0.465931	0.0182 (*)

<i>Senecio inaequidens</i>			
Verhaltensweise	Erklärende Variable	R-Wert	p-Wert
Ruhe/Wachsamkeit	Neophytendeckung 10-30%	-0.535952	0.0164 (*)
Fortbewegung	Neophytendeckung 61-100%	0.4031	0.022335 (*)
Ruf	Neophytendeckung 61-100%	-0.659774	0.00724 (**)

<i>Campylopus introflexus</i> & <i>Senecio inaequidens</i>			
Verhaltensweise	Erklärende Variable	R-Wert	p-Wert
Ruf	Neophytendeckung 10-30%	0.862508	0.023734 (*)

Tab. 1: Erklärende Variablen mit einem Signifikanzwert < 0.05 und den dazugehörigen Verhaltensweisen sowie den p- und R-Werten der Beta-Regression

von 10 – 30 % kam es zu einer signifikanten Verringerung der Nahrungsaufnahme von Steinschmätzern wie auch zu einer Zunahme der Ruhe/Wachsamkeit. Hingegen nahm die Ruhe/Wachsamkeit von Steinschmätzern in Flächen mit *S. inaequidens* ab. Für *S. inaequidens*-Flächen wiesen auch die Verhaltensweisen Fortbewegung und Ruf signifikante Unterschiede auf Flächen mit einer Neophyten-Einstufung von 61 – 100 % auf. Die Fortbewegung nahm gegenüber den Vergleichsflächen zu und der Ruf der Steinschmätzer war signifikant geringer. Die statistischen Ergebnisse zeigten auf Flächen, denen beide Neophyten zugeordnet wurden, einen signifikanten Unterschied im Ruf des Steinschmätzers. Bei einer Neophytendeckung von 10 – 30 % nahm das Verhalten gegenüber den Vergleichsflächen zu.

Für die Ermittlung der Abundanz des Steinschmätzers wurden Stichproben im Umfang von 131 Aufnahmen genommen. Die Abundanz lag in den Vergleichsflächen signifikant höher als in den Flächen mit einer Neophytendeckung von 10 – 60 %. Flächen mit einer Neophytendeckung > 60 % zeigten keine signifikanten Unterschiede zu der Abundanz der Vergleichsflächen. Die maximale Anzahl von gleichzeitig aufgenommenen Steinschmätzern lag stets innerhalb der Vergleichsflächen.

Diskussion

Die signifikante Verringerung der Nahrungsaufnahme des Steinschmätzers auf den *C. introflexus*-Flächen mit einer Neophytendeckung von 10 – 30 % könnte auf die Veränderung der Bodenfauna, ausgelöst durch den Neophyten, zurückgeführt werden. Durch die schnelle vegetative Reproduktion von *C. introflexus* nehmen charakteristische Pflanzen und Flechten ab oder werden verdrängt und es entsteht ein verändertes Mikroklima, welches sich auf die typischen Arthropoden-Gemeinschaften auswirkt (BIERMANN 1996; VOGELS et al. 2005; SCHIRMEL, TIMLER & BUCHHOLZ 2011). Die Untersuchungen von VOGELS et al. (2005)

und SCHIRMEL, TIMLER & BUCHHOLZ (2011) zeigen, dass die Invasion des Neophyten zu einer Verschiebung der Artenzusammensetzung und nachweislich zu einem geringeren Reichtum an Laufkäfer- und Spinnenarten führt. Somit ist davon auszugehen, dass die negativen Auswirkungen auf das Arthropoden-Angebot sich auch auf das Nahrungsangebot des Steinschmätzers auswirken und folglich zu einer Abnahme der Nahrungsaufnahme führen können. Darüber hinaus wurde durch die Moosinvasion eine Verschiebung von einer tagaktiven zu einer nachtaktiven Artenzusammensetzung von Spinnen und Laufkäfern beobachtet (VOGELS et al. 2005). Da der Steinschmätzer ein tagaktiver Jäger ist, könnte die Verschiebung zu einem Miss-Match zwischen dem Prädator und dem Auftreten seiner Nahrung führen (BEZZEL 1993).

Die Zunahme der Ruhe/Wachsamkeit in denselben invadierten *C. introflexus*-Flächen könnte zusätzlich an dem womöglich veränderten Nahrungsangebot liegen. Es ist denkbar, dass durch ein geringeres Arthropoden-Angebot die investierte Zeit in die visuelle Nahrungssuche steigt und demnach die Ruhe/Wachsamkeit. Es folgt eine mögliche Verschiebung hin zu einer passiven Nahrungssuche, die von EXNEROVA, JAROSIK & KRISTIN (2002) als sitzend und wartend beschrieben wird. Eine zunehmende Ruhe/Wachsamkeit infolge des Prädationsrisikos ist zweifelhaft. Zum einen sind auf Norderney die Bestände von potenziellen Säugetier Prädatoren wie Frettchen, Igel, Wanderratte und Fuchs durch das Prädationsmanagement gering oder erloschen (REICHERT 2015). Zum anderen weisen die Vergleichsflächen wie auch die *C. introflexus*-Flächen eine offene und kurze Vegetation auf. Dies sollte zu einer ähnlichen zeitlichen Investition der Ruhe/Wachsamkeit aufgrund von Greifvögeln führen, welches die Ergebnisse nicht aufweisen.

S. inaequidens-Flächen mit einer Neophytendeckung von 10 – 30 % zeigten gegenüber den Vergleichsflächen eine signifikante Abnahme der Ruhe/Wachsamkeit von Steinschmätzern. Die erhebliche Veränderung der Vegetationshöhe durch die bis zu 60 cm hoch wachsende Neophytenart könnte einen Einfluss auf den Schutz vor potenziellen Greifvögeln haben (COLWELL 1992). Die Höhe bietet den Steinschmätzern mehr Schutz vor Prädation, indem Greifvögel die Sicht und somit die visuelle Nahrungssuche erschwert wird. Dies könnte eine geringere Zeitinvestition in die Wachsamkeit gegenüber Prädatoren bedeuten und damit zu einer Abnahme der Ruhe/Wachsamkeit der Steinschmätzer führen. Zudem könnte durch die Veränderung der Vegetationshöhe die hauptsächlich visuelle Nahrungssuche des Steinschmätzers eingeschränkt werden, weshalb es zu einer Zunahme der Fortbewegung in Flächen mit einer Neophytendeckung von 61 – 100% kommt (BUCH 2017). Statt einer passiven Nahrungssuche wäre eine zeitliche Investition in eine aktive Nahrungssuche denkbar.

Die Ergebnisse zeigen außerdem, dass es im Gegensatz zu den Vergleichsflächen auf den *S. inaequidens*-Flächen mit einer Neophytendeckung von 61 – 100 % zu einer Abnahme des Rufes kam. In Flächen mit beiden Neophytenarten und einer Deckung von 10 – 30 % kam es zu einer signifikanten Zunahme des Rufes. Die Funktion von Rufen ist vielfältig und liegt bei Singvögeln schätzungsweise zwischen fünf und zehn Rufotypen (MARLER 2004). Sie dienen der Signalisierung von Nahrung, der Aufrechterhaltung des sozialen Zusammenhalts, der Kontaktaufnahme, der Warnmeldung, der Synchronisierung und Koordinierung des Fluges und der Lösung von Konflikten (MARLER 2004). Eine Einordnung des Rufes in die zuvor genannten Kategorie wird durch die oft fließenden Übergänge erschwert und ist im Rahmen dieser Arbeit nicht erfolgt. Jedoch ist bewiesen, dass Alarmrufe essenzielle Bestandteile der Rufe sind, von denen manche das gesamte Jahr verwendet werden; somit könnte eine mögliche Ursache der Abnahme des Rufes der potenzielle Schutz vor Prädatoren sein (MARLER 2004). Eine *Senecio inaequidens*-Deckung von 61 – 100 % bietet Steinschmätzern im Vergleich zu den Flächen mit kurzer Vegetation voraussichtlich visuellen Schutz vor Greifvögeln. Folgend wäre eine Abnahme des zeitlichen Aufwands von Warnmeldungen, verursacht durch die Beunruhigung vor Prädatoren, vorstellbar.

Abundanz

Die Abundanz der Steinschmätzer erfuhr im Gegensatz zu den Vergleichsflächen eine Abnahme in Flächen mit einer Neophytendeckung von 10 – 60 %. Wie zuvor erläutert verändern sich durch das Vorkommen der Neophyten die Nahrungsverfügbarkeit sowie die Nahrungszusammensetzung, aber auch die Begebenheit des Lebensraumes. Demzufolge könnte die Ausbreitung von *C. introflexus* und *S. inaequidens* innerhalb des Brutgebietes auf Norderney zu einem verstärkten Wettbewerb um Ressourcen führen, was sich negativ auf die Abundanz auswirken könnte. Diese Vermutung wird teilweise durch die Ergebnisse dieser Arbeit unterstützt. Jedoch ist kritisch anzumerken, dass es in Flächen mit einer Deckung von 61 – 100 % zu keiner statistischen Signifikanz kam und damit lediglich eine negative Tendenz der Abundanz vorlag.

Fazit

Diese Arbeit zeigt, wie wichtig es ist, invasive Neophyten als potenziellen Faktor für die Beeinflussung des Verhaltens und des Rückgangs von Vogelpopulationen einzubeziehen, da diese die Nahrungssuche, Kommunikation und Bewegung des Steinschmätzers beeinflussen und deren Abundanz potenziell negativ verändern können. Darüber hinaus sind weiterführende Studien nötig, um ein besseres

Verständnis der unterschiedlichen Auswirkungen verschiedener invasiver Neophytenarten auf den Steinschmätzer zu erlangen.

Annika Pieper
Staakenweg 5
26131 Oldenburg
annika0pieper@gmail.com

Literaturverzeichnis

- BAIRLEIN, F., EIKENAAR, C. & SCHMALJOHANN, H. (2015): Routes of genes: unravelling the control of avian migration – an integrated approach using Northern Wheatear *Oenanthe oenanthe* as model organism. – In: *J Ornithol* 156/S1: 3–14.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas.
- BIERMANN, R. & DANIËLS, F.J.A. (1995): *Campylopus introflexus* (*Dicranaceae*, *Bryopsida*) in flechtenreichen Silber-Grasfluren Mitteleuropas. – In: Daniëls, F.J.A., Schulz, M. & Peine, J. (Eds.), *Flechten Follmann. Contribution to lichenology in Honour of Gerhard Follmann*: 493–500.
- BIERMANN, R. (1996): *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. in Silbergrasfluren ostfriesischer Inseln. – In: *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 8: 61–68.
- BÖHMER, H.J. (2001): Das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens* DC. 1837) in Deutschland – Eine aktuelle Bestandaufnahme. – In: *Floristische Rundbriefe* 35/1/2: 47–54.
- BUCH, C. (2017): *Senecio inaequidens* – Schmalblättriges Greiskraut (*Asteraceae*), Stadtpflanze des Jahres 2017. – In: *Jahrb. Bochumer Bot. Ver.* 9: 286–293.
- COLWELL, M.A. (1992): Wilson's Phalarope nest success is not influenced by vegetation concealment. – In: *The Condor* 94: 767–772.
- CONRADI, T. & ZEHEM, A. (2011): Zusammenstellung zur Kreuzkraut-Situation (Gattung *Senecio*) – aktueller Kenntnisstand zum Management. – In: *Unveröffentlichtes Informationsblatt der Regierung von Schwaben und des Bayerischen Landesamtes für Umwelt*.
- CRAMP, S. (1988): *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol 5. New York
- DUNN, E., HUSSELL, D.J.T., KREN, J., ZOERB, A.C. (2020): Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*) version 2.1. – In: *Birds of the World*
- EXNEROVA, A., JAROSIK, V. & KRISTIN, A. (2002): Variation in foraging mode of the Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*). – In: *ARDEA* 90(2): 275–284.
- GIGON, A. & WEBER, E. (2005): Invasive Neophyten in der Schweiz: Lagebericht und Handlungsbedarf.
- HAHN, D. (2006): Neophyten der Ostfriesischen Inseln – Verbreitung, Ökologie und Vergesellschaftung – (1. Aufl.). – In: *Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer* 9: 1–176.
- KÄMPFER, S. & FARTMANN, T. (2019): Breeding populations of a declining farmland bird are dependent on burrowing, herbivorous ecosystems engineer. – In: *Ecological Engineering* 140, 105592.
- MARLER, P. (2004): Bird calls. Their Potential for Behavioral Neurobiology. – In: *Annals of the New York Academy of Sciences* 1016: 31–44.
- NATIONALPARK WATTENMEER (o.J.): Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. <https://www.nationalparkwattenmeer.de/nds/#:~:text=Das%20Wattenmeer%20vor%20der%20nieders%C3%A4chsischen,Teil%20des%20-UNESCO%20Weltnaturerbes%20Wattenmeer.> [Abrufdatum: 27.09.2022].
- POTT, R. (1995): *Farbatlas Nordseeküste und Nordseeinseln – Ausgewählte Beispiele aus der südlichen Nordsee in geobotanischer Sicht*.
- RANDALL, J.M. (1996): Weed control for the Preservation of Biological Diversity. – In: *Weed Technology* 10/2: 370–383.
- REICHERT, G. (2015): *Prädatorenmanagement der Nationalparkverwaltung auf der Insel Norderney Zusammenfassung des Vortrags der Nationalparkverwaltung für das Protokoll zur öffentlichen Bauausschusssitzung*.
- RYSLAVY, T., BAUER, H.G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHER, J., SÜDBECK, P., SUDFELDT, C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 6. Fassung. – In: *Berichte zum Vogelschutz* 57: 13–112.
- SCHIRMEL, J., TIMLER, L. & BUCHHOLZ, S. (2011): Impact of the invasive moss *Campylopus introflexus* on carabid beetles (*Coleoptera: Carabidae*) and spiders (*Araneae*) in acidic coastal dunes at the southern Baltic Sea. – In: *Biol Invasions* 13/3: 605–620.



Abb. 6: Steinschmätzer im Flug. Foto: Reno Lottmann

SÜDBECK, P., PACKMOR, F. & MICHAELIS, R. (2022): Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer: Vogelkolonie, Zugvögel und sehr viel mehr. – In: Der Falke Journal für Vogelbeobachter 69/9: 38–42.

SVENSSON, L. (Hrsg.) (2015): Der Kosmos Vogelführer. Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Unter Mitarbeit von Kilian Mullarney und Dan Zetterström, 2. Aufl., Kosmos (Kosmos-Naturführer).

VOGELS, J., NIJSSEN, M., VERBERK, W., ESSELINK, H. (2005): Effects of moss-encroachment by *Campylopus introflexus* on soil-entomofauna of dry-dune (*Viola-corynephorum*). Proc. Neth. Entomol. Soc. Meet. 16: 71–80.

WALTER, G. & KLEINEKUHLE, J. (2008): Die Landsäuger der Ostfriesischen Inseln. – NIEDRINGHAUS R. HAESSELER V. & JANIESCH P. (Hrsg.), Die Flora und Fauna der Ostfriesischen Inseln – Artenverzeichnisse und Auswertungen zur Biodiversität. – In: Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer 11: 441–449

Neue Befahrensregeln für den Nationalpark Wattenmeer veröffentlicht

Das Wattenmeer ist ein Lebensraum von hervorragender Bedeutung. Die Aufnahme des trilateralen Wattenmeergebiets und damit auch des deutschen Bereichs in die UNESCO-Welterbeliste unterstreicht dies eindrucksvoll.

Die Hansestadt Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein haben daher insbesondere zum Schutz der Natur in ihrem jeweiligen Teil des Küstenmeeres Mitte der 80er Jahre die Wattenmeer-Nationalparke eingerichtet, um nahezu alle wesentlichen Nutzungen innerhalb des Wattenmeeres angemessen zu regeln und damit potenzielle Störungen und Gefährdungen für die Erhaltungsziele zu vermeiden. Für das Befahren des Meeres vor, zwischen und hinter den Inseln ist jedoch der Bund allein zuständig. 1992 wurde deshalb vom Bund eine Verordnung über das Befahren der Meeresflächen - die insgesamt eine Bundeswasserstraße sind - in den Nationalparks im Bereich der Nordsee (NordSBefV) erlassen.

Seit über zwei Jahrzehnten wurde seitens der Umwelt- und Naturschutzverbände eine Novellierung dieser so genannten Befahrensverordnung (BefVO) gefordert, da sie den Regelungsbedarfen nicht mehr gerecht wurde

und noch nicht einmal räumlich die zwischenzeitlich neu festgesetzten Erweiterungsflächen der Nationalparke, die dort integrierten Natura 2000-Gebiete sowie das Weltnaturerbegebiet abdeckte. Zudem waren viele Regelungen veraltet (z. B. die Lage von besonderen Schutzbereichen), unzureichend (z. B. zulässiges Befahren in Kernbereichen zeitgebunden um Hochwasser) oder lückenhaft (z. B. Ausnahmeregelungen). Die vom Oberverwaltungsgericht gekippte Regelung zum Kitesurfen in Niedersachsen machte dies mehr als deutlich.

Trotz aller Bemühungen und Forderungen seitens der Verbände und auch der beteiligten Bundesländer blieb das zuständige Bundesverkehrsministerium jedoch lange untätig, obwohl allen Beteiligten klar war, dass Rechtsunsicherheiten für Nutzer der Wasserflächen in den Nationalparks bestanden und dass wesentliche Regelungen der 1992 erlassenen BefVO nicht mehr mit der aktuellen Abgrenzung der Schutzzonen sowie den ergänzten Schutz- und Erhaltungszielen in den Nationalparks in Einklang zu bringen waren. Deshalb versuchten die Bundesländer selbst, erforderliche Regelungen, z.B. zum Kitesurfen, auf den Weg zu bringen. Diese wurden zwischenzeitlich allerdings vom Oberverwaltungsgericht in Niedersachsen

gekippt, was die Novellierung der BefVO umso dringlicher werden ließ.

Die von den Bundesländern in eigener Regie und nach Abstimmung mit allen relevanten Stakeholdern entwickelten Vorschläge zur Novellierung der BefVO wurden seitens des Bundesministerium für Verkehr (heute Bundesministerium für Digitales und Verkehr, kurz BMDV) aus jeweils unterschiedlichen, aber insgesamt nicht nachvollziehbaren Gründen mehrfach in die Warteschleife geschickt. Die Naturschutzorganisationen beteiligten sich über Jahre immer wieder an regionalen Bemühungen, mit den Nationalparkverwaltungen und den Stakeholdern eine gemeinsam getragene Lösung für eine verbesserte BefVO zu diskutieren und vorzuschlagen. Der Anspruch war, damit dem Schutz des Wattenmeeres und der Einteilung der Nationalparke in unterschiedliche Schutzzonen gerecht zu werden und zugleich eine angemessene und rechtssichere Befahrung mit Wasserfahrzeugen zu ermöglichen.

Erst im Jahre 2017, nach mehr als einem Jahrzehnt aktiver Bemühungen durch die Bundesländer und die Naturschutzverbände, sah sich das Ministerium dazu veranlasst, in dieser Sache aktiv zu werden und ein Verfahren zur Veränderung der BefVO auf der Basis der Änderungsvorschläge der Länder vorzubereiten. Es sollte jedoch noch weitere 6 Jahre und etliche Verhandlungsrunden dauern, bis nun Ende April das BMDV eine neue Nordsee-Befahrensverordnung veröffentlichte und damit das peinliche und politisch nicht akzeptable Nichtstun des BMDV endete.

Im Wesentlichen gleicht die neue Nordsee-Befahrensverordnung den Geltungsbereich ihrer Regelungen an denjenigen der Nationalparke an. So sind zur Verkehrsberuhigung weiterhin angepasste Geschwindigkeitsbegrenzungen für unterschiedliche Gebiete vorgesehen. Bestimmte, besonders schützenswerte Bereiche („Besondere Schutzgebiete“) können – wie zuvor auch – nicht während der Schutzzeiten befahren werden. Dies gilt nicht für Fahrwasser und besonders ausgewiesene Routen, die ganzjährig genutzt werden können. Neu ist, dass die sog. 3-Stunden-Regelung entfällt, wonach die Zone I der jeweiligen Nationalparke drei Stunden nach und vor Tidehochwasser bisher nicht befahren werden durfte. In diesen Gebieten ist jetzt nur noch das Trockenfallen mit Ausnahme von gesondert ausgewiesenen Stellen untersagt. Für das Kitesurfen und sonstige wassersportliche Aktivitäten hat die Verordnung zwar eine gewisse Lenkungswirkung, die Regelungen liegen aber deutlich hinter den von den beteiligten Bundesländern eingebrachten Änderungsvorschlägen zurück. Die Bereiche zum Kitesurfen sind überdimensioniert, weshalb weiterhin Störungen der Wattenmeervögel, die für Rast und Nahrungssuche auf die Ruhe in den Wattenmeer-Nationalparks angewiesen sind, befürchtet werden müssen.

Besonders kritisch sind die neu ausgewiesenen und zu zahlreichen Schnellfahrkorridore durch die Nationalparke, komplizierte Geschwindigkeitsregelungen und die Tatsache, dass zu viele zusammenhängende Schutzbereiche durch Wattfahrwasser durchschnitten werden. Ein absolutes Ärgernis ist, dass die aktuellen Probleme durch den Betrieb der Wassertaxis im Wattenmeer und durch den Verkehr der zahlreichen Offshore-Versorgungsboote zu und von den Offshore Windparks in der Nordsee nicht durch die neue BefVO geregelt wurden. Nach wie vor können also Wassertaxis, bei denen der Einsatz von sog. AIS-Systemen nicht vorgeschrieben ist, vollkommen unkontrolliert und mit hohen Geschwindigkeiten abseits von Fahrwassern über das Watt zu den Inseln bzw. zurück zum Festland gelangen. Vermehrte Störungen und Beeinträchtigungen von Seehunden, Kegelrobben und Schweinswalen sowie der Wattenmeervögel sind vorprogrammiert. Ein Zustand, der nicht akzeptiert werden kann und in einem Nationalpark keinen Platz haben sollte, denn die Wattenmeer-Nationalparke repräsentieren ein wertvolles natürliches Ökosystem mit globaler Bedeutung, für das auch europarechtlich die höchsten Schutzanforderungen gelten. Leider reden wir immer nur davon, auch in Deutschland Wildnis zu schaffen und zuzulassen. Gerade in Nationalparks müssen der Natur von jeglicher Nutzung freie, unberührte Bereiche überlassen sein. Wenn es konkret wird, bleibt aber von diesem Ziel nicht viel übrig.

Trotz einiger Verbesserungen herrscht auf Naturschutzseite keine wirkliche Zufriedenheit mit der neuen Befahrensverordnung. Die Enttäuschung überwiegt bei weitem. Jedoch kann man immerhin von klaren Regeln für alle sprechen. Jetzt liegt es an allen, die die Nationalparke mit ihren Motor- und Segelbooten, Kanus, Surfbrettern und sonstigen Wasserfahrzeugen befahren, wenigstens die neu geltenden Regelungen zu beachten.



Abb. 6: Segelschiff zwischen Baltrum und Langeoog. Foto: Reno Lottmann

14. Trilaterale Wattenmeerkonferenz – was hat sie gebracht und was nicht?

Von Hans-Ulrich Rösner, WWF

Ende November 2022 fand in Wilhelmshaven die 14. Trilaterale Wattenmeerkonferenz statt. Sie war, wie die vorhergehenden und ca. alle vier Jahre stattfindenden Wattenmeerkonferenzen, ein zentrales Ereignis für den deutsch-dänisch-niederländischen Wattenmeerschutz. Im Folgenden eine kurze Betrachtung der Erfolge, aber auch der Misserfolge der Konferenz aus Sicht des WWF.

Bedauerlich ist allem voran, dass es in Wilhelmshaven keinen politischen Beschluss der drei Wattenmeer-Staaten gab: Die lange vorbereitete und auch in den Regionen in einem Teilnahmeverfahren besprochene Ministererklärung („Wilhelmshaven Declaration“) konnte nicht verabschiedet werden, da Dänemark wegen der dort zur Zeit der Konferenz noch anhaltenden Koalitionsverhandlungen politisch nicht beschlussfähig war.

Es wurde stattdessen dann immerhin eine „Gemeinsame Erklärung“¹ verabschiedet, die vor allem auf die Herausforderungen für das Wattenmeer durch Klimakrise und Energiewende, auf die Zugvögel, auf den integrierten Managementplan für das Weltnaturerbe, auf neue Gelder für die Wattenmeer-Forschung sowie auf mehr Schiffsicherheit einging.

Bezüglich der eigentlich für die Konferenz geplanten Ministererklärung ist damit zu rechnen, dass die Unterschrift durch die drei zuständigen Minister:innen im Nachgang erfolgen wird. Das ist auch zu hoffen, denn in dem Entwurf dieser Erklärung sind durchaus wichtige Fortschritte für den gemeinsamen Wattenmeerschutz enthalten. Beispiele sind:

- Es soll die Gemeinsamkeit für die Erhaltung des Weltnaturerbes betont werden: „Together for ONE Wadden Sea World Heritage“.
- Das gemeinsame Management und das trilaterale Leitprinzip („so weit wie möglich ein natürliches und sich selbst erhaltendes Ökosystem zu erreichen, in dem natürliche Prozesse ungestört ablaufen können“) sollen bestätigt werden.
- Es sollen künftig stärkere Schwerpunkte bei der Renaturierung verloreener Arten und Habitats, beim Schutz von Arten mit besonderer Verantwortung sowie beim Management von gebietsfremden Arten gesetzt werden.
- Es soll ein Aktionsplan für nachhaltigen Tourismus beschlossen werden.

- Bei den Wattenmeer-Häfen und der Schifffahrt soll mehr Nachhaltigkeit und mehr Sicherheit erreicht werden.
- Bei den Querungen des Wattenmeeres durch Kabel zu den Offshore-Windparks sollen die Eingriffe so gering wie möglich gehalten werden, auch durch koordinierte Raumplanung.
- Beim Küstenschutz und bei der Klimaanpassung sollen naturbasierte Lösungen gestärkt werden.
- Ein in den letzten Jahren mit breiter Beteiligung erarbeiteter „Single Integrated Management Plan“ für das Weltnaturerbe Wattenmeer soll verabschiedet werden. Der „SIMP“, so heißt der Plan in kurz, soll mehr Übersicht über das Management des Wattenmeeres bringen und zu einem gemeinsamen Anliegen für den Schutz so wichtigen Themen Fischerei, Tourismus, Schifffahrt & Häfen, Küstenschutz sowie Energie führen.

Leider kann diese Aufzählung aber nur zu einer teilweise positiven Einschätzung der geplanten Ministererklärung führen. In entscheidenden Punkten greift der Entwurf noch zu kurz. So hatten der WWF, die Schutzstation Wattenmeer, der BUND, der NABU, der Mellumrat und zahlreiche andere Naturschutzorganisationen mit einem bereits im Februar 2022 veröffentlichten Call for Action² deutliche Fortschritte vor allem bei den drei Themen „ungestörte Gebiete für eine intakte Unterwasserwelt“, „Beendigung der fossilen Energiegewinnung bis 2030“ sowie „mehr Nachhaltigkeit bei Schifffahrt & Häfen“ eingefordert. Doch Fortschritte durch die trilaterale Ministererklärung sind bei diesen Themen überwiegend noch nicht in Sicht. Stattdessen ist bei der Öl- oder Gasförderung in den Niederlanden, in Niedersachsen und in Schleswig-Holstein durch Entscheidungen in diesen Ländern sogar eine Ausweitung zu befürchten. Zudem plante Hamburg zur Zeit der Konferenz noch, riesige Mengen Elbschlick bei der Vogelinsel Scharhörn – mit erheblichen negativen Folgen für die angrenzenden Nationalparke – abzulagern. Erst drei Wochen später einigte sich Hamburg endlich mit den Nachbarländern auf eine weniger naturschädliche Form der Ablagerung.

Trotz der Defizite muss man aber auch die oben erwähnten Fortschritte sehen, die mit der Unterschrift unter die Ministererklärung zu erwarten sind. Bedenkt man zusätz-

lich die hohe öffentliche und politische Aufmerksamkeit für den Wattenmeerschutzes im Zuge der Konferenz, so kann man das Zusammentreffen in Wilhelmshaven insgesamt doch als Fortschritt sehen. Und: Zum Erfolg beigetragen hat dabei auch das vielfältige Engagement der Naturschutzverbände und anderer Stakeholder, die die Gelegenheit der Wattenmeerkonferenz für viele weitere Aktivitäten genutzt haben. Besonders hervorzuheben ist, dass 39 Organisationen und Firmen aus den Bereichen Wattenmeer-Häfen, Schifffahrt, Natur & Umwelt sowie das Wattenmeer Forum bei der Konferenz die „Sustainable Shipping and Ports Initiative for a well-protected Wadden Sea“³ unterzeichnet haben. Sie haben damit ihren Willen bekundet, die Auswirkungen der Schifffahrts- und Hafentätigkeiten auf das Wattenmeer zu minimieren, schnellstmöglich auf einen klimaneutralen Betrieb hinzuarbeiten und zur Erreichung dieser Ziele den Dialog zu suchen und zusammenzuarbeiten. In den kommenden Jahren wird sich zeigen müssen, ob sich die hierdurch zum Ausdruck kommende Partnerschaft nun auch in der Umsetzung neuer Maßnahmen zum Schutz des Wattenmeeres bewährt.

Weitere Beispiele für Stakeholder-Initiativen ist eine von zahlreichen in der „Dark Sky“-Initiative verbundenen Partnern unterzeichnete Vision zur Verringerung der nächtlichen Lichtverschmutzung über Meer und Küste

(siehe auch Seite 9) sowie in dem Projekt WATTfossilfrei des Mellumrats zur Umstellung auf fossilfreien Wassersport (siehe auch Seite 44).

Ansprechpartner:

Dr. Hans-Ulrich Rösner
 Leiter Wattenmeerbüro, WWF Deutschland
 Hafestraße 3. 25813 Husum
hans-ulrich.roesner@wwf.de

Literatur

1. <https://www.waddensea-worldheritage.org/node/1910>
2. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Deutschland/Call-for-Action-Wadden-Sea-2022.pdf>
3. <https://www.bund-niedersachsen.de/service/presse/detail/news/gemeinsam-fuer-das-wattenmeer-39-organisationen-unterzeichnen-eine-gemeinsame-erklaerung-fuer-mehr-nachhaltigkeit-von-schifffahrt-und-haefen-im-weltnaturerbe-wattenmeer/>



Protestaktion Nature first in the Wadden Sea – Anlässlich der Trilateralen Wattenmeerkonferenz in Wilhelmshaven 01.12.2022. Foto: BUND

Der Knutt – Ein Kosmopolit im fragilen Gleichgewicht der Natur

Von Lotta Heckroth

Zu den imposantesten Naturphänomenen im UNESCO-Weltnaturerbe Nationalpark Wattenmeer gehören sicherlich die riesigen Vogelschwärme, wenn tausende Wasser- und Watvögel das Wattenmeer auf ihrem Zugweg als Nahrungs- und Rastplatz aufsuchen. Die großen Vogelschwärme setzen sich oft zusammen aus Alpenstrandläufern (*Calidris alpina*), Pfuhschnepfen (*Limosa lapponica*), Kiebitzregenpfeifern (*Pluvialis squatarola*) und Knutts (*Calidris canutus*). Aktuelle Untersuchungen zeigen jedoch, dass die Bestände vieler im Wattenmeer typischer Zugvögel in den letzten Jahren stark zurückgegangen sind. So auch die Bestände des Knutts. Dafür gibt es verschiedene Gründe, unter anderem spielt seit einigen Jahren auch der immer weiter voranschreitende Klimawandel eine wichtige Rolle.

Der Knutt ist im Wattenmeer im Frühjahr und im Herbst zu beobachten, seinen Frühjahrszug ins Wattenmeer beginnt er

bereits im März/April. Wie viele Limikolen fliegt der Knutt entlang des sogenannten „East Atlantic Flyway“ von Südafrika entlang des östlichen Atlantiks über die Nord- und Ostseeküsten nach Nordostkanada und Nordsibirien. Eines der wichtigsten Rastgebiete auf dem Weg ist das Wattenmeer. Dort verweilt auch der Knutt, um neue Fettreserven anzufressen. Der Knutt ist ein Langstreckenzieher, der Strecken von bis zu 5.000 Kilometern ohne Pause zurücklegt. Um solche extremen Strecken zurücklegen zu können, braucht ein Vogel ausreichende Fettreserven. Dementsprechend ist der gesamte Metabolismus des Zugvogels darauf ausgelegt. So kann der Knutt sein Gewicht innerhalb von bis zu vier Wochen von ca. 120 Gramm auf knapp 220 bis 250 Gramm verdoppeln. Um die extreme Zunahme zu bewältigen, verkleinern sich die Organe, welche während des Fluges nicht benötigt werden. Das freiwerdende Körpervolumen wird genutzt, um es mit Fettdepots zu füllen (LOTTMANN 2022).

Art:

Knutt (*Calidris canutus*)

Unterarten:

Weltweit sechs Unterarten, davon zwei in Europa zu beobachten:

Unterart *islandica*: Brutgebiete in Grönland und NO-Kanada

Unterart *canutus*: Brutgebiete in Sibirien

Bestimmung:

Kurzbeinig, etwa amselgroß mit kompaktem Körperbau und kurzem Hals. Schnabel relativ kurz und dezent abwärts gebogen. Im Flug: weiße Flügelbinden und graugesprenkelter Bürzel und Schwanz. Prachtkleid: auffällig rostbraun (Abb. 1), Schlichtkleid: unauffällig gräulich. Die Jungvögel ähneln in der Gefiederfärbung dem Schlichtkleid der Altvögel (Abb. 2).

Alter:

Durchschnitt: etwa sechzehn Jahre. Ältester registrierter Knutt: 26 Jahre

Überwinterungsgebiete:

Islandica: Küsten Westeuropas

Canutus: warmes Mauretanien und entlang der südwestafrikanischen Küste

Brutbiologie:

4 Eier, Brut 21-23 Tage, flügge nach 19 Tagen.

Nahrung:

Brutgebiet: Insekten und Pflanzenteile. Zug/Winter: vor allem Muscheln und Schnecken, kleine Krebstiere.





Abb. 1: Knutt im Prachtkleid. Foto: Reno Lottmann

Wenn die Vögel sich genug Fettreserven im Rastgebiet angefressen haben, fliegen sie „Non-Stop“ Richtung Brutgebiet. Bei optimalem Zugwetter, mit milden Temperaturen und Rückenwind, kommen die Knutts nach vier bis fünf Tagen im Brutgebiet in der arktischen Tundra an. Die Vögel müssen genau zur richtigen Zeit ankommen, denn der Sommer ist so weit im Norden gerade mal zwei Monate lang. Eine recht kurze Zeitspanne für die Revierbildung, den Nestbau, die Brut und die Kükenaufzucht. Auch müssen die Knutts innerhalb der Zeitspanne erneut genug Fettreserven sammeln, um den Wegzug erfolgreich auszuführen.

Die extremen Bedingungen bringen auch Vorteile. So scheint im Sommer in allen arktischen Regionen die Mitternachtssonne. Diese ermöglicht den visuell nach Nahrung suchenden Tieren eine Nahrungssuche rund um die Uhr. Dadurch können während der Brutzeit die Elterntiere theoretisch mehr Nahrung zu sich nehmen, welches die körperliche Fitness erhöhen würde. Gleiches gilt für die Küken. Aufgrund der extremen Witterungsbedingungen, welche für die Jungvögel wiederum einen erhöhten Energiebedarf bedeuten, ist das 24-Stunden-Tageslicht essentiell wichtig. Eine schnellere Nahrungszufuhr beschleunigt die Körpermassenentwicklung, wodurch sich die Zeit bis zum Flüggewerden verkürzt. Die Dauer der Jungenaufzucht ist danach bei arktischen Brutvögeln kürzer als bei Brutvögeln südlich des Polarkreises (ROSE et al. 2013; SCHEKKERMAN et al. 2002).

Doch nicht nur die rund um die Uhr bereitstehende Nahrung ist von Vorteil, sondern vor allem das Nahrungsangebot. Wenn die adulten Vögel im Norden ankommen, ist der Großteil der Flächen noch von Schnee und Eis



Abb. 2: Die Jungvögel des Knutts sind schlicht gräulich gefärbt und den Altvögeln im Schlichtkleid recht ähnlich. Foto: Lotta Heckroth

bedeckt, weshalb die Nahrungssuche auf den ersten Blick schwerfällt, jedoch können die Vögel geschickt mit ihrem Schnabel im Permafrostboden nach Larven und Würmern suchen. Sollte dies aufgrund des Eises zu schwierig sein, greifen sie auf Samen und erste Pflanzentriebe zurück. Dieses Nahrungsangebot reicht vorläufig, um genug Energie für die Regeneration der Organe sowie für die anstehenden Balzflüge und für die Brut zu sammeln. Sobald die Schneeschmelze beginnt, erwachen die zahlreichen Insekten zum Leben, darunter vor allem Fliegen und Mücken. Optimal für die Knutts, um ihren schlüpfenden Küken ausreichend Nahrung zu bieten. Doch dieses Massenvorkommen hält nicht lange an, denn bereits Anfang August ist das zahlreiche Insektenvorkommen fast wieder vorbei (LOTTMANN 2022).

Aufgrund der zeitlich eingeschränkten Nahrungsverfügbarkeit ist der richtige Ankunftszeitpunkt unabdingbar. Bereits wenige Tage nach der Ankunft fangen die Knutts mit der Brut an, dafür zahlen sich die gesammelten Fettreserven aus dem Wattenmeer aus. Je mehr restliche Energie vorhanden ist, desto schneller ist eine Brut möglich, manchmal sogar eine zweite, sollte die erste misslingen. Der Bruterfolg des Knutts ist in Sibirien von verschiedenen Faktoren abhängig. Einer der größten Faktoren ist ein spezieller Zyklus zwischen Knutt, Lemming (*Lemmus spec.*) und Polarfuchs (*Vulpes lagopus*). In Jahren mit wenigen Lemmings ernähren die Polarfüchse sich gezwungenermaßen von den Knutts bzw. dessen Eiern oder Küken. Gleiches gilt auch für die Schneeeule (*Bubo scandiacus*). Diese hat es allerdings nicht auf die Eier, sondern auf die adulten Tiere und deren Küken abgesehen (LOTTMANN 2022).

Der größte Schutz gegen diese natürlichen Gefahren ist ihre perfekte Tarnung. Im Brutkleid ist das Gefieder perfekt an die Vegetation der arktischen Tundra angepasst und die Vögel sind kaum zu erkennen (Abb. 3). Aufgrund dessen verlassen sich die Vögel sehr auf ihre Tarnung. Selbst wenn sich Feinde unmittelbar in ihrer Nähe befinden, bleiben die Vögel auf dem Nest sitzen. Dieses Vertrauen in ihre Tarnung wird durch eine weitere Besonderheit noch gefördert. Denn das Sekret aus der Bürzeldrüse des Knutts verändert während der Brutzeit den Geruch. Dadurch sind sie auch olfaktorisch vor Prädatoren geschützt, da diese den Knutt nun nicht mehr so gut wittern können (VAN GILS et al.2021).

Die Bestände des eigentlich perfekt getarnten Zugvogels gehen dennoch zurück. Doch daran ist weder Polarfuchs noch Schneeeule schuld. Brutbestandserfassungen sind aufgrund der abgelegenen Brutareale kaum möglich. Betrachtet man jedoch Rastbestand im Wattenmeer, scheinen die Zahlen im Betrachtungszeitraum der letzten 10 Jahre stabil zu sein. Im langfristigen Trend (30 Jahre) geht die Population der Knutts im gesamten Wattenmeer allerdings zurück. Dabei zeigen sich in den unterschiedlichen Regionen des Wattenmeeres (Dänemark, Schleswig-Holstein, Niedersachsen/Hamburg und der Niederlande) unterschiedliche Trends. Ursache für den Populationsrückgang in den letzten 30 Jahren ist der anthropogen erzeugte Klimawandel. Die Erderwärmung führt zu einem zuneh-

menden Verlust an Lebensräumen in den Überwinterungs-, Rast- und Brutgebieten durch den steigenden Meeresspiegel, aber auch zu einer Verschiebung der Baumgrenze (VAN ROOMEN et al. 2022).

Die größte Problematik für den Knutt und dessen Brut-erfolg ist jedoch die auf den Klimawandel zurückzuführen Verschiebung der Jahreszeiten. So hat sich z.B. der Frühlingsbeginn auf der russischen Taimyr-Halbinsel im Laufe der letzten 33 Jahre um ungefähr zwei Wochen nach vorne verschoben. Dieselbe Verschiebung findet auch beim Nahrungsvorkommen statt. Die Insekten kommen, wie auch der Frühlingsbeginn, früher. Sie bilden im Brutgebiet die wichtigste Nahrungsgrundlage, insbesondere für die Jungvögel (VAN GILS et al.2021). Normalerweise wird das maximale Insektenvorkommen ungefähr nach der Hälfte der Kükenaufzucht erreicht. Dadurch ist das maximale Insektenvorkommen so weit nach vorne verschoben, dass das maximale Insektenvorkommen bereits vor dem Schlupftermin der Küken erreicht wird (LOTTMANN 2022). Die Brutzeit des Knutts ist perfekt mit dem Insektenvorkommen kalkuliert. Diese Prägung ist nicht derartig schnell anpassungsfähig. Die Knutts kommen also immer noch zur ungefähr gleichen Zeit im Brutgebiet an wie vor 30 Jahren. Folglich ist das eigentlich perfekte Nahrungsangebot nun nicht mehr verfügbar. Die Nahrungsknappheit während der Brut wird durch den Rückgang der Insektenbiomasse noch verstärkt.



Abb. 1: Brütender Knutt im Prachtkleid. Foto: Jochen Dierschke

Dies sorgt für eine Mangelernährung, welche sich in Form von verkleinerte Körpergröße und verkürzten Schnäbeln zeigt. Eine irreversible, nicht zu kompensierende Veränderung, die auch zu Problemen bei der Ernährung im Überwinterungsgebiet führt, da die Knutts aufgrund der verkürzten Schnäbel nicht mehr an ihre Hauptnahrungsquelle, die Muschelart *Loripes lucinalis*, herankommen. Besonders betroffen sind die Männchen, da sie von Natur aus bereits einen kleineren Körperbau aufzeigen. Aufgrund der Monogamie der Knutts führt die dezimierte Anzahl an Männchen dazu, dass rund die Hälfte der Weibchen nicht mehr brüten (VAN GILS et al. 2016).

Darüber hinaus können die kurzschnäbeligen Vögel zum Teil nicht genug Fettdepots anlegen, um problemlos aus dem Überwinterungsgebiet ins Wattenmeer zu fliegen (SÜDBECK et al. 2018). Aufgrund dessen nimmt die Mortalität auf dem Durchzug zu. Zusätzlich nimmt auch im Wattenmeer das Nahrungsangebot ab, so dass in der kurzen Zeit im Rastgebiet die ausreichenden Energiereserven für den weiteren Flug nicht erreicht werden können. Aufgrund der somit fehlenden Fettreserven liegt bei Ankunft im Brutgebiet das Körpergewicht unter dem benötigten Minimum. Ist dies der Fall, kann keine Brut vollzogen werden oder das Individuum stirbt im schlimmsten Fall. Mittlerweile ist der Knutt durch den drastischen Rückgang des Populationsbestandes auf der Roten Liste weltweit unter „near threatened“ eingestuft. In Deutschland ist er auf der roten Liste nicht aufgeführt, da es sich nicht um einen deutschen Brutvogel handelt (NABU).

Die Erderwärmung in den letzten 30 Jahren ist einer der bedeutsamsten Faktoren für den Populationsrückgang beim Knutt. Der kleine Zugvogel zeigt uns, wie vernetzt unsere Umwelt ist und kleinste Veränderungen auf der einen Seite der Erde auch Auswirkungen auf den anderen Teil der Erde haben können. Aufgrund dessen ist es umso wichtiger, für einen Schutz der Arten durch Verschärfung von Klimaregelungen zu sorgen. Darunter ist auch der Schutz von Lebensräumen etc. zu verstehen.

Lotta Heckroth
Winkelmannstr. 24
26129 Oldenburg
lotta.heckroth@web.de

Literaturverzeichnis

BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005). Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Wiesbaden: Aula Verlag

GEJL, L. (2017). Die Watvögel Europas. Bern: Haupt Verlag.

LOTTMANN, R. (2022). Nächster Halt Wattenmeer. München: Oekom Verlag

NATIONALPARK WATTENMEER (2021). Knutt (Mai). Zugriff am 29. Januar 2023. <https://www.nationalpark-wattenmeer.de/wissensbeitrag/knutt/>.

NABU (nicht angegeben) Knutt. Zugriff am 29. Januar 2023. <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/portraits/knutt/>

ROSE, A., P. & LYON, B., E. (2013). Day length, reproductive effort, and the avian latitudinal clutch size gradient. *Ecological Society of America*, Volume 94, Issue 6, S. 1327–1337. Zugriff am 31. Januar 2023. https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1890/12-0953.1?casa_token=46DaDUzgtv8AAAAA:IRiY2JvrgBa0sKEw5zd6EGzO XAYGyUrO5xqcV3SdvEsKoregidbl12x5FnV3c6PH5uixbnmtqkUGj4.

SCHIEKERMANN, H., TULP, I. PIERSMA, T. & VISSER, G., H. (2002): Mechanisms promoting higher growth rate in arctic than in temperate shorebirds. *Oecologia* 134 (2003), S. 332–342. Zugriff am 31. Januar 2023. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00442-002-1124-0>.

SÜDBECK, P., BAIRLEIN, F. & LOTTMANN, R. (2018). Zugvögel im Wattenmeer. Wilhelmshaven: Brune-Mettcker Druck- und Verlag.

SVENSSON, L., MULLARNEY, K. & ZETTERSTRÖM, D. (2011). *Der Kosmos Vogelführer*. Stuttgart: Kosmos Verlag.

VAN GILS, J. A., LISOVSKI, S., LOK, T., MEISSNER, W., OZAROWSKA, A., DE FOUW, J., RAKHIMBERDIEV, E., SOLOVIEV, M. Y., PIERSMA, T., & KLAASSEN, M. (2016). Body shrinkage due to Arctic warming reduces red knot fitness in tropical wintering range. *Science*, S. 819–821 (352).

VAN GILS, J. (2021). Inaugural lecture Jan van Gils 21 September 2021, Climate change leads to shortage of males. Zugriff am 22. Oktober 2022. <https://www.nioz.nl/en/news/inaugural-lecture-jan-van-gils-21-september-2021-climate-change-leads-to-shortage-of-males>

VAN ROOMEN, M., CITEGETSE, G., CROWE, O., DODMAN, T., HAGEMELER, W., MEISE, K. & SCHIEKERMANN, H. (2022). East Atlantic Flyway Assessment 2020 - The status of coastal waterbird populations and their sites. Wadden Sea Flyway Initiative p/a CWSS.

„Honigtau“ an Schlickgras *Spartina anglica* – Spuren eines giftigen Pilzes

Von Werner Menke

Der Elisabethaußengroden (EAG) vor der Küste des Wangerlandes (Krs. Friesland) wurde auf Anregung der Wissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft für Natur- und Umweltschutz (WAU Jever) im April 1973 als Naturschutzgebiet (NSG) ausgewiesen. Insgesamt 774,7 ha Fläche vor der 13,8 km langen Strecke zwischen Harlesiel im Westen und Schillighafen im Osten wurden damit unter Schutz gestellt und weite Teile der Salzwiesen aus der Nutzung genommen. Die betreffenden Bereiche sind somit seit einem halben Jahrhundert der natürlichen Entwicklung überlassen.

Mit der Gründung des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer zum 01.01.1986 ging das NSG in diesem auf; es ist seitdem Teil der Schutzzone I und genießt damit den höchsten Schutzstatus.

Für das Gebiet gilt ein ganzjähriges Betretungsverbot; nur auf drei ausgewiesenen Pfaden ist ein Zugang gestattet, um dem Besucher die Gelegenheit zu bieten, eine Festlands-Salzwiese in ihrer gesamten Breitenerstreckung vom Deichfuß bis an die mittlere Tidehochwasser (MTHw)-Linie zu erleben. Seit vielen Jahren werden hier im Sommer von



Abb.1: „Honigtau“-Tropfen an Schlickgras; der klebrige Überzug wird im Verlauf der Zeit häufig von Schwärzepilzen besiedelt, die befallenen Pflanzenteile wirken dann rußig überzogen. EAG 01.09.2022. Foto: Laurentius Eder

der WAU Salzwiesenführungen angeboten, auf denen die Besonderheiten dieses einzigartigen Lebensraumes aufgezeigt werden. Schwerpunktmäßig finden diese Führungen auf dem östlichsten dieser Pfade statt, der vor Küstermatt im Ortsteil Minsen liegt.

Im Sommer 2022 fiel bei solchen Salzwiesenführungen ein auffälliges Phänomen an den Blütenständen vieler Schlickgras-Pflanzen ins Auge: An den Ährchen zeigten sich Tropfen einer klebrigen wässrigen Flüssigkeit, teilweise waren die Rispenäste auch in größeren Partien von einer solchen bedeckt (vgl. Abb. 1). Einige der Tropfen waren glänzend klar, andere zeigten eine gelbliche Trübung.

Spontan stellte sich zunächst die Vermutung ein, dass es sich dabei um Honigtau-Ausscheidungen handeln könnte, wie sie von Blattläusen, Zikaden und anderen Insekten abgesondert werden, die den zuckerreichen, aber protein- bzw. aminosäurearmen Saft aus dem Phloem(=Siebteil-) Strom der Leitbündel saugen und die überschüssige Zuckerflüssigkeit über den Darm nach außen entleeren. Eine nähere Betrachtung zeigte aber, dass an den betroffenen Pflanzenteilen keine größeren Insekten-Vorkommen festzustellen waren; es musste also nach einer anderen Erklärung für die „Tautropfen“ gesucht werden. Literaturrecherchen erbrachten, dass diese auf eine Infektion der betreffenden Blüten mit dem Mutterkornpilz *Claviceps purpurea* zurückzuführen sind. In der Tat zeigte sich einige Wochen später an den betreffenden Schlickgrasbeständen ein starker Befall mit Mutterkorn (vgl. Abb. 2).

Bei dem namensgebenden „Mutterkorn“ i.e.S. (*Secale cornutum* = „gehörntes Roggenkorn“) handelt es sich um die Sklerotien, die aus dicht gepackten Hyphen gebildet, mit einer äußeren Rinde versehenen harten Dauerstadien des eigentlichen Mutterkornpilzes. Diese Sklerotien fallen im Herbst zu Boden, wo sie über Winter liegenbleiben oder durch Seewasser weit verbreitet werden können. Sie überstehen widrige Bedingungen wie hohen Salzgehalt; Frost und Trockenheit. Bei günstigen Voraussetzungen keimen sie im folgenden Frühsommer aus und bilden eine Reihe von gestielten Köpfchen, an denen sich in krugförmigen Einsenkungen die Fruchtkörper (Perithezien) befinden, in deren zahlreichen Schläuchen (Asci - daher der Name Ascomyceten/Schlauchpilze für die Pilzgruppe) durch meiotische Teilungen Sporen entstehen.



Abb. 2: Mutterkorn – Sklerotien von *Claviceps purpurea* var. *Spartinae*. EAG 03.10.2022. Foto: Maria Menke

Die Sporen werden durch den Wind verbreitet und können weibliche Schlickgras-Blüten infizieren, in denen sie zu Hyphen auskeimen. Das Hyphengeflecht durchzieht das Fruchtknotengewebe und regt dieses an, den Zuckersaft zu produzieren, der in der Literatur vielfach als „Honigttau“ bezeichnet wird, auch wenn er sich vom eigentlichen Honigttau dadurch unterscheidet, dass er kein tierisches Ausscheidungsprodukt darstellt. Die honigttauartige Flüssigkeit, die viele neue mitotisch entstandene *Claviceps*-Sporen enthält, die sogenannten Konidien, kann benachbarte Blüten direkt infizieren. Sie wird zudem von Insekten, z. B. Fliegen, aufgenommen, die durch den Besuch weiterer Blüten zur Verbreitung des Pilzes beitragen. Solche Sekundärinfektionen können zu einem sehr hohen Befall in einem Schlickgras-Bestand und damit zu einem erheblichen Ausfall bei der Samenbildung führen (vgl. Abb. 3).

Mutterkorn ist in Europa seit Jahrhunderten bekannt. Unter den Getreidearten wurde/wird vor allem der Roggen als Fremdbefruchter befallen. Mit Mutterkorn verunreinigtes Roggenmehl löste in der Vergangenheit vielfach schwere, oft letale Erkrankungen aus (Ergotismus; „Antoniusfeuer“), die seit dem 19. Jh. durch zunehmend effektivere Korn-Reinigung weitgehend zurückgedrängt wurden. Dass auch Schlickgras von Mutterkorn in hohem Maße infiziert sein kann, ist in Europa erst spät festgestellt worden: 1960 erfolgte ein Erstnachweis an der irländischen Küste, Mitte der 1970er Jahre kamen Nachweise in Schlickgrasbeständen an der englischen Küste dazu, in den 1990er Jahren an der Festlands-Nordseeküste (Belgien, Niederlande). In Deutschland kam es erstmals 2011 zu einem Nachweis bei Cäciliengroden und Hooksiel (NEHRING u.a. 2012); eine 2013 nach weiteren Untersuchungen dazu veröffentlichte Pressemitteilung des Instituts für Botanik an der Leibniz Universität



Abb. 3: Massenbefall durch Mutterkorn; die betroffenen weibl. Blüten bilden keine Karyopse (Gras-Frucht) aus. EAG 03.10.2022. Foto: Maria Menke

Hannover (IDW 2013) wurde schlagzeilentragend: „Gefahr im Schlickgras – Giftpilz kann Kinder töten“ (Die Welt 22.05.2013, Regionalausgabe Hamburg/SH). „Giftpilz an der Nordseeküste bedroht Kinder und Schafe“ (Agrarportal „proplanta“, 23.05.2013). „Giftpilz-Alarm an Nordseeküste“ (Bild 24.05.2013).

Der Hype legte sich allerdings schnell wieder, und das aus gutem Grund, dürfte doch das Gefährdungspotential durch die auffälligen dunklen „Spartina-Körner“ im Nationalpark Wattenmeer eher gering sein. Auch wenn zu vermuten steht, dass Mutterkorninfektionen von *Spartina* an der Nordsee schon geraume Zeit vor den ersten Nachweisen stattgefunden haben, scheint doch festzustehen, dass sie erst in jüngerer Vergangenheit erfolgt sind. In den wenigen Jahrzehnten zuvor, in denen das Schlickgras bei uns heimisch wurde, kamen sie offenbar noch nicht vor.

Das Schlickgras unserer Küste ist bekanntlich eine sehr junge Art, die durch zufällige Bastardierung zwischen dem an den europäischen Küsten nach Norden bis in die westlichen Niederlande vorkommenden *Spartina maritima* (Niederer/Kleines Schlickgras) und dem nordamerikanischen *Spartina alterniflora* (Glattes Schlickgras) entstanden ist, die 1816 erstmals in Süd-England nachgewiesen und deren Samen vermutlich im Ballastwasser von Schiffen eingeschleppt wurden. *Spartina x townsendii*, der sterile Bastard der beiden Arten, wurde 1870 bei Southampton entdeckt. Durch Genom-Duplikation entwickelte sich aus ihm die fertile Art *Spartina anglica* (Englisches Schlickgras; Salzslickgras), die um 1890 erstmals beobachtet wurde (GRAY u.a. 1990).

Nebenbei sei bemerkt, dass die Schlickgräser seit einer taxonomischen Revision (PETERSON u.a. 2014) unter dem



Abb. 4: Typischer Horst („Bult“) von Schlickgras in der Pionierzone unterhalb der MTNw-Linie. Die einzelnen Horste stellen in der Regel Klone eines Pflanzen-Individuums dar. EAG 01.09.2022. Foto: Laurentius Eder

Gattungsnamen *Sporobolus* firmieren (also *Sporobolus anglicus* usw.), da aber *Spartina* nach wie vor in allgemeinem Gebrauch ist, wird dieser Name auch hier beibehalten.

Beide Cytotypen *Spartina* × *townsendii* und *Spartina anglica* breiteten sich in dem ästuar geprägten südenenglischen Küstenraum zwischen Portsmouth und Bournemouth bald aus. Weil die Bestände hier zu erhöhter Sedimentationsrate und zur Stabilisierung der Watt- bzw. Salzwiesenoberflächen beitrugen, wurden in der Folge zur Neulandgewinnung bzw. aus Küstenschutzgründen auch an der europäischen Festlandsküste Anpflanzungen vorgenommen, zuerst in der Normandie (1906/07), dann im niederländischen (1924) und deutschen Wattenmeer (ab 1927 in Nord- und Ostfriesland). Dazu wurden Rhizom-Teile aus den englischen Beständen importiert.

An verschiedenen Orten erwiesen sich diese Maßnahmen zunächst als wenig erfolgreich, so blieben von den 1927/28 in der Leybucht gepflanzten 19.500 Exemplaren 1929 nur 108 übrig. Die aber vermehrten sich in den Folgejahren rapide und besiedelten dann in großer Dichte den im Weiteren (Deichschluss 1952) eingedeichten Leybucht-polder (HOLZKÄMPER 1994).

Offensichtlich stammten auch die 600 Rhizomteile, die 1934 im EAG östlich Friederikensiel gepflanzt wurden, aus der Leybucht. Auch von diesen waren im Folgejahr nur noch wenige übrig (Jeversches Wochenblatt 1935), im Weiteren hat sich die Art dann aber auch hier erfolgreich behauptet.

Ausgehend von den anthropogen bedingten Erstansiedlungen im deutschen Wattenmeer erfolgte eine zunehmende natürliche Verbreitung durch verdriftete Rhizomteile und

über Samen. Für Wangerooge wird der Erstnachweis für 1948, für Minsener Oog für 1949 angegeben (TABKEN 1951), Mellum wurde 1954 besiedelt, „zehn Jahre später waren es [hier] schon ca. 2000 Horste“ (KUHBIER 1987); ein eindrucksvolles Beispiel für das Durchsetzungspotential der Art, die heute in für sie geeigneten Wattbereichen an der gesamten deutschen Nordseeküste häufig ist.

Im EAG begegnet *Spartina* zum einen in mehr oder weniger dichten Horsten („Bulten“) in der Pionierzone bis maximal circa 0,4 m unterhalb MThw (siehe Abb. 4). In der Regel stellen diese Horste jeweils einen Klon dar, d. h. sie bestehen aus genetisch identischen Pflanzen, die aus einem ausgekeimten Sämling oder einer durch vegetative Vermehrung aus Rhizomteilen erwachsenen Einzelpflanze durch Sprossung entstanden sind.

Zum anderen tritt das Schlickgras als Saumbildner in Höhe der MThw-Linie (siehe Abb. 5) oder an Prielten (siehe Abb. 6) auf. Zudem begegnet es auch im Bereich der oberen Salzwiese, wenn hier Pütten und Blänken ausgebildet sind (Abb. 7).

Bei den seinerzeitigen Importen von Rhizomen von der englischen Kanalküste ins Wattenmeer wurden offensichtlich beide Cytotypen *Spartina* × *townsendii* und *Spartina anglica* eingeführt. Über lange Zeit wurde allerdings nicht unterschieden, um welche der beiden Typen es sich handelt. Während in der älteren Literatur in der Regel von *Spartina townsendii* die Rede ist, findet sich seit wenigen Jahrzehnten fast ausschließlich der Name *Spartina anglica*. Gelegentlich allerdings zeigen sich auch heute noch bei der Zuordnung der Typen widersprüchliche Aussagen, die sicher auch daraus resultieren, dass eine eindeutige Bestimmung am Standort schwierig ist.



Abb. 5: Im Bereich des mittleren Tidehochwassers kann das Schlickgras einen +/- breiten Gürtel ausbilden. EAG 01.09.2022. Foto: Laurentius Eder

In verschiedenen Quellen wird die fertile Art als die einzige heute im deutschen Wattenmeer heimische bezeichnet: „*Spartina maritima* und der sterile Bastard *Spartina x townsendii* (*maritima* x *alterniflora*) kommen in Deutschland nicht vor.“ (BFN 2022). Für diese vermeintliche Nichtexistenz von *S. x townsendii* wird als Grund angenommen, dass dieses durch die angeblich konkurrenzstärkere *S. anglica* verdrängt worden sei. Jüngere Untersuchungen der Arbeitsgruppe Angewandte Pflanzenökologie am Fachbereich Biologie der Universität Hamburg haben allerdings gezeigt, dass auch *Spartina* × *townsendii* regelmäßig auftritt, „vor allem im nordöstlichen Teil des Wattenmeeres, vom niedersächsischen Wangerland (Deutschland) bis Skallingen (Dänemark).“ (IDW 2021; GRANSE u.a.2022)

Dass der Mutterkornbefall an heimischem Schlickgras erst auftrat, als die „neue“ Art sich bereits seit Jahrzehnten hier etabliert hatte, hat seinen Grund darin, dass es sich bei dem ‚Schlickgras-Mutterkorn‘ um die Abstam-



Abb. 6: Unterschiedliche Saumgesellschaften an den Prielien im westlichen EAG (kurz vor Harlesiel): Der westliche Saum (unten im Bild) wird von Schilf, der gegenüberliegende von *Spartina* gebildet. An anderen Stellen (nicht im Bild) säumt die Portulak-Keilmelde den Priel. EAG 30.10.2022. Foto: Maria Menke

mungslinie G3 des Pilzes handelt, die ursprünglich nur in Nordamerika verbreitet war. Sie unterscheidet sich von den in Europa seit langem heimischen Linien G1 – dem „klassischen“ Mutterkorn an Getreide – und G2 in den Habitatansprüchen, der Morphologie der Sklerotien und Konidien und im Mykotoxingehalt (PAŽOUTOVÁ u.a. 2002) und zeigt auch Unterschiede im Genom, so dass sie auch als eigenständige systematische Untergruppe *Claviceps purpurea* var. *Spartinae* oder sogar als eigene Art *Claviceps spartinae* geführt wird.

Offenbar ist der Parasit, der an der amerikanischen Ostküste seit langem *Spartina alterniflora*, eine der beiden Mutterarten „unseres“ Schlickgrases, befällt, seinem Wirt bzw. dessen Tochterart über den Atlantik gefolgt. Als Transportmedium wird allgemein Ballastwasser von Schiffen angenommen, das mit Sklerotien versetzt gewesen sein kann. Für die Verbreitungswege innerhalb Europas werden zudem Einbringen über Einfuhr von Muschelsaat, aber auch Verdriftung von Sklerotien im Seewasser über längere Strecken diskutiert (NEHRING u.a. 2012).

An dem Neophyten *Spartina anglica*, der von dem Neobionten Schlickgras-Mutterkorn parasitiert und von dem sich mit der nordamerikanischen Zikadenart *Prokelisia marginata* ein erst jüngst eingewandertes Neozoon (Erstnachweis in Deutschland 2011, STÖCKMANN 2013) ernährt, lässt sich die Rolle eingeschleppter Arten im Wattenmeer geradezu exemplarisch aufzeigen und diskutieren, wie es in vergleichbarer Weise wohl nur am Fall der Pazifischen Auster *Magallana gigas* der Fall ist. Bei solchen Erörterungen wird sicherlich eine Rolle spielen, dass das Englische Schlickgras in der IUCN-Liste „100 of the World’s Worst Invasive Alien Species“ seinen Platz gefunden hat (LOWE 2000), und es wird sich die Frage stellen ob die Art für das Weltnaturerbe Wattenmeer einen Fluch oder einen Segen darstellt. Karsten Reise und seine Mitautoren, die diese Frage jüngst generell für eingeführte Arten aufgeworfen haben (REISE u.a. 2023), sehen in *Spartina* eher eine Bereicherung: „*S. anglica* diversified the shoreline landscape and the associated species assemblage.“ Andere Autoren schätzen dagegen die Situation deutlich problematischer ein, sprechen von der Gefahr der „Verdrängung konkurrenzschwächerer heimischer Arten der Watten, Quellerfluren und Salzwiesen“ und betonen „negative ökosystemare Auswirkungen“ durch „Dominanzbildung im Eulitoral des Wattenmeeres“ (NEHRING u.a. 2013).

Das mit diesen Überlegungen aufgezeigte Problem ausgiebiger zu erörtern würde allerdings den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen und kann hier nicht geleistet werden. Wie auch immer man dazu stehen mag – als Tatsache bleibt letztlich festzustellen, dass *Spartina* ein voll und ganz etablierter Neophyt ist, der aus unserem Wattenmeer nicht mehr wegzudenken ist.

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

Literatur:

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (2022): Natura 2000 Lebensräume FFH-Lebensraumtypen Schlickgrasbestände. <https://www.bfn.de/natura-2000-lebensraum/schlickgrasbestaende-spartinion-maritimae>, zuletzt eingesehen am 23.03.2023
- GRANSE, D., M. ROMEIRO MOTTA, S. SUCHROW, K. v. SCHWARTZENBERG, A. SCHNITTGER & K. JENSEN (2022): The Overlooked Hybrid: Geographic Distribution and Niche Differentiation Between *Spartina Cytotypes (Poaceae)* in: Wadden Sea Salt Marshes, Estuaries and Coasts vol. 45, S. 1409–1421; <https://doi.org/10.1007/s12237-021-00985-4>
- GRAY, A. J., P. E. M. BENHAM & A. F. RAYBOLD (1990): *Spartina anglica* – The evolutionary and ecological background. In: Gray AJ, Benham PEM (eds): *Spartina anglica* – a research review. London (ITE research publication, no.2). S. 5–10.
- HOLZKÄMPER, U. (1994): Landgewinnung in der Leybucht. In: 40 Jahre Leybucht polder – Chronik eines Siedlerdorfes, Norden
- IDW - INFORMATIONSDIENST WISSENSCHAFT (2013): Mechtild Freiin v. Münchhausen Referat für Kommunikation und Marketing Leibniz Universität Hannover: Giftiger Parasit an der Küste entdeckt
- IDW - INFORMATIONSDIENST WISSENSCHAFT (2021): Torsten Sturm Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit Universität Hamburg: Studie zu invasiven Schlickgräsern im europäischen Wattenmeer
- JEVERSCHE WOCHEBLATT v. 26.06.1935, Bericht über die Frühjahrsdeichschau
- KUHBIER, H. (1987): Die Entwicklung des Grünlandes auf Mellum. In: Mellum, Porträt einer Insel. Hrsg. v. d. Senckenber. Naturforschenden Ges. durch W. Ziegler, Frankfurt
- LOWE S., M. BROWNE, S. BOUDJELAS, M. DE POORTER (2000): 100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) of the World Conservation Union (IUCN) Electronic Version, zuletzt eingesehen am 23.03.2023
- NEHRING, S., C. BOESTFLEISCH, A. K. BUHMANN & J. PAPENBROCK (2012): The North American toxic fungal pathogen G3 *Claviceps purpurea* (Fries) Tulasne is established in the German Wadden Sea.. In: BioInvasions Records 1, Nr. 1, S. 5-10. DOI: <https://doi.org/10.3391/bir.2012.1.1.02> bzw. <https://doi.org/10.15488/5207>
- NEHRING, S., I. KOWARIK, W. RABITSCH & F. ESSL (Hrsg.) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen; BfN-Skripten 352
- PAŽOUTOVÁ S, A. F. RAYBOULD, A. HONZÁTKO & R. KOLÍNSKÁ (2002): Specialized populations of *Claviceps purpurea* from salt marsh *Spartina* species. Mycological Research 106: 210-214, <http://dx.doi.org/10.1017/S095375620100538X>
- PETERSON, P.M., K. ROMASCHENKO, Y. HERRERA ARRIETA & J. M. SAARELA (2014): A molecular phylogeny and new subgeneric classification of *Sporobolus (Poaceae: Chloridoideae: Sporobolinae)* <https://doi.org/10.12705/636.19>
- REISE K., C. BUSCHBAUM, D. LACKSCHEWITZ, D. W. THIELTGES, A. M. WASER & K. M. WEGNER (2023): Introduced species in a tidal ecosystem of mud and sand: curse or blessing? Marine Biodiversity 53:5, <https://doi.org/10.1007/s12526-022-01302-3>
- STÖCKMANN, M., R. BIEDERMANN, H. NICKEL & R. NIEDRINGHAUS (2013): The nymphs of the planthoppers and leafhoppers of Germany, Wissenschaftlich-Akademi-scher-Buchvertriebund Verlag (WABV), Scheeßel
- TABKEN, H. (1951): *Spartina Townsendii* an der oldenburgischen Küste, in: Oldenburger Jahrbuch 51, S. 240.



Bild 7: Im Bereich der oberen Salzwiese tritt *Spartina* besonders an tieferliegenden Bereichen wie Blänken oder alten Pütten auf. EAG 30.10.2022. Foto: Werner Menke

Wann ist das Watt fossilfrei!?

Von Christan Bahlke

Ist das überhaupt machbar und kann man das ernsthaft wollen? Nun, wenn es um Fossilien geht, sicher nicht. Denn der Fund von Versteinerungen z.B. von Seeigeln, Muscheln und Schnecken gehört sicher zu den besonderen Erlebnissen eines Urlaubs am Wattenmeer.

In der etwas provokant formulierten Überschrift geht es aber nicht um Fossilien, sondern um Maßnahmen zur Reduzierung des Klimawandels und den Ausstieg aus fossilen Treibstoffen in der Klein- und Freizeitschiffahrt. Mit dem Projekt „Modellregion Wattenmeer – Fossilfreie Freizeit- und Kleinschiffahrt im Weltnaturerbe der Nutzung“ (WATTfossilfrei) soll der Einsatz von regenerativen Energien für den Antrieb von Booten im UNESCO-Weltnaturerbe Nationalpark Wattenmeer aufgegriffen und der Transfer unterstützt werden.

Weshalb wurde WATTfossilfrei gestartet?

Trotz großer Widerstände wurde und wird immer deutlicher, dass schnell gehandelt werden muss, wenn klimabedingte katastrophale Auswirkungen auf unsere Lebensgrundlagen, aber auch auf unsere „Lebensart“ vermieden werden sollen. In vielen Teilen der Welt sind die Auswirkungen im wahrsten Sinne schon deutlich zu spüren. In Deutschland zeigt sich der Klimawandel durch die zunehmenden Dürreperioden, sinkende Grundwasserspiegel und Brände sowie Extremwetterereignisse. Die werden bereits jetzt auch schon im Wattenmeer registriert. Im Verbund mit einem befürchteten Meeresspiegelanstieg um 50 – 100 cm durch Gletscherabschmelzungen und die Erwärmung des Meerwassers bis zum Jahr 2100 wird die Entwicklung für das Wattenmeer und auch für das Hinterland bedrohlich. Hochwasserschutzmaßnahmen wie vor Venedig oder dem Ijsselmeer sind für die südliche Nordsee sicher nicht umsetzbar. Ein Team von Wissenschaftlern hat errechnet, dass es finanziell eher machbar wäre, Dämme im Ärmelkanal sowie von Schottland bis Norwegen zu errichten, als sämtliche Deiche an den Küsten und Flussläufen an der Nord- und Ostsee entsprechend den Prognosen zu erhöhen.



Abb. 1: Logo WATTfossilfrei

Das Projekt WATTfossilfrei

Um die gesetzlichen Vorgaben des Pariser Klimaschutzabkommens aus dem Jahr 2015 auch für den Bootsbetrieb im Wattenmeer aufzugreifen, hat der Mellumrat im August 2021 das Projekt WATTfossilfrei gestartet (siehe auch Zeitschrift „Natur- und Umweltschutz“, Band 20, Heft 1), das u.a. vom BUND, dem Landesverband Motorsport Niedersachsen, dem Landessportbund Niedersachsen und dem Segler-Verband Niedersachsen unterstützt wird. Zudem wurde die Thematik von Anfang an auch vom Beirat der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer begleitet.

Mit dem Projekt sollen die bundesweiten Vorgaben für eine Klima-Neutralität bis zum Jahr 2045 auch in der Klein- und Sportschiffahrt umgesetzt werden. Denn anders als in vielen Bereichen an Land gab es bis dato keine Initiative, um auch hier einen Umstieg auf regenerative Energien anzustoßen.

Während auf Binnenseen zum Teil aus Gründen des Wasserschutzes diesel- und benzinbetriebene Motoren bereits verboten sind, sind elektrisch betriebene Boote an der Küste des Wattenmeers noch immer eine Ausnahme. Ein wesentlicher Grund hierfür ist die oft gehörte Annahme, dass E-Antriebe für den Einsatz in der Nordsee ungeeignet sind. Inzwischen sind aber Motoren und Batterien technisch so weit entwickelt, dass es in Norwegen und Schweden, in England und Spanien bereits kleine Gebiete gibt, in denen eine Infrastruktur für das Laden von Antriebsbatterien für Boote aufgebaut wird.

Im Rahmen der Bearbeitung von WATTfossilfrei wurde in Vorträgen, Workshops und mit Beiträgen zu Veranstaltungen die Thematik aufgegriffen und zum Teil mit externen Fachleuten der Stand der Entwicklung vermittelt. Außerdem wurde ein Memorandum of Understanding entwickelt, mit dem sich potenzielle Anbieter von E-Lademöglichkeiten, d.h. Betreiber von Häfen und Marinas sowie zukünftige Nutzer auf ein gemeinsames Vorgehen verständigen, ab dem Jahr 2026 solche Ladesäulen anzubieten sowie ab dem Datum nur noch regenerativ, d.h. in der Regel elektrisch betriebene Fahrzeuge zu beschaffen – vorhandene Fahrzeuge sind von den Vorgaben ausgenommen!

Gefördert wird das Projekt durch das Umweltbundesamt und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nu-



Abb. 2: Mögliche Verteilung von E-Ladestationen an der Niedersächsisches Wattenmeerküste. Quelle: <http://www.wattenmeer.de/inseln-regionen/ostfriesland/>

klare Sicherheit und Verbraucherschutz. Die Mittelbereitstellung erfolgt auf Beschluss des Deutschen Bundestages.

Nach Projektende von WATTfossilfrei: Kurs halten!

In Diskussionen mit Vertretern der Hafen- und Bootsszene wurde deutlich, dass es im Kontext ein „Henne-und-Ei-Problem“ gibt. Potenzielle Anbieter von E-Ladesäulen verweisen darauf, dass es zurzeit nur wenige bis keine Nachfrage gibt, während Interessenten an elektrisch betriebenen Booten das Fehlen von Ladesäulen bemängeln. Deswegen soll mit einem Nachfolgeprojekt „E-Mobilität in den See- und Sportboothäfen im Wattenmeer“ (E-MobiSS) zusammen mit den niedersächsischen Landkreisen und Fachfirmen eine strategisch günstige Verteilung von Ladesäulen entlang der Küste ermittelt sowie die Situation an den verschiedenen Standorten für die Aufstellung der Ladesäulen geprüft und beschrieben werden. Dabei wird es um die unterschiedlichen Voraussetzungen in Bezug auf die Tide, Hochwasserschutz, die Anbindung an die örtliche E-Infrastruktur und ggf. weitere Sachverhalte gehen. Das Projekt soll im Sommer dieses Jahres beginnen.

Zudem wird mit Unterstützung u.a. des Trilateralen Wattenmeer-Sekretariats, des Wattenmeer-Forums sowie in Absprache mit potenziellen niederländischen Partnern ein Interreg-Projekt vorbereitet, mit dem die Initiative für die Umsetzung in der Nordsee aufgegriffen werden soll.

Epilog:

Im Jahr 2010 haben sich die Anrainer des Wattenmeers in der „Sylter Deklaration“ dazu bekannt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu werden. Für einige Inseln scheint dieses Ziel erreichbar zu sein. Für den Betrieb auf dem Wasser zu und von den Inseln muss das auch gelten. Mit WATTfossilfrei und den nachfolgenden Projekten wird dieser „Missing Link“ nun aufgegriffen und sukzessive einer Lösung zugeführt.

Christan Bahlke
 Borchshöher Straße 168
 28755 Bremen
 Christian_Bahlke@gmx.de



Abb. 3: Klein- und Freizeitschifffahrt im UNESCO-Weltnaturerbe Nationalpark Wattenmeer. Foto: Holger Meinz

Magellan-Pinguin – Maskentod in der Covid-19-Pandemie!

Zusammengestellt von Eike Hartwig

Es ist hinreichend in der Literatur dokumentiert, dass die Entsorgung von festen Abfällen anthropogenen Ursprungs in Meeresumgebungen ökologische, sozioökonomische, ästhetische, kulturelle und sicherheitstechnische Auswirkungen hat. In vielen Ländern setzt man sich mit diesem Problem auseinander, da zahlreiche Fälle in der Literatur von Verfangen, Verschlucken und Erstickten von hauptsächlich Plastikmüll, aber auch anderen Abfällen, bei Meerestieren bekannt sind (GALL & THOMPSON 2015). In den letzten 20 Jahren haben diese Auswirkungen erheblich zugenommen, und die Zahl der Meeresorganismen, von denen bekannt ist, dass sie von Feststoffabfällen betroffen sind, ist während dieses Zeitraums von 247 (LAIST 1987) auf 680 (GALL & THOMPSON 2015) gestiegen.

Seit dem Auftreten der Coronavirus-Pandemie Sars-CoV-2 (Covid-19) im Dezember 2019 hat die Produktion von persönlicher Schutzausrüstung, wie Gesichtsmasken und Latexhandschuhen erheblich zugenommen. Schätzungen zufolge wurden während der Zeit der Pandemie bis 2020 in China mehr als 200 Millionen Schutzmasken pro Tag hergestellt (ARAGAW 2020), was eine grobe Unterschätzung ist, da nur chirurgische Masken berücksichtigt wurden. PRATA et al. (2020) schätzen die weltweite Verwendung von Schutzmasken bzw. Latexhandschuhen auf bis zu 130 Milliarden bzw. 65 Milliarden pro Monat. Die im Zusammenhang mit Covid-19 weit verbreitete Verwendung von Schutzmasken, führte zu einer Zunahme dieser Müllartikel in der Umwelt, sowohl an Land als auch im Wasser (CANNING-CLODE et al. 2020, CHOWDHURY et al. 2021).

Die Zunahme der unsachgemäßen Entsorgung von Gesichtsmasken und die Belastungen der Tierwelt untersuchte ein Forscherteam um Hugo Gallo Neto von der nicht-staatlichen Organisation „Argonauta Institute for Coastal and Marine Conservation“ des Staates Sao Paulo/Brasilien an bewachten Stränden der Küste des brasilianischen Bundesstaates Sao Paulo in einem täglichen Monitoring von Januar bis Oktober 2020 (GALLO NETO et al. 2021). Im März 2020 war der öffentliche Zugang zu den Stränden als vorbeugende Maßnahme zur Eindämmung der Covid-19-Pandemie eingeschränkt. Seit einer schrittweisen Öffnung der Strände für touristische Aktivitäten waren individuelle Schutzmasken ein häufig gefundener Gegenstand entlang der 54 Küstenstrände mit 178 Gesichts-

masken zwischen April und Oktober 2020 und einem Maximum von 65 Masken im September; dabei waren die Stoffmasken mit einem Anteil von 60 % (104/178) die zahlreichsten der insgesamt gefundenen Masken.

Während der täglichen Strandüberwachung zwischen Januar und Oktober 2020 wurden zusätzlich 613 tote angelandete Magellan-Pinguine (*Spheniscus magellanicus*) registriert. 347 von ihnen wurden zur Feststellung der Todesursache einer detaillierten Autopsie unterzogen; bei 17,6 % (61/347) der Tiere wurden anthropogene Feststoffabfälle gefunden. Diese Pinguin-Art kommt an den felsigen Küsten der Falklandinseln, in Chile, Argentinien, Uruguay und teilweise auch im Süden Brasiliens vor, und es gibt Schätzungen, dass jedes Jahr 19.500 Pinguine tot an der Südküste Brasiliens stranden (MÄDER et al. 2010).

Unter den 61 Tieren, bei denen als Todesursache anthropogene Feststoffabfälle gefunden wurden, befand sich ein juveniles weibliches Tier, bei dem neben Futterresten im Magen ein fester Rückstand von intensiv fester Konsistenz festgestellt wurde, den die Forscher als vollständige FFP2-Schutzmaske (Marke 3M) bestimmten. Diese Schutzmaske versperrte die Passage zwischen Magen und Dünndarm. Aus diesem Grund wurde die Ingestion der Maske als Haupttodesursache angeführt.

Bei der Autopsie des Tieres wurde grünlich gefärbter Urin festgestellt, was darauf hindeutet, dass der Pinguin längere Zeit gefastet hatte (CAPITELLI & CROSTA 2013). Daraus wurde gefolgert, dass längeres Fasten die Aufnahme anderer Optionen als der bevorzugten Nahrung und je nach Schweregrad auch die versehentliche Aufnahme anthropogener Feststoffabfälle prädisponiert. Somit kann ein schlechter Ernährungszustand mit der mangelnden Erfahrung bei der Jagd bei Jungtieren oder mit dem Mangel an verfügbarer Nahrung im Verbreitungsgebiet und/oder einer daraus resultierenden Aufnahme von anthropogenen Feststoffabfällen zusammenhängen (BOERSMA et al. 2020).

Der Fall des jungen weiblichen Magellan-Pinguins, über den die Forscher hier berichten, ist vielleicht die erste wissenschaftliche Aufzeichnung der Todesursache eines Meeresorganismus, die direkt mit der Ingestion einer Covid-19-Schutzmaske in Verbindung steht. Wenn sich weltweit Entsorgungsmuster, wie sie von den Forschern entlang der

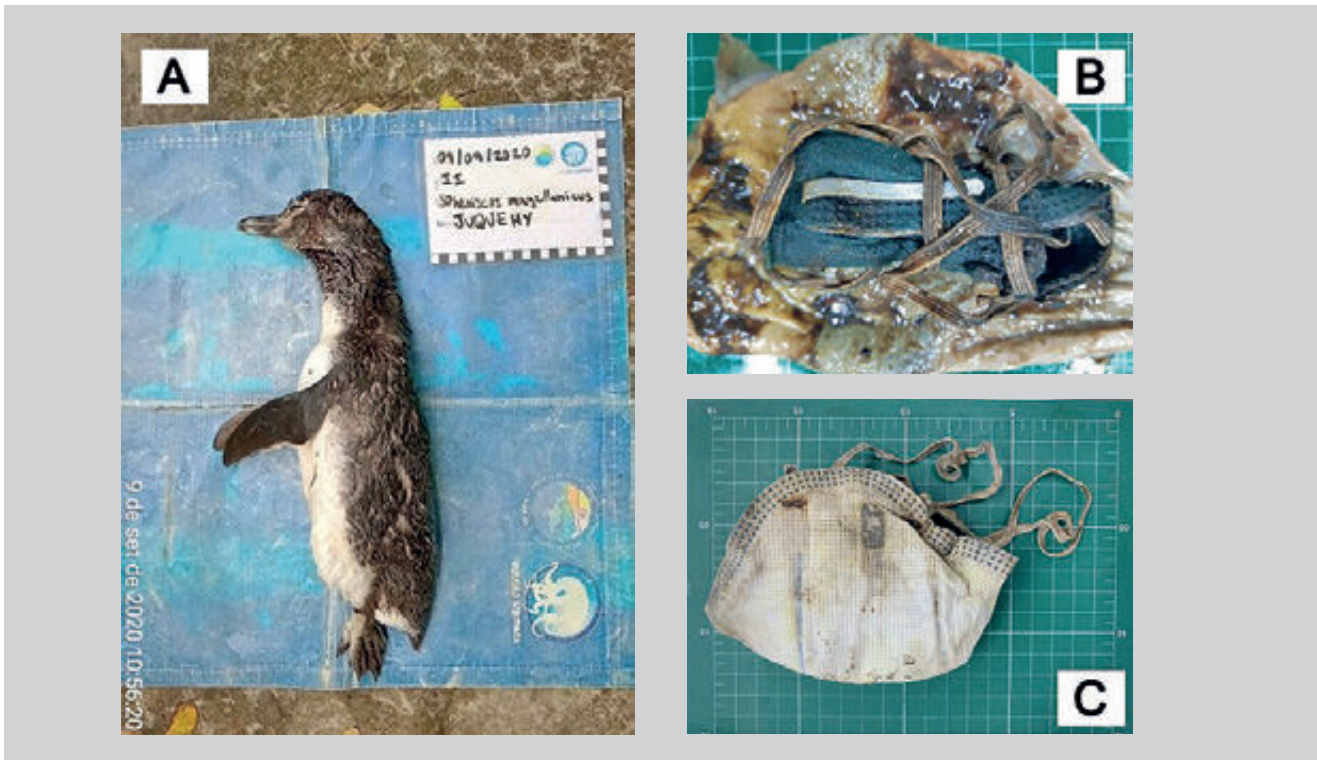


Abb.: (A) Magellan-Pinguin tot aufgefunden am Strand der Küste des Staates Sao Paulo/Brasilien. (B) Maske im offenen Magen während der Autopsie. (C) Detaillierte Gesichtsschutzmaske. Quelle: H. GALLO NETO et al. 2021

brasilianischen Küste beobachtet werden, ergeben, wird die unsachgemäße Entsorgung von Covid-19-Schutzmasken zu einer größeren Zahl von Todesfällen bei Meerestieren im Zusammenhang mit anthropogenem Abfall der Pandemie führen. Sowohl die Menge des Abfalls als auch seine Interaktionen mit Meerestieren sollte, nach ihrer Ansicht, korrekt erfasst werden.

Literatur

ARAGAW, T.A. (2020): Surgical face masks as a potential source for microplastic pollution in the COVID-19 scenario. – Mar. Pollut. Bull. 159/111517.

BOERSMA, P.D., P.G. BORBOROGLU, N.J. GOWNARIS, C.A. BOST, A. CHIARADIA, S. ELLIS & B. WIENECKE (2020): Applying science to pressing conservation needs for penguins. – Conserv. Biol. 34/1: 103–112.

CANNING-CLODE, J., P. SEPÚLVEDA, S. ALMEIDA & J. MONTEIRO (2020): Will COVID-19 containment and treatment measures drive shifts in marine litter pollution? – Front. Mar. Sci. 7: 691.

CAPITELLI, R. & L. CROSTA (2013): Overview of psittacine blood analysis and comparative retrospective study of clinical diagnosis, hematology and blood chemistry in selected psittacine species. – Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, Texas 16/1: 71–120.

CHOWDHURY, H., T. S. CHOWDHURY & S. M. SAIT (2021): Estimating marine plastic pollution from COVID-19 face masks in coastal regions. – Mar. Pollut. Bull. 168/112419: 7.

GALL, S.C. & R. C. THOMPSON (2015): The impact of debris on marine life. – Mar. Pollut. Bull. 92: 170–179.

GALLO NETO, H., C. GOMES BANTEL, J. BROWNING, N. DELLA FINA, T. A. BALLABIO, F. TELES DE SANTANA, M. DE KARAM E BRITTO & C. B. BARBOSA (2021): Mortality of a juvenile Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*, *Spheniscidae*) associated with the ingestion of a PFF-2 protective mask during the Covid-19 pandemic. – Mar. Pollut. 166/112232: 5.

LAIST, D. W. (1987): Overview of the biological effects of lost and discarded plastic debris in the marine environment. – Mar. Pollut. Bull. 18/6: 319–326.

MÄDER, A., M. SANDER & G. CASA JR. (2010): Ciclo sazonal de mortalidade do pinguim-de-magalhães, *Spheniscus magellanicus* influenciado por fatores antropicos e climáticos na costa do Rio Grande do Sul, Brasil. – Revista Brasileira de Ornitologia 18/3: 228–233.

PRATA, J.C., A. L. SILVA, T. R. WALKER, A. C. DUARTE & T. ROCHA-SANTOS (2020): COVID-19 pandemic repercussions on the use and management of plastics. – Environ. Sci. Technol. 54 (13): 7760–7765.

Walkadaver als Nahrungsquelle der Tiefsee?

Zusammengestellt von Eike Hartwig

Strandungen von Walen und ihren Verwandten an den Meeresküsten der Welt sind erschütternde Ereignisse, aber leider keine Seltenheit, wie die zahlreichen Meldungen in den Medien zeigen. Die jüngste Strandung von 230 Grindwalen ereignete sich am 21. September 2022 an der Küste von Tasmanien/Australien. Viele unserer Leser erinnern sich noch an die Strandungen von 30 Pottwalen im Flachwasser an der Küste der südlichen Nordsee im Januar/Februar 2016 (CLEMENS et al. 2016). Die Gründe für diese weltweiten Strandungen sind vielfältig und nicht eindeutig und ausreichend auf eine Ursache zurückzuführen (IJSELDIJK et al. 2018).

Wo bleiben aber nun Wale, die auf hoher See zu Tode kommen und nicht von Meeresströmungen an die Küsten getrieben werden, und was geschieht mit ihnen? Diese Kadaver werden sicher eine Weile an der Meeresoberfläche treiben und dann aufgrund des Verwesungsprozesses durch die Wassersäule zum Meeresboden sinken bis in Tiefen von mehr als 1000 m, was zu einem massiven Nahrungseintrag auf den normalerweise organisch armen Tiefseeboden führt. So entspricht beispielsweise der in einem 40 t schweren Wal enthaltene organische Kohlenstoff (etwa 2×10^6 C) demjenigen, der typischerweise in 100 bis 200 Jahren auf einen Hektar Meeresboden in der Tiefe absinkt (z.B. SMITH & DEMOPOULOS 2003). Dieses Absinken der Walkadaver auf den Meeresboden der Tiefsee wird in der wissenschaftlichen Literatur als „whale fall“ (Walfall) bezeichnet (SMITH et al. 2015).

Das Schicksal versunkener Walkadaver ist seit mindestens 80 Jahren Gegenstand wissenschaftlicher Spekulationen (KROGH 1934), und Hinweise darauf, dass Walfälle eine ungewöhnliche Fauna beherbergen, tauchten erstmals vor mehr als 150 Jahren in der taxonomischen Literatur auf. Trotzdem wurden Walfall-Ökosysteme erst erkannt, als 1987 eine Ansammlung von Organismen auf einem Skelett eines Bartenwales in der Tiefsee vor Kalifornien entdeckt wurde, die anorganische Verbindungen zur Energiegewinnung (chemolithoautotroph) verwendete (SMITH et al. 1989). Diese Gemeinschaften ähnelten unerwarteterweise den kurz zuvor an heißen (Schwefelwasserstoff emittierend; „black smoker“) und kalten Quellen in der Tiefsee entdeckten Gemeinschaften (HECKER 1985).

Wie vollzieht sich nun der Abbau der auf den Tiefseeboden gesunkenen Walkörper? Zeitreihenstudien von natürlichen und eingesetzten Tiefsee-Walfällen vor Kalifornien zeigen, dass die Kadaver etwa vier aufeinanderfolgende Stufen durchlaufen (SMITH & BACO 2003): Die „Phase 1“ ist ein Stadium mobiler Aasfresser („mobile-scavenger stage“), das Monate bis Jahre andauert und wobei Walweichgewebe mit einer Geschwindigkeit von 40 – 60 kg pro Tag von verschiedenen Arten von Tiefsee-Haien und -Aalen und anderen Fischarten sowie wirbellosen Aasfressern entfernt wird.

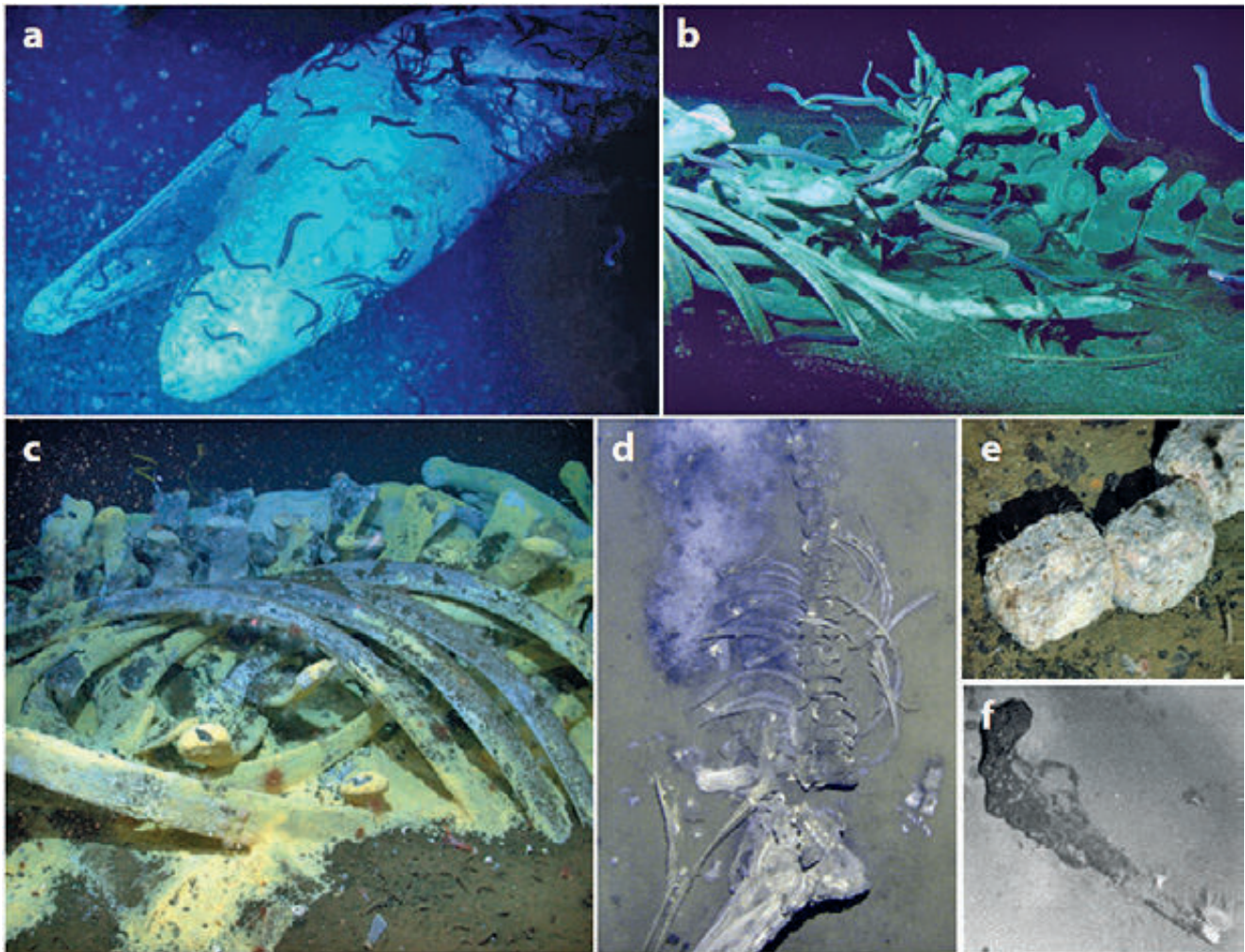
Die „Phase 2“ ist ein Stadium mit einer Dauer von Monaten bis Jahren, während der organisch angereicherte Sedimente und freigelegte Knochen von dichten Ansammlungen opportunistischer Borstenwürmern (*Polychaeten*) und Krebstieren besiedelt werden.

Die „Phase 3“ ist ein jahrzehntelanges sulphophiles (zu deutsch „schwefelliebendes“) Stadium, in dem eine große, artenreiche, trophisch komplexe Ansammlung von Organismen auf dem Skelett lebt und Sulfide aus dem anaeroben Abbau von Knochenlipiden freisetzt. Dieses Stadium beinhaltet chemoautotrophe Organismen, die Nahrung von schwefeloxidierenden Bakterien beziehen. Die lokale Artenvielfalt auf großen Walskeletten während dieses Stadiums von etwa 185 Makrofauna-Arten (überwiegend Borstenwürmer, Krebse, Mollusken) ist höher als in jeder anderen Tiefsee-Hartsubstratgemeinschaft. Viele dieser Organismen sind neu für die Wissenschaft und sie zeichnen sich dadurch besonders aus, dass sie weder eine Mundöffnung noch einen Darm besitzen wie vergleichbare Arten, die bei den heißen Quellen gefunden wurden.

Die „Phase 4“ ist ein Riffstadium, das nach der Erschöpfung des organischen Walmaterials auftritt, während der die mineralischen Überreste von Walskeletten hauptsächlich von Suspensionsfressern (überwiegend Borstenwürmer) besiedelt werden, die die harten Substrate nutzen und auch in der Umgebung vorkommen.

Wie wichtig sind diese Walfälle und welche Bedeutung haben sie für das organische Leben in der Tiefsee? SMITH et al. (2015) nennen einige Aspekte:

- Aufgrund der enormen Körpergröße der Wale, des effizienten Absinkens und des hohen Lipid-



Beobachtete Stadien der ökologischen Sukzession an modernen Walfällen: (a) Stadium (Phase 1) bei einem eingebrachten 30-Tonnen-Grauwalkkadaver auf 1.675 m, 1,5 Monate nach der Einlagerung. Zahlreiche Tiefsee-Aale ernähren sich vom Kadaver: (b) Stadium (Phase 1) nach 1,5 Jahren am Meeresboden. Das gesamte Weichgewebe wurde vom Skelett entfernt. Weiße Flecken auf dem Sediment sind jugendliche Muscheln, Schnecken Vielborster und Krebse. (c) Stadium (Phase 2) am selben Grauwalkkadaver nach 6,8 Jahren. Knochen mit dicken weißen und gelben Matten aus schwefeloxidierenden Bakterien sowie Anemonen. (d) Stadium (Phase 2) an natürlich entstandenem Walfall mit einem Bartenwal im Zentralpazifik auf 4.850 m. Geschwärzte Sedimentbereiche sind Sulfide aus dem anaeroben Zerfall von Walbiomasse. (e) Stadium (Phase 3) an natürlichem Walfall im Südpolarmeer in einer Tiefe von 1.444 m. Weiße und rosa-farbene Bakterienmatten zusammen mit Würmern und Schnecken. (f) Stadium (Phase 4) auf einem mit mineralreichen Manganknollen verkrusteten Walkknochen in etwa 4.800 m Tiefe mit Seeanemonen. Durch das Vorhandensein der Mangankruste gelangte dieser Knochen wahrscheinlich vor mehr als 10.000 Jahren auf den Meeresboden. Fotos aus SMITH et al. 2015

gehalts im Weichgewebe und in den Knochen sind „whale falls“ Orte intensiver und anhaltender organischer Anreicherung und Sulfid-Freisetzung am Tiefseeboden.

- Der mikrobielle Abbau von Biomasse der Walfkadaver in der Tiefsee wird durch Sulfatreduktion und Methanogenese dominiert, die reduzierte chemische Endglieder (Sulfid und Methan) für chemosynthetische Prozesse in freilebenden und endosymbiotischen Mikroorganismen liefern.
- Große, lipidreiche Knochen erwachsener Wale stellen die langlebigste Sulfid- und Methanquelle dar, da der Lipidabbau von den Peripherien zu den Zentren der Knochen allmählich geschieht.
- Die extreme Nahrungsknappheit in Tiefsee-Ökosystemen hat zur Entwicklung einer vielfältigen und spezialisierten Tiefsee-Walfall-Fauna geführt (einschließ-

lich Knochen fressender Artenansammlungen); Walfälle in den relativ nahrungsreichen Bedingungen von Flachwasserökosystemen werden dagegen hauptsächlich von heterotrophen Arten genutzt. Dieses Artenmuster ähnelt den Tief- und Flachwasser-Ökosystemen, die den in heißen und kalten Quellen (Schlote/Seeps) beobachtet werden.

- Alle funktionellen Gruppen, die für die moderne Walfall-Sukzession charakteristisch sind, treten an fossilen Walfällen mit einem Alter von mindestens 30 Mio. Jahren auf.
- Molekulare Studien deuten darauf hin, dass Walfälle als Brennpunkte der Artbildung und evolutionäre Neuheit für eine spezialisierte Fauna gedient haben und möglicherweise auch evolutionäre und/oder ökologische Sprungbretter für Abstammungslinien der Faunen der Schlot-/Seep-Fauna bereitgestellt

haben. Der Fossilienbestand stimmt mit diesen Interpretationen der molekularen Phylogenie überein.

Wegen der besonderen Bedeutung dieser „whale falls“ gibt es nach SMITH et al. (2015) auch eine Reihe von Zukunftsfragen zur weiteren wissenschaftlichen Untersuchung:

- Die Besiedelung und Sukzession von Walfallgemeinschaften ist in modernen Flachwasserlebensräumen, dem Arktischen Ozean und den riesigen Abgrundregionen, die den größten Teil des Meeresbodens ausmachen, ungenügend ausgewertet. In diesen Gebieten sind Studien zu natürlichen und experimentellen Walfallgemeinschaften dringend erforderlich.
- Die Auswirkungen von Ökosystem beeinflussenden Organismen auf die mikrobielle Besiedelung und den Stoffwechsel sowie auf die Faunensukzession an Walfällen sind kaum bekannt. Kontrollierte Walknochenimplantationsexperimente sind erforderlich, um zu untersuchen, wie die Fülle und Vielfalt der knochenfressenden Arten mit der Größe und dem Lipidgehalt des Walknochens interagieren, um die Art und Geschwindigkeit mikrobieller Prozesse und Muster der Sukzession von vielzelligen Organismengemeinschaften, der Biodiversität und der Ökosystemfunktion zu kontrollieren.
- Sehr begrenzt ist bisher das Verständnis der Paläo-Biogeographie von Walfall-Gemeinschaften, daher werden Studien fossiler Walfall-Ansammlungen in vielen weiteren Regionen und Tiefenfazies wichtige Einblicke in die Ökologie und Evolution von Walfall-Gemeinschaften in entstehungszeitlich alten Ozeanen liefern.
- Die Biogeographie und Konnektivität moderner Walfallgemeinschaften bleibt auch aufgrund des Mangels an Daten aus vielen Tiefseegebieten (insbesondere des Abyssales und des Hadals mit Tiefen bis 11.000 m) und aus einigen Ozeanbecken und -regionen (insbesondere dem zentralen Bereich von Meeresströmungen) kaum verstanden. Studien mit

kontrolliertem Einbringen am Meeresboden von Walknochen in mehreren Tiefen und Regionen könnten das Verständnis der Konnektivität, von Evolutionsprozessen und Biogeographie von Walfall-Lebensgemeinschaften im gesamten Weltozean schnell voranbringen.

Literatur

- CLEMENS, T., A. HARTMANN & J. ULBER (2016): Pottwal-Drama an der Nordseeküste. – Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift des Mellumrat) 15/1: 13–2.
- HECKER, B. (1985): Fauna from a cold sulfur-seep in the Gulf of Mexico: comparison with hydrothermal vent communities and evolutionary implications. – Bull. Biol. Soc. Wash. 6:465–73.
- IJSSELDIJK, L. L., A. VAN NEER und 26 weitere Autoren (2018): Beached bachelors: An extensive study on the largest recorded sperm whale *Physeter macrocephalus* mortality event in the North Sea. – Plos One 13/8: e020122.
- KROGH, A. (1934): Conditions of life at great depths in the ocean. – Ecol. Monogr. 4:430–39.
- SMITH, C. R., H. KUKERT, R. A. WHEATCROFT, P. A. JUMARS & J. W. DEMING (1989): Vent fauna on whale remains. – Nature 341:27–28.
- SMITH, C. R. & A. W. J. DEMOPOULOS (2003): The deep Pacific Ocean floor. – In: Ecosystems of the world, Volume 28: Ecosystems of the deep ocean. Amsterdam: Elsevier: 181–220.
- SMITH, C. R., A. G. GLOVER, T. TREUDE, N. D. HIGGS & D. J. AMON (2015): Whale-Fall ecosystems: Recent insights into ecology, paleoecology, and evolution. – Annu. Rev. Mar. Sci. 7: 571–96.



Wir sagen Danke!

Viele Projekte und Anschaffungen sind nur möglich durch zahlreiche Spenden und Zuwendungen durch Stiftungen. Dafür möchten wir uns ganz herzlich bedanken!!!

Folgende Stiftungen und Verbände haben uns 2023 finanziell unterstützt:

Von Januar bis April 2023 erhielten wir:
21 Spenden bis 50 €, 14 Spenden bis 100 €,
19 Spenden bis 500 €, 2 Spenden bis 1.000 €,
1 Spende bis 2.000 €



Unterstützen auch Sie den Mellumrat e.V. durch eine Spende unter folgendem Konto:

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

oder mit einer Zustiftung unter dem Stichwort



„Zukunft Naturschutz- Stiftungsfonds für den Mellumrat e.V.“

Empfänger: Regionale Stiftung der LzO
IBAN: DE69 2805 0100 0001 4090 93
BIC: BRLADE21LZO



Spenden für den Mellumrat e.V. können laut Freistellungsbescheid des Finanzamtes Wilhelmshaven vom 19.11.2000 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 Kaltoven, Johannes Voßkuhl, Manuela Voßkuhl
redaktion@mellumrat.de

Manuskripttrichtlinien

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

International Standard Serial Number

ISSN 1619-8565
Auflage 1.000 Stück

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

Druck

oeding print GmbH

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

Weiblicher Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) auf Wangerooge
17.05.2022. Foto: Timon Hülsmann

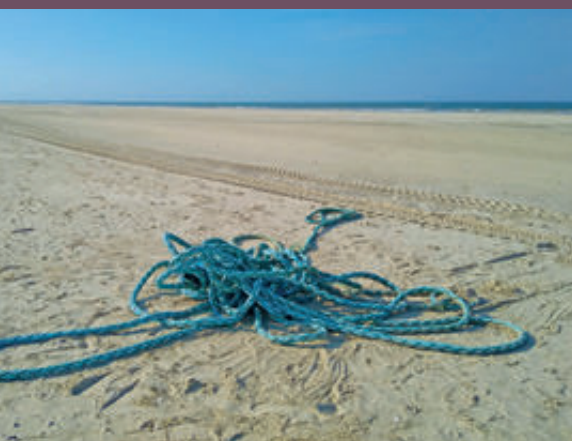
Fotos Rückseite

Müll. Fotos (von oben): Florian Braun, Mellum 26.03.2018; Jan Weinbecker, Mellum 24.03.2019; Viola Strassner, Wangerooge 18.04.2021; Tore J. Mayland-Quellhorst, Mellum 19.05.2016



www.blauer-engel.de/uz195

- ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
- emissionsarm gedruckt
- überwiegend aus Altpapier



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



PARTNER

Nationalpark
Wattenmeer

