Natur- und Umweltschutz

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

Band 13, Heft 2 – Dezember 2014

Der Mellumrat e.V. wurde 1925
zum Schutz der Nordseeinsel Mellum gegründet.

Heute betreut der Mellumrat im Oldenburger Land die Inseln Mellum, Minsener Oog und Wangerooge - Schutzgebiete im Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer", die Naturschutzgebiete „Strohauser Vorländer und Plate" sowie „Sager Meere, Kleiner Sand und Heumoor" im Binnenland . Am Dümmer ist der Mellumrat als Mitglied des Naturschutzring Dümmer e.V., Partner der Naturschutzstation.

Aufgaben des Mellumrates sind:

- Betreuung von Schutzgebieten auf wissenschaftlicher Grundlage
- Erfassung von Brut- und Gastvogelbeständen
- Erhebungen weiterer für den Natur- und Umweltschutz relevanter Daten
- Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung
- Einsatz von Naturschutzwarten
- Unterhaltung von Stationen und Durchführung von Pflegearbeiten
- Veröffentlichungen, Berichte, Stellungnahmen und Gutachten
- Mitglied der Trägergemeinschaften für die Nationalparkhäuser Wangerooge und Dangast

Die hohen finanziellen Aufwendungen des Mellumrates werden durch Mitgliedsbeiträge, steuerlich absetzbare Spenden und Zuschüsse ermöglicht.

Auch Sie können mithelfen:

- durch Ihre Mitgliedschaft im Mellumrat e.V.
- durch eine einmalige Geldspende oder einen regelmäßigen Förderbeitrag in einer Höhe Ihrer Wahl; durch Sachspenden
- durch Verzicht auf die bei familiären Anlässen, Jubiläen oder im Trauerfall zu erwartenden Aufmerksamkeiten zugunsten einer Zuwendung
- durch Zustiftung in den Stiftungsfonds
- durch eine Berücksichtigung im Nachlass
- durch ehrenamtliche Mitarbeit in den Schutzgebieten.

Spendenkonto des Mellumrates
Raiffeisen-Volksbank Varel-Nordenham
Empfänger: Mellumrat e.V.
Konto Nr. 121 765 800 • BLZ 282 626 73
BIC: GENODEF1VAR • IBAN: DE85 2826 2673 0121 7658 00

„Zukunft Naturschutz - Stiftungsfonds für den Mellumrat e.V."
Empfänger: Regionale Stiftung der Lz0: Konto Nr. 140 90 93 • BLZ 280 501 00
BIC: BRLADE21LZO • IBAN: DE69 2805 0100 0001 4090 93

Durch unsere Zeitschrift **Natur- und Umweltschutz** werden Sie als Mitglied laufend über die Schutzgebiete, aktuelle Forschungsergebnisse und Aktivitäten des Vereins informiert.

Werden auch Sie Mitglied im Mellumrat e.V.

Sehr geehrte Mitglieder, liebe Freunde und Förderer des Vereins!

Über das Thema „Strandvermüllung/Meeresverschmutzung“ haben wir in unserer Zeitschrift wiederholt berichtet. Der Beitrag in der aktuellen Ausgabe ist dennoch etwas Besonderes: Erstmals wurden sämtliche Daten der systematischen Strandmüllerfassungen an der Deutschen Nordseeküste in einer Datenbank zusammengefasst und einer statistischen Analyse zugeführt. Von den Vereinen „Jordsand“, „Schutzstation Wattenmeer“ und „Mellumrat“ wurden im Zeitraum 1989 – 2013 ca. 240.000 Daten von Müllteilen an acht Stränden in den Nationalparken Hamburgisches, Schleswig-Holsteinisches und Niedersächsisches Wattenmeer gesammelt. Diese Datenbank ist hinsichtlich des Zeitraumes der Untersuchungen und des Datenumfangs einzigartig. Damit haben die drei Verbände Pionierarbeit geleistet, denn die Datenerfassung und Öffentlichkeitsarbeit der Verbände begann in einer Zeit als das Thema „Strandvermüllung – sichtbarer Teil von Meeresverschmutzung“ noch nicht im Fokus allgemeiner Diskussionen und umweltwissenschaftlichen Interesses stand.

Das Strandmüllmonitoring der Verbände soll als Ergänzung der OSPAR-Erfassungen im Hinblick auf die Umsetzung der Meeresschutz-Rahmen-Richtlinie fortgesetzt werden.
Darin sind die rechtlichen Anforderungen für die Festlegung und Implementierung koordinierter Monitoringprogramme für die laufende Bewertung des Umweltzustandes europäischer Gewässer vorgegeben. Der zu erreichende gute Umweltzustand für den „Deskriptor 10 - Abfälle im Meer“ - besagt, dass bis zum Jahre 2020 „die Eigenschaften der Mengen von Abfällen im Meer keine schädlichen Auswirkungen auf die Küsten- und Meeresumwelt mehr haben“ sollen. – Bis dahin dürfte noch ein weiter Weg sein, der große Anstrengungen erfordert.

Gegen eine Salzpipeline in die Außenjade hat sich der Mellumrat „ohne Wenn und Aber“ ausgesprochen. Im Beitrag „Salz im Getriebe. Das Jade-System verkraftet keine Experimente - wie die K+S-Abwasserpipeline“ werden Zusammenhänge aufgezeigt, die nicht nur bezüglich von Salzeinleitungen in das Ökosystem Bedeutung haben, sondern genereller Art für die Beurteilung von Schadstoffeinleitungen sind.

Der Beitrag verdeutlicht, dass sich das Wattenmeer in einer engen Verzahnung von Beständigkeit und Dynamik befindet. Die Komplexität des Jade-Systems zeigt sich insbesondere im verzögerten Wasseraustausch, der an einzelnen Stellen der Innenjade mehre hundert Tage dauert. Änderungen der Konzentrationen und Inhaltsstoffe im Nordseewasser setzen Meeresorganismen ökologische Grenzen und es besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen kurzfristigen und dauerhaften Störungen. Eine Direkteinleitung von K+S-Abwässern birgt daher – nicht nur für sensible Arten - vielfache ökologische Risiken.

Der Beitrag wurde uns freundlicherweise vom Förderkreis WATERKANT e.V. zur Verfügung gestellt. Der Original-Nachdruck weicht aus urheberrechtlichen Gründen vom Layout unserer Zeitschrift ab.

Inhalt

Vorwort des Vorsitzenden des Mellumrat e.V.,
Dr. Thomas Clemens 39

Heckroth, M.:
Berichte 2014 aus den Schutzgebieten des Mellumrates 40

Clemens, T.:
Niedersachsens Umweltminister Stefan Wenzel
besucht die Insel Mellum 43

Foto-Broschüren des Mellumrat e.V. 44

Schütte, H.:
Mit Pferd und Wagen nach Mellum 46

Buchbesprechungen 47, 53

Gnep. B.:
Von Spitzbergen bis Mauretanien - Zur Herkunft
farbberingter Vögel auf der Insel Wangerooge
im Jahre 2013 48

Schanz, T. & H. Viefhaus:
Dinosaurier am Nordseestrand - Mellum
erleben und verstehen 51

„Fossile“ Stromerzeugung durch
Klimaerwärmung in Gefahr“ 54

Schulz, M, Clemens, T., Fleet, D., Flegel, I., Förster, H., Gaus, S., Grave, C., Harder, H., Hartwig, E., & E. Schrey:
Zur Müllbelastung der Nordsee – eine statistische
Analysen von Langzeituntersuchgen
an Stränden der deutschen Nordseeküste 55

Plastikmüll – Nicht nur im Meer, auch in Binnenseen! 60

Gerdes; G. & B. Ilschner:
Salz im Getriebe. Das Jade-System verkraftet keine
Experimente- wie die K+S-Abwasserpipeline 61

Pestizide schuld am Rückgang von
Feld- und Wiesenvögeln? 67

Spezialisten haben in Europas Vogelwelt
schlechte Karten! 69

Postkartenserie
„Müll im Meer – wir tun was – Der Mellumrat e.V.“ 71

Titelbild: Netzreste und Schnüre sind eine tödliche Gefahr für Seevögel, Robben u.a. Meerestiere.
Foto: J Horstkotte, Mellum 2012

Allen Mitgliedern, Freunden und Unterstützern unseres Vereins danke ich herzlich für ihr Engagement und wünsche Ihnen und Ihren Familien alles Gute zum Weihnachtsfest und für das Neue Jahr.

Ihr Dr. Thomas Clemens
Vorsitzender

Berichte 2014 aus den Schutzgebieten des Mellumrates

Zusammengestellt von Mathias Heckroth

Recht herzlicher Dank gilt den diesjährigen Naturschutzwarten, Mitarbeitern und den Beauftragten des Mellumrates, die die Daten ermittelt und die Berichte erstellt haben. Namentlich: Fabian Asfalg, Andreas Bange, Dr. Sabine Baumann, Birthe Börgmann, Meike Bremenkamp, Alicia Buck, Jonas Buddemeier, Dr. Thomas Clemens, Stefan Czybik, Dr. Dietrich Frank, Jonas Frey, Dr. Udo Funch, Frauke Gerlach, Malin Grüninger, Rieke Hohmann, Dennis Höhn, Tobias Horstkemper, Dr. Joachim Horstkotte, Fabian Ilse, Jan Juffa, Carola Kaltofen, Andreas Knipping, Nadine Knipping, Gerald Könecke, David Köppen, Johannes Kühn, Konstantin Lebus, Anika Leetz, Gita Matla´sková, Holger Meinz, Franziska Schäfer, Ulrich Schede, Sina Schendekehl, Joachim Schwane, Maik Sommerhage, Johannes Spannagel, Saskia Tempelfeld, Sara Tietjen, Ameli Uhlig, Wolfgang Weiß, Andreas Wenk und Florian Willeke.

Sager Meer (Dr. Sabine Baumann)

Die Brutvogelbestände im Betreuungsgebiet Sager Meer entwickelten sich im Rahmen der letzten Jahre, d.h. sie blieben z.T. auf niedrigem Niveau konstant (Schwarzkehlchen, Limikolen). Die Bestände der Offenlandvögel Baumpieper, Heide- und Feldlerchen, Dorn- und Klappergrasmücke sind noch auf erfreulich hohem Niveau stabil. Es wurden wie im letzten Jahr keine Brutpaare des Braunkehlchens festgestellt, ebenso scheint das Brutvorkommen des Pirols erloschen zu sein. Zusätzlich als Brutvogel etabliert haben sich 7 BP Graugänse, die ganzjährig im Gebiet zu beobachten sind.

Die Bestände bedrohter Pflanzenarten sind weitgehend unverändert geblieben, die Entkusselungsmaßnahmen auf dem Kleinen Sand wurden durch den Landkreis Oldenburg fortgeführt. Im Rahmen einer Masterarbeit an der Universität Oldenburg wurde die Libellenfauna des Heumoores in Zusammenhang zur Vegetation entlang des Meerkanals bearbeitet, eine weitere Masterarbeit derselben Arbeitsgruppe hatte die Libellenfauna der Lethe zwischen Ahlhorner Fischteichen und Nikolausdorf zum Schwerpunkt. Die Universität Bremen führte Vegetationskartierungen im Bereich der Meere durch. Die Arbeiten befinden sich im Stadium der Fertigstellung, endgültige Ergebnisse liegen noch nicht vor. Wie in den Jahren zuvor fanden Führungen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit statt.

Strohauser Plate (Dr. Thomas Clemens)

Die Betreuungsarbeit leisteten in der Saison 2014 Wolfgang Weiß und Andreas Wenk, die nicht nur die Brutvögel erfasst, sondern u.a. auch Führungen, die Schutzgebietskontrollen und Stationsarbeiten durchgeführt haben. Unterstützt wurden die Arbeiten von Christin Kunze, Meike Fiebach und Ernst Taux. Im Teilgebiet Strohauser Plate wurden insgesamt 65 Brutvogelarten (+ 2 Arten mit Brutzeitfeststellung) registriert, davon sind 24 RL-Arten, 3 Anhang-I-Arten und 8 wertbestimmende Vogelarten. Insgesamt wurde bei den Kartierungen ein Arteninventar angetroffen, welches zu erwarten war. Ausnahme war das Fehlen von Krickente, Wachtelkönig, Teichhuhn, Wiesenpieper, Drosselrohrsänger und Rohrschwirl.

Erfreulich ist die Feststellung von Zwergtaucher, Tüpfelsumpfhuhn, Flussuferläufer und Steinschmätzer. Bei vielen Arten zeigen die Brutbestände in den einzelnen Jahren Schwankungen, so dass kein klarer Trend erkennbar ist. Besonders auffällig ist ein dramatischer Rückgang der Wiesenvogelarten Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel. Der langfristige negative Trend setzte sich somit fort.

Während der Kartierdurchgänge gab es relativ wenige Hinweise auf erfolgreiche Bruten, so dass der Bruterfolg zumindest bei den Wiesenvögeln als eher gering eingeschätzt werden muss.

Das bisherige Konzept der Grünlandbewirtschaftung muss als gescheitert angesehen werden. Trotz Bemühungen um eine Anpassung des Bewirtschaftungskonzeptes an die Bedürfnisse des Wiesenvogelschutzes, gab es bisher keine Stabilisierung oder positive Entwicklung der Wiesenbrüterbestände. Es sollte deshalb ein neues Konzept der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung im Zusammenhang mit dem Wasserregime erstellt, erprobt und durchgeführt werden.

Festgestellte Störungen und Defizite im Gebiet wurden dem Fachdienst Umwelt des Landkreises Wesermarsch gemeldet. Führungen wurden in bewährter Zusammenarbeit mit Frau Nordhausen, Touristinfo der Gemeinde Stadtland, durchgeführt. Während des Frühjahres erstellte ein Filmteam des NDR einem Kurzfilm zur Arbeit der Naturschutzwarte; zu sehen in der NDR Mediathek: „Inselgeschichten".

Blick auf das große Sager Meer. *Foto: S. Baumann*

Minsener Oog (Dr. Dietrich Frank)

Die Station Minsener Oog war während der Betreuungssaison 2014 kontinuierlich durch insgesamt fünf Naturschutzwarte besetzt. Da während der Brutzeit und der Urlaubssaison gleichzeitig zwei erfahrene Naturschutzwarte die Insel betreuten, konnten, obwohl gleichzeitig die Beobachtungen für eine Bachelor- und eine Masterarbeit durchgeführt wurden, die Aufgaben gut bewältigt werden. Dabei zeigte sich erneut, dass insbesondere das hohe Besucheraufkommen bei günstiger Witterung in der Urlaubszeit den Einsatz zweier Naturschutzwarte erforderlich macht. Während dieser Zeit sind die Naturschutzwarte in den Stunden um Niedrigwasser sowohl bei der Überwachung des Betretungsverbotes zum Schutz der Brutvögel als auch bei der Information der zahlreichen Besucher, sowohl geführter Gruppen als auch Einzelwanderer, gefordert. Bis Anfang September zählten die Naturschutzwarte in dieser Saison ca. 500 Einzelwanderer, die die Insel ungeführt besuchten und 1.400 Wattwanderer in geführten Gruppen.

Durch die warme Witterung zu Beginn der Saison begann das Brutgeschäft zunächst rasch, später entsprach der zeitliche Verlauf wieder weitgehend dem Brutverlauf in den vorausgegangenen Jahren. In diesem Jahr brüteten auf Minsener Oog ca. 7.200 Brutpaare, die 34 Arten angehörten. Auffällige Veränderungen des Brutvogelbestandes gab es nicht. Bei der häufigsten Brutvogelart, der Lachmöwe, drehte sich der vorjährige Trend wieder um und der Bestand nahm wie bei allen anderen auf Minsener Oog brütenden Möwenarten zu. Flussseeschwalbe, Küstenseeschwalbe und Zwergseeschwalbe brüteten erneut mit geringerer Zahl als im Vorjahr auf der Insel. Nur bei der Brandseeschwalbe gab es eine sprunghafte Bestandszunahme: Gegenüber 5 Brutpaaren in 2013 brüteten in diesem Jahr 596 Paare dort. Bei den Austernfischern lag der Bestand erneut etwas höher als im Vorjahr. Für Lachmöwen und Brandseeschwalben hatte sich die Brutplatzsituation offensichtlich durch die Auswirkungen des Sturmtiefs Xaver verbessert. Die Überflutung weiter Teile der Dünen am Ost- und Nordstrand hatte die Vegetation weiträumig abgetragen und zurückgedrängt.

Das an Herings- und Lachmöwen sowie Flussseeschwalben durchgeführte Bruterfolgsmonitoring ergab bei allen drei Arten einen im mehrjährigen Vergleich guten Bruterfolg. Insbesondere während der Bebrütungsphase waren die Verluste gering und zahlreiche Küken schlüpften. Während der Kükenaufzuchtphase traten etwas höhere Verluste auf, die aber unter den in den Vorjahren beobachteten Raten blieb.

Der Betrieb der Station verlief auch in diesem Jahr ohne größere Probleme, die Zusammenarbeit mit dem WSA ist gut.

Mellum (Nadine & Andreas Knipping)

Die Station auf Mellum war von Ende März bis Mitte Oktober 2014 durchgehend besetzt. Insgesamt halfen 16 Personen bei der Betreuungsarbeit unterschiedlich lange mit. Dr. Joachim Horstkotte führte als Stammbesetzung verantwortungsvoll die Station und sorgte dafür, dass die Aufgaben im Rahmen der Betreuungstätigkeit umfassend und professionell durchgeführt wurden.

Die Brutsaison 2014 auf Mellum zeichnete sich gegenüber den Vorjahren durch einige Besonderheiten aus. Zunächst ging die Erfolgsgeschichte des Löfflers weiter, der Bestand mit 120 Nestern nahm gegenüber den Vorjahren noch einmal deutlich zu (2013: 83 Nester; 2012: 67 Nester). Der Bestand verteilte sich dabei auf insgesamt neun Neststandorte. Insgesamt wurden fast 200 Jungvögel erbrütet, von denen etwa 90 Tiere beringt wurden. Auch der Bestand des Kormorans nahm mit 172 BP gegenüber dem Vorjahr noch einmal deutlich zu. Zusätzlich brütete ein einzelnes Kormoran-Pärchen auf der weiter zerbrechenden Balmoral. Erstmals nach drei Jahren brütete die Wasserralle wieder am Mellumer Hausteich und gleich mit einem Bruterfolg. Als Überraschung stellte sich auch der Brutnachweis eines Teichhuhns in der Löfflerkolonie auf der Westplate heraus. Zuletzt brütete die Art 2008 auf Mellum.
Der Bestand des Austernfischers ist mit 266 Paaren ähnlich wie in den Vorjahren (2013: 303; 2012: 278 Bp), allerdings dürfte der Bruterfolg aufgrund der sommerlichen Überflutungen nur gering ausgefallen sein. Mit zehn Brutpaaren ist der Bestand des Sandregenpfeifers erfreulich stabil, allerdings wurden nur bei einem Paar Jungvögel beobachtet, die aber vermutlich nicht flügge wurden. Wie auch im Vorjahr wurde erneut ein balzendes Brachvogel-Paar auf der Westplate beobachtet, wie auch in den Vorjahren blieb aber ein Brutnachweis aus. 2014 brüteten sechs Möwen-Arten auf Mellum, wobei die Herings- und Silbermöwen-Bestände dieses Jahr nicht erfasst wurden. Von der Mantelmöwe konnten zwei Brutnachweise erbracht werden, die Schwarzkopfmöwe war mit mindestens vier Paaren vertreten. Die Lachmöwen blieben mit 244 Brutpaaren ohne Bruterfolg, da die Kolonie am Südostpriel Mitte Juni während zweier Sturmfluten überspült wurde. Die Sturm-

Station Mellum mit neuem Anstrich. *Foto: T. Clemens, Sept. 2014*

möwen-Kolonie auf der Westplate mit ihren 531 Brutpaaren blieb von den Sommerüberflutungen weitgehend verschont, so dass hier zahlreiche Jungvögel ausflogen.
Erstmals nach mehreren Jahren brüteten wieder drei Seeschwalben-Arten auf Mellum, die 108 Flussseeschwalben-Paare und die 6 Brandseeschwalben-Paare überstanden die Sommerüberflutungen im Dünenbereich nahe der Ostspitze weitgehend unbeschadet, wohingegen das einzige Küstenseeschwalben-Nest im Spülsaum der Ostspitze schon nach wenigen Tagen weggespült wurde. Weitere Brutvogelarten waren u.a. Wanderfalke, Sumpfohreule, Hohltaube, Wiesenpieper und Feldlerche.

Das Stationshaus erhielt einen neuen Außenanstrich, die Zisterne eine neue Zuleitung, der Komposthaufen wurde erneuert und umgegraben und der Wasserbunker müllsicher verschlossen.

Im Rahmen einer Masterarbeit führte Sina Schendekehl (University of Cork/Irland) Untersuchungen zur Herkunft des Strandmülls auf Mellum durch. Etwa 20 Kubikmeter Müll wurden im Rahmen dieser Arbeit und während der wöchentlichen Routine-Erfassungen zweier Strandabschnitte sowie am winterlichen Ringdeich-Spülsaum eingesammelt. Zusätzlich wurden etwa 300 kg herausragende Befestigungsüberreste (Metall) aus Kriegszeiten aus dem Boden des Ringdeiches und dem Eingangsbereich der Insel entfernt. Daneben barg der Kampfmittelbeseitigungsdienst des Landes Niedersachsen bei mehreren Einsätzen rund 100 kg Munition vom Strand und sprengte sieben Schiffsminen auf der Sandbank nahe der Balmoral.

Weitere Arbeiten der Stationsbesatzung ergaben sich aus dem Bruterfolgsmonitoring der Silbermöwe, der Erfassung der Brut- und Rastvogelbestände, Erfassung der Muschelbestände im Südwatt der Insel, Dokumentation tot aufgefundener Vögel und Säugetiere sowie der Sammlung von Öl- und Chemikalienrückständen im Spülsaum.

In Zusammenarbeit mit der Wega II wurden wieder Exkursionen zur Insel durchgeführt. Ein Filmteam des NDR hat die Insel mehrmals besucht, um einen Beitrag für die Serie „NaturNah“ zu erstellen, der Anfang 2015 gesendet werden soll.

Wangerooge (Mathias Heckroth)

Die Stationen auf Wangerooge waren durchgängig besetzt und insgesamt führten 16 verschiedene Personen die Betreuungstätigkeiten durch. Die Zusammenarbeit mit dem Nationalpark-Haus Wangerooge, insbesondere mit Frau Silke Schmidt läuft sehr gut. Einmal pro Woche treffen sich alle Mitarbeiter zu einer gemeinsamen Besprechung.

Die Brutvogelzahlen liegen vor. Besondere Ereignisse: Der Brutbestand des Kiebitzes ist weiter angestiegen auf 110 BP (2013: 71 BP) und erreicht damit einen Bestand wie er zuletzt 2004 war. Bei der Uferschnepfe ist der Bestand mit 23 BP im Vergleich zum Vorjahr gleich geblieben. Beim Austernfischer gehen die Bestände weiter zurück auf 176 BP (2013: 189, 2012: 217 BP).

Naturschutzwarte streichen die Weststation auf Wangerooge.
Foto: Mellumrat

Das 2-jährige Projekt „Prädatoren von Gelegen und Küken bei Kiebitz und Uferschnepfe auf der Ostfriesischen Insel Wangerooge“, finanziert durch die Wattenmeerstiftung wurde fortgesetzt. Die Feldarbeiten führte Carola Kaltofen durch. Derzeit erfolgt die Auswertung und Abschlussarbeit des Projektes.

Im Rahmen des Projektes „Kornweihen im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer - Entwicklung eines Schutzkonzeptes“ (gefördert durch die Nationalparkverwaltung und die Nds. Ornithologische Vereinigung) wurde eine junge Kornweihe farbig beringt.

Erneut führte wieder eine IJGD (internationale Jugendgemeinschafts Dienst) Gruppe mit 16 jungen Menschen unter Anleitung der Nationalparkverwaltung und dem Mellumrat Pflegemaßnahmen im Heidegebiet der Insel Wangerooge durch. Eine zweite Gruppe mit Behinderten aus Bielefeld führte ebenfalls Pflegemaßnahmen im Heidegebiet durch. Betreuer der Gruppe war Lothar Adorf. Die Pflegemaßnahmen auf Wangerooge sind eingebettet in ein Gesamtkonzept der Nationalparkverwaltung “Niedersächsisches Wattenmeer” zur Erhaltung des Heidegebietes auf Wangerooge und werden in Zusammenarbeit mit Norbert Hecker – dem Gebietsbetreuer der Nationalparkverwaltung für die Insel Wangerooge – und dem Mellumrat vor Ort begleitet.

Die Deichbaumaßnahmen haben im April begonnen. Zum „Ersten Spatenstich“ besuchte Umweltminister Wenzel auch die Oststation und informierte sich über die Arbeit des Mellumrates. Mitglied Dr. Udo Funch hat die Weststation neu gestrichen und einige Renovierungsarbeiten durchgeführt. Kurz- bis mittelfristig muss die Weststation erneuert werden.

Anschrift der Verfasser:
Der Mellumrat e.V.
- Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft -
Zum Jadebusen 179
26316 Varel-Dangast

Niedersachsens Umweltminister Stefan Wenzel besucht die Insel Mellum

Von Thomas Clemens

Mellumexkursion am 05.09.2014 mit Umweltminister Wenzel. Fotos: H. Behrends

Umweltminister Stefan Wenzel besuchte Anfang Sep. d. J. die Insel Mellum, um dieses Musterbeispiel natürlicher Dynamik im Bereich des Weltnaturerbes Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer kennen zu lernen. Er folgte damit einer Einladung von Nationalparkverwaltung und Mellumrat.

Auf Mellum hat die Natur Vorrang. Die Insel kann nur außerhalb der Brutzeit im Herbst im Rahmen von Exkursionen des Mellumrates, besucht werden. Seit 100 Jahren ehrenamtlich betreut, gehen hier Schutz und Forschung Hand in Hand. Mellum ist eine „Keimzelle" des Seevogelschutzes an der Deutschen Nordseeküste.

Die WEGA II startet um 09.00 Uhr in Wilhelmshaven. 60 Gäste sind an Bord und genießen das angenehme spätsommerliche Wetter und sind voller Erwartung auf einen erlebnisreichen Tag auf dieser einzigartigen Insel. Informationen zum Marinehafen, dem Jade-Weser-Port und Seezeichen, wie dem Leuchtturm Hohe-Weg, verkürzen die Überfahrt. Bei ablaufendem Wasser lässt Kpt. Nießen das Schiff vor Mellum trockenfallen, eine gute Gelegenheit für Dr. Thomas Clemens, Vorsitzender Mellumrat, eine Einführung über die Entwicklung der Insel zu geben. Bei der „Entdeckung" im Jahre 1905 hatte Mellum eine Größe von lediglich 7 ha. Heute sind es etwa 450 ha. Zunächst von Seeschwalben besiedelt, wandelte Mellum sich zu einer „Insel der Möwen". Heute brüten wieder Seeschwalben auf der Insel. Neuansiedler sind Wanderfalke und Löffler mit diesjährig 120 Brutpaaren. Nahezu im Zentrum des Wattenmeeres werden die Insel und das Hohe-Weg-Watt im Frühjahr und Herbst von Hunderttausenden Wat- und Wasservögeln als Rast- und Nahrungsraum aufgesucht; sie sind damit bedeutendes Refugium auf dem Ostatlantischen Zugweg.

Mit Hilfe eines Schlauchbootes werden die Exkursionsteilnehmer auf das freigefallene Watt gebracht. Zwei Gruppen begeben sich auf den Weg zur Insel. Etwa 2,5 km geht es über Sand- und Schlickwatt und durch knietiefe Priele. „Das hat Abenteuercharakter", stellt auch Umweltminister Wenzel fest und bestaunt den Übergang vom Watt in den Quellerbereich, die westliche Salzwiese und den Strand mit flachen Dünen. Hier muss festes Schuhwerk angezogen werden, damit sich niemand an Glasscherben, Metallresten oder anderem Strandmüll verletzt.

Ein Deich, Bunkerreste, Geschützbettungen und Betontrümmer sind Zeugen des 2. Weltkrieges als Mellum eine Flakstellung war. Im eingedeichten Bereich steht die frisch gestrichene und renovierte Station des Mellumrates – Unterkunft von Naturschutzwarten und gelegentlichen Gastforschern. Vom Aussichtsturm bietet sich den Gästen ein überwältigender Anblick auf die ausgedehnte Salzwiese. Auf der Weser fahrende große Containerschiffe gleiten scheinbar über den Osten der Insel. Der Leuchtturm Mellum-Plate strahlt im Sonnenlicht.

Die Mellumexkursion ist gleichzeitig eine Fortbildungsveranstaltung für Watt- und Gästeführer. Sie nutzen die Gelegenheit auch diese Insel kennen zu lernen, die sich in vielerlei Hinsicht von den Ostfriesischen Inseln unterscheidet. Besonders beeindruckend waren die großen naturnahen Flächen, Kerngebiet für das Weltnaturerbe Wattenmeer, aber auch die großen Mengen Strandmüll, die auf der Insel zwischen Jade und Weser anlanden. Netzreste und anderer Plastikmüll stellen etwa dreiviertel der Gesamtmenge. Die Mitarbeiter des Mellumrates haben bei systematischen Untersuchungen in diesem Jahr bereits 20 Bigbags mit Strandmüll gefüllt. „Das kann nicht auf der Insel verbleiben und muss jährlich abgefahren werden", sind sich Umweltminister, Vertreter der Nationalparkverwaltung und des Mellumrates einig. In diesem Zusammenhang betonte Peter Südbeck, Leiter der Nationalparkverwaltung, die gute Zusammenarbeit und das Engagement des Mellumrates, der im Bereich des Weltnaturerbes Wattenmeer außer Mellum auch die Inseln Wangerooge und Minsener Oog betreut. Hinsichtlich der Müllverschmutzung der Nordsee hätten der Mellumrat und andere Verbände mit ihren langjährigen Strandmüllkontrollen Pionierarbeit geleistet.

v.l.: Umweltminister Stefan Wenzel, Peter Südbeck, Leiter der Nationalparkverwaltung, Dr. Thomas Clemens, Vorsitzender Mellumrat.

Foto-Broschüren des Mellumrat e.V.

Eindrucksvolle Fotos zeigen die Schönheit und Eigenheit der vom Mellumrat betreuten Schutzgebiete, sie sind eine Werbung für den Natur- und Artenschutz. Ein „Erkennungsbild" als Deckblatt und eine Luftaufnahme auf der Rückseite jeder Broschüre verweisen auf das jeweilige Schutzgebiet. Ein kurzer Text führt ein in die Entwicklung, den Lebensraum und das Arteninventar, die das Gebiet prägen. Großformatige Fotos von Brut- und Gastvögeln, Insekten und Säugetieren, Pflanzen und Vegetation präsentieren die Besonderheiten und die landschaftliche Schönheit jeder Insel und der Schutzgebiete am Sager Meer. - Besonderer Dank gilt den Bildautoren, die uns ihre Fotos unentgeltlich zur Verfügung gestellt haben.
Die Foto-Hefte im Format 21 x 21 cm mit je 28 Seiten sind in der Geschäftsstelle des Mellumrates gegen eine Schutzgebühr von 3,50 € pro Heft, das über den Mellumrat e.V. und die Betreuungsgebiete mit 36 Seiten für 5,- € zu erhalten. Das Komplettpaket aller 6 Hefte ist für 20,- € erhältlich.

Mellum
Das Vogelparadies im Wattenmeer
Der Mellumrat e.V.
Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft

Schutzgebühr 3,50 €
Der Mellumrat e.V.
Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft

Wangerooge
Insel im Nationalpark Wattenmeer
Der Mellumrat e.V.
Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft

Der Mellumrat e.V.
Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft
Schutzgebühr 3,50 €

Minsener Oog
Das Strombauwerk in der Jade
Der Mellumrat e.V.
Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft

Schutzgebühr 3,50 €
Der Mellumrat e.V.
Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft

Mit Pferd und Wagen nach Mellum*)

Von Heinrich Schütte

„Nanu!“ wird mancher Leser denken. „Ist das vielleicht der neueste Sport? Und von dort mit dem Paddelbot nach Amerika, nicht wahr? – Nein, mein Bester, der Sport ist über 300 Jahre alt, und der ihn ausübte, war ein Bauer „up de buterste Butjenter Huk.“

Ein Bekannter aus Bremen, ein eifriger Familienforscher, teilte mir, als dem Leiter des Mellumunternehmens, folgende Notiz aus seinem umfangreichen Familenarchiv mit, die unserem Landesarchiv entstammt:
Aa Grafschaft Oldenburg, Tit. XLIII 34. Zeugenaussage über die Oldenburg zustehende Weserjurisdiction. 1625. Der 22. Zeuge: Harcke Frandsen, 55 Jahre alt, 50 Juck Landes, Hausmann aufm Tossenser Groden. Er sagte u. a., daß er „am eußerten Ort dieser Grafschaft wohnete, vor dem hogen Wegk, woselbst man des Herrn Meschelen heruff holete; were vielmalß nach Mellum in die zwey meil weges mit pferdten und Wupfen oder Karn bey Ablauff des Wassers, den hohen wegk, so die Jhade und Weeser von einander scheidet, hinunter vor der fluth wieder herauf gefahren.“

Insel Mellum in einer Karte von 1644. Ausschnitt aus: Nieuwe Caerte… Kolorierter Kupferstich, Amsterdam 1644, Original: Michael Recke, Emden.

Als ich das zuerst las, dachte ich: Der Bursche schwindelt, oder er nennt ein anderes Stück Watt Mellum als wir heute. Er will in einer Tide nach Mellum hin und zurück gefahren sein und in Hofdienst (für die gräflichen Vorwerke in Butjadingen?) Munscheln geholt haben? Das sollte er wohl bleiben lassen! – Aber dann las ich genauer. Das steht ja gar nicht in dem Protokoll. Er sagt: Er wohnt am äußersten Ort, d.h. an der nördlichsten Ecke der Grafschaft, also nicht bei dem Kirchdorfe Tossens, sondern wo der Tossenser alte Deich und der Seedeich zusammentreffen; das ist westnordwestlich von Langwarden. Der Tossenser Groden ist 1531 eingedeicht; aber der Seedeich hat im 17. und 18. Jahrhundert mehrmals zurückverlegt werden müssen. Jetzt beginnt dort am „äußersten Ort“ ein sich nach Feldhausen hin verbreiternder Außengroden, in dem noch mehrere Deichreste liegen; stellenweise findet sich Bauschutt darin.

Dort wird Harcke Francksen gewohnt haben „vor dem Hohenweg“, der Wasserscheide zwischen Jade und Weser. Von dort bis zum heutigen Grünland von Mellum sind es in der Luftlinie reichlich zwei Meilen, 15 Kilometer, wie der Zeuge auch angibt. Man kann von da aus auch jetzt noch zu Fuß nach Mellum gehen, hat nur am Festlandstrande Schick zu durchwaten, weiter draußen hier und da unangenehmes Muschelpflaster und muß achtgeben, daß man ein paar Priele an der günstigsten Stelle und zur rechten Zeit kreuzt. Wäre der Schlick am Strande weniger tief, oder machte man dort an den schlimmsten Stellen einen Fahrdamm aus Steinchschlag, wie früher bei Hilgenriedersiel im Wattfahrwege nach Norderney, so könnte man auch jetzt noch mit der Erdwüppe nach Mellum fahren. Nur auf das Muschelholen von dort würde man gern verzichten; denn die könnte man näher haben.

Weiter sagt der Zeuge: Er wohnt vor dem Hohenweg, wo man des Herrn Muscheln holte. Nicht er – oder nicht er allein -, sondern der und jener mußte im Hofdienst für die Kalkbrennerei auf den gräflichen Vorwerken, vielleicht auch zum Bestreuen der Gartenwege, wie man das heute noch in der Seemarsch tut, Muscheln vom Wall holen, und da das ein lästiger Dienst war, hatte der Hoheweg im Volksmunde einen bekannten und berüchtigen Namen. Fr. erwähnt diese Sache nur nebenbei, um die Oertlichkeitsbezeichnung an etwas Bekanntes anzuknüpfen. Mit seinen Mellumfahrten hat das Muschelholen nichts zu tun.

Aber warum in aller Welt ist er denn vielmals nach Mellum gefahren? Mache mir niemand weiß, daß ein Butjdinger Friese um 1600 vom Deich nach Mellum spazieren fährt, etwa, um dort ein Sonnenbad zu nehmen oder die Strandluft zu genießen. Selbst der Entdeckerdrang würde ihn nicht oft dahingeführt haben. Wollte er etwa Seehunde jagen? Dazu hätte er die Wüppe nicht angespannt. Soll ich`s Euch sagen? Der Mann hat dort Eier gesammelt. Schon damals muß ein grünes Eiland auf der Mellumplate gelegen haben, ein Vogelparadies, vor dem kein Vogelwart mit der Flinte auf dem Rücken als Cherub Wache hielt, und an einem schönen Junimorgen sagte Harcke Frank zu seinen Leuten: „Jungs, spannt de Pär vör de Wüpp! Wi willt Eier söken!“

Bei Ablauf des Wassers, bald nach Hochwasser, ging die Fahrt los. Bis man durch den Schlick war, auf dem befestigten Wege für die Muschelwagen, mußten die Pferde langsam durchpatschen. War aber das Sandwatt erreicht, von dem die Ebbe inzwischen schon zurückgetreten war, dann ging`s im flotten

Trabe auf der Wasserscheide entlang; denn ein Gaul tritt sich keine Muschel in den Fuß, und nach zwei bis zweieinhalb Stunden war man am Ziel. Die Kiepen füllten sich bald mit Möwen-, Austerfischer- und Seeschwalbeneiern, die mit Andel und trockenem Seegras verpackt wurden. Die letzte Kiepe enthielt ein tüchtiges Frühstück, daß hier auf Mellum ganz besonders mundete. Dann wurde auch sie noch zur Eierkiepe. Noch lag die Mellumtonne draußen „öwer Ebbe", da durften die Pferde noch weiter sich am grünen Andel gütlich tun und die Jungs konnten noch das Strandgut durchmustern, ob nicht ein Gruß aus Indien oder Amerika oder ein anderer Schatz zu finden sei. Als aber die Seeboje sich aufrichte, da rief Harcke: „Jungs, ´t ward Floot. Wi möt´t fix anspannen." Und mit wohlverstauten Eierkörben und weißbekleckerten Mützen und Jacken ging´s nun unter dem Gekreisch der Vogelschwärme in den Lüften vom Grünlande wieder ins Watt hinaus, dem fernen Langwarder Kirchturm zu, und zu Hause gab`s Eierkuchen und Spiegeleier und gekochte Eier, bis Harcke und Ide, die beiden Jungens, sagten: „Nä, Moder, de annern Eier do man in Kalkwater. Wi mögt kien mehr sehn."

Die Vogelinsel muß später verschwunden sein, wie auch Harcke Francksens Haus in den Sturmfluten unterging. – Aber auf einer Karte aus dem 18. Jahrhundert ist wieder ein Eiland verzeichnet, das ebenfalls nicht lang bestand. Das heutige ist reichlich 50 Jahre alt. Und aber nach 50 Jahren? Wenn dann noch der Mellumrat die Vögel schützt, soll er Harcke Fancksen auf der höchsten Düne ein Denkmal setzen, dem Manne, der mit Pferd und Wagen nach Mellum fuhr.

Nun die Moral von der Geschichte: Wir wollen am 15. Oktober eine Gesellschaft für Familienforschung gründen, und wer meint, daß dabei nichts herauskomme, der sehe sich ober an, was aus diesem kleinen Zettel im Familienarchiv herauszulesen ist! Macht´s nur in hundert Familien so, dann wird noch mehr Vergangenheit lebende, als Mellum um 1600.

*) Nachdruck eines Beitrages aus der 3. Beilage zu Nr. 278 der „Nachrichten für Stadt und Land" vom 13. Oktober 1927, den Jens-Peter Schütte, Enkel von Dr. h.c. Heinrich Schütte, dem Mellumrat zur Verfügung stellte.

Buchbesprechung

QUELLE & MEYER VERLAG (2014):

Heimische Küstenwelt

Naturquartett mit 32 Karten + Spielbeschreibung in Kartonschachtel, 32 farb. Abb., Kartenformat 59 x 91 mm, Best.-Nr. 494-01602; Preis: 5,95 EUR (UVP).

Vogelspuren an Strand und Küste im Vergleich

1. Auflage 2014, 8 S., 48 farb. Abb., Format 10,5 x 21 cm, Leporello-Falz, drucklackiert, ISBN 978-3-494-01618-4, Best.-Nr. 494-01618; Preis: 3,95 EUR.

Küstenvögel an Nord- und Ostsee im Vergleich

1. Auflage 2014, 10 S.,64 farb. Abb., Format 10,5 x 21 cm, Leporello-Falz, drucklackiert, ISBN 978-3-494-01609-2, Best.-Nr. 494-01609; Preis: 3,95 EUR.

Strandpflanzen an Nord- und Ostsee im Vergleich

1. Auflage 2014, 10 S.,66 farb. Abb., Format 10,5 x 21 cm, Leporello-Falz, drucklackiert, ISBN 978-3-494-01607-8, Best.-Nr. 494-01607; Preis: 3,95 EUR.

Was man nicht kennt, kann man auch nicht ausreichend schützen; dabei kann man nicht früh genug und auf einfache und verständliche Weise mit Informationen über die Tier- und Pflanzenwelt unserer Küsten der Nord- und Ostsee beginnen. Der Quelle & Meyer Verlag hat hierzu verschiedene Wege beschritten.

Zum einen brachte er ein klassisches Quartettspiel „Heimische Küstenwelt" zum Kennenlernen der Natur heraus. Auf brillanten Fotos werden typische Tiere und Pflanzen gezeigt.

Dieses Spiel ist ideal für naturpädagogische Zwecke in Kindergärten, Schulen und Freizeiteinrichtungen einsetzbar; so können kleine Entdecker spielerisch viel Wissenswertes über jedes abgebildete Lebewesen erfahren und die Natur Karte für Karte verstehen.

Zum anderen hat der Quelle & Meyer Verlag zusammen mit namhaften Fachleuten, die sich mit der Tier- und Pflanzenwelt an unseren Küsten der Nord- und Ostsee auskennen, drei Bestimmungskarten zu den Themen „Vogelspuren" mit 48 charakteristischen Fußabdrücken von Vögeln, „Küstenvögel" mit 61 der wichtigsten Arten und „Strandpflanzen" mit 66 nach Blütenfarben geordneten Abbildungen, herausgegeben. In den Karten sind die brillanten und aussagekräftigen Aufnahmen so angeordnet, dass ähnlich aussehende Arten zum Vergleich nebeneinander gruppiert sind. Dadurch können alle häufigen Vogel- und Pflanzenarten schnell den richtigen Namen zugeordnet werden.

Mit diesem Informationsmaterial sind den großen und kleinen Küstenentdeckern spannende Einblicke in die lebende Welt unserer Küsten garantiert.

Eike Hartwig

Von Spitzbergen bis Mauretanien - Zur Herkunft farbberingter Vögel auf der Insel Wangerooge im Jahre 2013

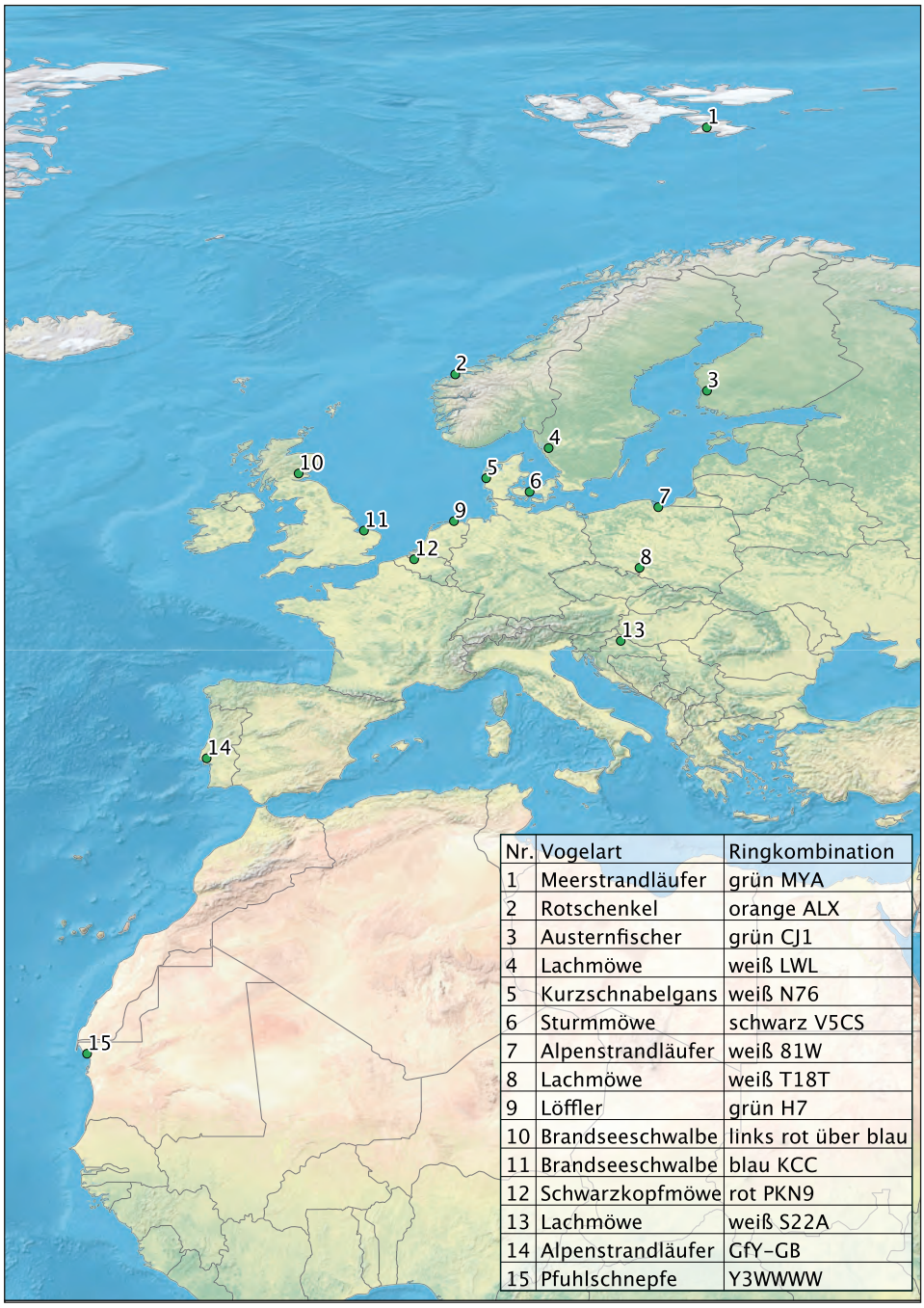
Von Benjamin Gnep

Der Däne Hans Christian Cornelius Mortensen war im Jahr 1899 der Erste, der die Idee hatte, Vögel mit codierten Metallringen zu markieren, um ihre Zugwege zu erforschen. Seine Methode erwies sich als sehr erfolgreich und fand rasch zahlreiche Nachahmer. Allein das Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland" hat bis heute etwa 9 Millionen Vögel beringt.

Die Europäische Beringungskoordinationszentrale EURING schätzt, dass jedes Jahr etwa 4 Millionen Vögel in Europa beringt werden. Durch Rückfundmeldungen beringter Vögel konnten bereits viele Geheimnisse des Vogelzugs entschlüsselt und wichtige Fragen des Vogel- und Naturschutzes beantwortet werden. Die Beringungstechnik ist jedoch nicht bei den Metallringen stehen geblieben, denn diese haben einen entscheidenden Nachteil: um die kleine Einprägung sicher ablesen zu können, muss man den Vogel in der Regel erneut fangen oder tot finden. Bei sehr kleinen Vogelarten, wie etwa dem Wintergoldhähnchen, liegen die Wiederfundraten daher oft bei deutlich unter 1 %. Nur mit Metallringen markierte Vögel werden zudem selten mehr als einmal wiedergefunden und ihr Zugweg kann daher meist nicht über mehrere Stationen verfolgt werden.

Abhilfe schafft die Kennzeichnung mit zusätzlichen Farbmarkierungen, die auch aus größerer Entfernung mit Hilfe eines Fernglases oder eines Spektivs abgelesen werden können und die eine individuelle Zuordnung des beringten Vogels erlauben. Solche zusätzlichen Markierungen können bei großen Vogelarten wie Gänsen oder Greifvögeln beispielsweise auffällige Flügelmarken oder Halsbänder sein. Bei kleineren Arten sind es meist bunte Plastikringe am Bein, die eine einmalige Farbkombination bilden oder mit einer gut lesbaren Inschrift versehen werden. Die auffälligen Markierungen erhöhen die Wiederfundrate beringter Vögel deutlich und bei großen und auffälligen Vogelarten ist es nicht ungewöhnlich, dass einzelne beringte Vögel im Laufe ihres Lebens mehrere Dutzend Mal abgelesen werden. Die entscheidende Rolle spielen dabei Hobby-Vogelbeobachter, die bei ihren Beobachtungsausflügen farbberingte Vögel ablesen und an die Beringungszentralen melden. Dort werden sämtliche Farbcodes zusätzlicher Markierungen beringter Vögel verwaltet.

Auf der Insel Wangerooge konnten Naturschutzwarte des Mellumrates in 2013 insgesamt 68 farbberingte Vögel registrieren, von denen 65 Rückfundmeldungen vorliegen.
Die Wiederfunde belegen das riesige Einzugsgebiet aus dem die Vögel, die im Wattenmeer Station machen, stammen. Zumindest ein Teil der auf Wangerooge überwinternden Meerstrandläufer stammt etwa aus Spitzbergen und durch



Nr.	Vogelart	Ringkombination
1	Meerstrandläufer	grün MYA
2	Rotschenkel	orange ALX
3	Austernfischer	grün CJ1
4	Lachmöwe	weiß LWL
5	Kurzschnabelgans	weiß N76
6	Sturmmöwe	schwarz V5CS
7	Alpenstrandläufer	weiß 81W
8	Lachmöwe	weiß T18T
9	Löffler	grün H7
10	Brandseeschwalbe	links rot über blau
11	Brandseeschwalbe	blau KCC
12	Schwarzkopfmöwe	rot PKN9
13	Lachmöwe	weiß S22A
14	Alpenstrandläufer	GfY-GB
15	Pfuhlschnepfe	Y3WWWW

Ausgewählte Wiederfunde/Beobachtungen. Karten- Quelle: www.naturalearthdata.com

Schwarzkopfmöwe Bruxelles E 911309 mit Farbring rot PKN9

Meerstrandläufer Stavanger 8B42062 mit dunkelgrüner Flagge MYA

Alpenstrandläufer mit Farbringkombination GfY-GB

Rotschenkel Stavanger 7202323 mit oranger Flagge ALX

Kiebitz mit Metallring Helgoland 6353714 mit Farbkombination

Pfuhlschnepfe mit Farbringkombination Y3WWWW

Silbermöwe Helgoland 4167895 mit Farbring grün AB87

Brandseeschwalbe mit Farbring weiß NFH

Austernfischer mit Farbring gelb CJ1

Beobachtung farbberingter Vögel auf Wangerooge. *Fotos: B. Gnep*

die individuelle Markierung konnte für mehrere Individuen eine Rastplatztreue nachgewiesen werden. Einige der abgelesenen Pfuhlschnepfen wurden in Mauretanien beringt oder dort im Winterhalbjahr beobachtet. Die etwas weiter südwestlich brütende Unterart *lapponica* verbleibt hingegen im Winter in Europa.
Nachfolgend werden die Lebensgeschichten ausgewählter Arten in systematischer Reihenfolge aufgelistet.

Kurzschnabelgans DKC 2K2510 mit Halsband weiß N76
Am 29.03.2011 im Vest Stadil Fjord in Dänemark beringt. Danach folgten mehrfach Ablesungen in Dänemark und in den Niederlanden. Vor der Sichtung auf Wangerooge am 8.01.2013 hielt sich die Gans am 3.12.2012 in Belgien auf. Im Anschluss an die Beobachtungen auf Wangerooge gelangen drei Ablesungen in Dänemark, bevor der Vogel Ende April 2013 in Norwegen festgestellt wurde.

Kormoran Copenhagen 2J0670 mit Farbring rot 1V7
Am 30.05.2012 als Küken in einer Kolonie bei Måge øerne / Dänemark beringt. Im Mai 2013 zwei Mal in Belgien abgelesen und am 4.06.2013 auf Wangerooge im Hafen beobachtet.

Löffler NLA 8044990 mit Farbring hellgrün H7
Ein Stammgast auf Wangerooge. Am 7.06.2003 als Nestling auf Schiermonnikoog / Niederlande beringt. Seitdem mehrere Dutzend Mal abgelesen mit Feststellungen unter anderem aus Spanien, Portugal, Frankreich und auch von der Banc d'Argin in Mauretanien. Seit dem Jahr 2008 nur mit Ausnahme des Jahres 2012 auch jedes Jahr auf Wangerooge beobachtet. Im Jahr 2013 am 9. und 16.04. sowie am 5.09. Wahrscheinlich brütete der Vogel 2013 auf der Nachbarinsel Spiekeroog.

Lachmöwe Stockholm 6214472 mit Farbring weiß LWL
Am 2.06.2004 auf Sunnana Alvsborg bei Göteborg / Schweden als Nestling beringt. Danach fast alljährlich im Winterhalbjahr in Amsterdam / Niederlande beobachtet. Am 12.08.2013 im Südaußengroden von Wangerooge.

Lachmöwe LA8922 mit Farbring weiß S22A
Am 29.01.2012 in Zaghreb / Kroation beringt und am 5.09.2013 auf Wangerooge zum ersten Mal abgelesen.

Lachmöwe FN 79267 mit Farbring weiß T18T
Am 8.06.2011 in Januskowice / Polen beringt. Im Januar 2012

und 2013 ein Mal in den Niederlanden beobachtet und am 6.09.2013 am Nordstrand von Wangerooge rastend.

Sturmmöwe mit Farbring schwarz V5CS
Dieser Vogel wurde am 31.08.2013 am Nordstrand rastend beobachtet. Er wurde offenbar als Küken auf der Insel Sprogoe / Dänemark beringt, die in der Mitte der Brücke über den Großen Belt liegt. Die detaillierte Rückmeldung durch den Beringer steht jedoch noch aus.

Silbermöwe Helgoland 4167895 mit Farbring grün AB87
Am 25.06.2001 als nicht flügger Jungvogel auf der Insel Mellum beringt. Ende August des gleichen Jahres dann zwei Mal auf einer Deponie bei Wiefels / Niedersachsen beobachtet. Im Januar 2002 dann drei Mal in Nordrhein-Westfalen festgestellt. Nach zehn Jahren ohne Sichtung am 3.11.2012 in Groningen / Niederlande abgelesen und am 11.08.2013 auf Wangerooge am Deckwerk rastend.

Silbermöwe Helgoland N031529 mit Farbring gelb H33W
Am 21.06.2011 als nicht flügger Jungvogel auf der Möweninsel Schleswig / Schleswig-Holstein beringt. Vom 9.02. – 12.02.2012 im Hafen von Flensburg beobachtet und dort auch vom 19.01. bis zum 12.03.2013 mehrfach abgelesen. Am 14.08.2013 dann am Hauptbadestrand von Wangerooge beobachtet.

Schwarzkopfmöwe Bruxelles E 911309 mit Farbring rot PKN9
Dieser Vogel wurde am 20.03.2007 vorjährig in Berendrecht / Belgien beringt und am 17.05.2010 in Warminsko-Mazurskie / Polen erneut gefangen und farbberingt. Am 6.08. und am 31.08.2013 auf Wangerooge am Nordstrand abgelesen.

Brandseeschwalbe mit Farbring weiß NFH
Am 4.07.2013 als nicht flügger Jungvogel in einer Kolonie bei de Scheelhoekeilanden nahe Stellendam / Niederlande beringt und am 18.08.2013 auf Wangerooge an der Ostspitze beobachtet.

Brandseeschwalbe mit Farbringen linker Tarsus rot über blau rechter Tarsus Metallring
Am 6., am 20. und vom 29. – 30.08.2013 wurde je ein Vogel mit dieser Farbkombination an der Ostspitze beobachtet. Die Rückmeldung des Beringers steht leider noch aus und so ist unklar, ob nur ein Vogel mit dieser Kombination beringt wurde, oder ob mehrere Vögel aus dem gleichen Projekt die gleiche Kombination erhalten haben. Sicher ist jedoch, dass der Vogel in einer schottischen Kolonie bei Newburgh beringt wurde.

Brandseeschwalbe mit Farbring blau KCC
Am 19.06.2013 als nicht flügger Jungvogel bei Blakeney Point in Norfolk / England beringt. Am 8.08.2013 in Camperduin Niederlande abgelesen und am 20.08.2013 auf Wangerooge an der Ostspitze rastend.

Austernfischer mit Farbring grün T256
Dieser Vogel wurde am 23.06.2011 etwa 1300 km entfernt auf Buøya / Norwegen beringt. Dort wurde er zur gleichen Zeit auch ein Jahr später festgestellt. Am 21.09. und 16.11.2013 wurde der Austernfischer auf Wangerooge gesehen.

Austernfischer mit Farbring gelb CJ1
Am 23.07.2008 in Pori / Finnland als Brutvogel gefangen und am 16.08.2013 auf Wangerooge beobachtet.

Kiebitz Helgoland 6353714 mit Farbringkombination
Im Rahmen der Untersuchungen zum Schlupf- und Bruterfolg der auf Wangerooge brütenden Kiebitze wurden in den Vorjahren einige der auf Wangerooge brütenden Vögel beringt und mit Farbringen markiert. Insgesamt sechs beringte Vögel konnten 2013 erneut als Brutvögel festgestellt werden. Dieser am 28.04.2010 als adultes Weibchen beringte Vogel wurde ab dem 2.04.2013 im Ostinnengroden beobachtet, wo er spätestens ab dem 16.04. ein Gelege bebrütete, das am 12.05.2013 schlüpfte.

Kiebitz Helgoland 6353732 mit Farbringkombination
Auf Wangerooge beringt am 16.04.2011 als adultes Männchen. Im Jahr 2013 ab dem 10.04. im Westinnengroden beobachtet und dort auch erfolgreich brütend. Nach dem Schlupf des Geleges am 14.05. noch mehrfach mit einem Küken im Gefolge beobachtet.

Alpenstrandläufer mit Farbringkombination GfY-GB
Dieser Vogel wurde am 30.01.2010 als Altvogel im Tagus Ästuar in Portugal beringt. Am 22.06.2013 wurde er an der Ostspitze von Wangerooge fotografiert. Weitere Beobachtungen gab es zuvor nicht.

Meerstrandläufer Stavanger 8B42062 mit dunkelgrüner Flagge MYA
Dieser Vogel wurde am 25.08.2012 als Jungvogel in Longyearbyen Spitzbergen / Norwegen beringt und am 3.01.2013 das erste Mal auf Wangerooge beobachtet. Ebendort hielt er sich auch am 5.04.2013 noch auf.

Rotschenkel Stavanger 7202323 mit oranger Flagge ALX
Am 16.08.2013 in Makkevika auf Giske / Norwegen als diesjährig beringt und am 4.09.2013 auf Wangerooge im Ostwatt - 973 km entfernt - beobachtet.

Pfuhlschnepfe mit Farbringkombination Y3WWWW Bereits am 22.12.2003 auf der Banc d'Argin / Mauretanien beringt. Am 28.05.2005 hielt sich der Vogel ebenfalls im Überwinterungsgebiet auf. Im Dezember 2006, 07, und 09 ebenfalls wieder auf der Banc d'Argin beobachtet, ebenso wie im Januar 2011. Auf Wangerooge vom 19.-22.08.2013 beobachtet.

Pfuhlschnepfe mit Farbringkombination Y6WYWR
Am 14.05.2004 auf Terschelling / Niederlande beringt und dort auch im Folgejahr im Mai beobachtet. Am 24.08.2010 dann auf Wangerooge und drei Jahre später auf den Tag genau wieder ebendort beobachtet.

Anschrift des Verfassers
Benjamin Gnep
Holunderweg 1B
14641 Wustermark
benjamin.gnep@posteo.de

Dinosaurier am Nordseestrand - Mellum erleben und verstehen

Von Tom Schanz & Hanna Viefhaus

Einleitung

In 2012 und 2013 haben wir zwei Mal die Insel Mellum besucht. Im folgenden Beitrag möchten wir über die damit verbundene Forschung berichten.

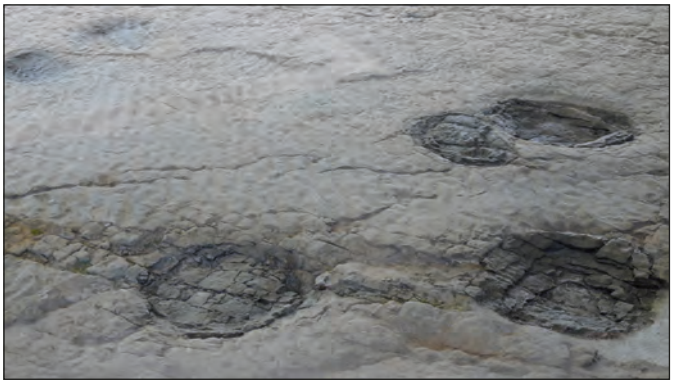


Abb. 1: Sauropoden-Spurenfossilien im Dinosaurier-Park Münchehagen.

Hintergrund unserer Forschung ist die Analyse von Fossilienspuren in Sandstein und hierbei besonders die Spuren von Sauropoden. Diese Saurier haben vor ca. 150 Millionen Jahren gelebt und sind in Deutschland, z.B. in der Nähe von Hannover, nachgewiesen worden. Die dort aufgefundenen Spurenfossilien von Sauropoden sind in Abb. 1 auszugsweise dargestellt. Unsere Arbeit erfolgt in Zusammenarbeit mit Paläontologen der Universität Bonn, dort mit dem Lehrstuhl von Prof. Sander. Ziel ist es, die in Sandstein konservierten Spuren so zu interpretieren, dass eine Aussage zum Gewicht und vor allem zur Gangart der verursachenden Saurier möglich wird. Abb. 2 zeigt eine Übersicht der Gruppe der Sauropoden, wie sie nach heutigem Stand der Forschung klassifiziert und morphologisch rekonstruiert werden.

Bedeutung von Sedimenteigenschaften

Paläontologische Studien haben ergeben, dass wir uns als Lebensraum der Sauropoden Strand- bzw. Lagunenbereiche vorstellen können, die ähnlichen Bedingungen entsprechen wie sie am Strand der Insel Mellum anzutreffen sind (Abb. 3). Unsere Arbeiten beschränken sich zunächst auf Spuren, die originär im Sand eingeprägt wurden. Sand als granulares Material ist zunächst durch seine Korngrößenverteilung charakterisiert. Darunter versteht man den mengenmäßigen Anteil, den Körner eines gewissen Durchmessers an der Gesamtmasse haben. Ist die Korngrößenverteilung eines Sandes bekannt, so lassen sich daraus alle bodenmechanischen Eigenschaften ableiten (siehe z.B. Youd 1973, Schanz & Vermeer 1998). Für uns heute von besonderer Bedeutung sind Größenordnungen der Durchlässigkeit, der Kompressibilität und der Festigkeit. Wir haben mittels 3D-Computertomographie die Korngrößenverteilung von historischem Sandstein bestimmt (Abb. 4) und mit der Korngrößenverteilung von heutigem Nordseesand verglichen. In Abb. 5 ist zu erkennen, dass sich bei dem historischen Sand und dem heutigen Sand eine sehr gute Übereinstimmung ergibt. Eine zweite wesentliche Größe für einen Sand ist dessen Porosität. Untersucht man an einem

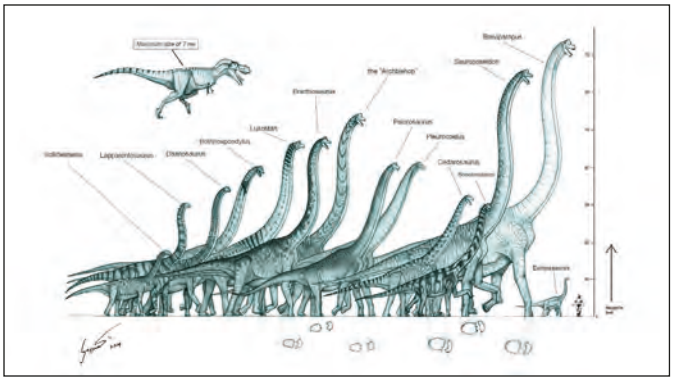


Abb. 2: Morphologie von Sauropoden (Quelle: http://paleoking.blogspot.de/2009/11/brachiosaurs-parade-90-million-years-of.html).

Strand z.B. die lokalen Porositäten, so stellt man unschwer fest, dass diese relativ groß streuen. Das liegt vor allem an lokalen Verhältnissen, wie größeren Hindernissen oder Steinen. Hingegen ist auf Sedimentflächen, wie denen um Mellum herum, festzustellen, dass bei konstantem Abstand zur Strandlinie die Porosität wesentlich homogener verteilt ist. Überhaupt sind die Sedimentflächen um Mellum herum geradezu idealerweise für unsere Untersuchungen geeignet. Sie befinden sich in einem quasi naturbelassenen Zustand, der den natürlichen Strömungen zufolge von Ebbe und Flut ausgesetzt ist. Im Unterschied dazu weist der Strand verschiedener Nordseeinseln eine künstliche Zusammensetzung des Sandes auf, da dieser zum Küstenschutz oft herangepumpt und deshalb in seiner Zusammensetzung maßgeblich verändert wurde. Der Einfluss auf die Korngrößenverteilung, insbesondere hinsichtlich der Reduktion des Feinanteils, wird in Abb. 5 deutlich.

Abb. 3: Strand der Insel Mellum mit Analogien zum Lebensraum von Sauropoden.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Folgenden wollen wir einige Details zu unseren konkret um Mellum herum durchgeführten Forschungsarbeiten vorstellen:

Insgesamt haben wir zwei Untersuchungskampagnen durchgeführt. Am 10.10.2012 sowie vom 27. - 29.07.2013 wurden

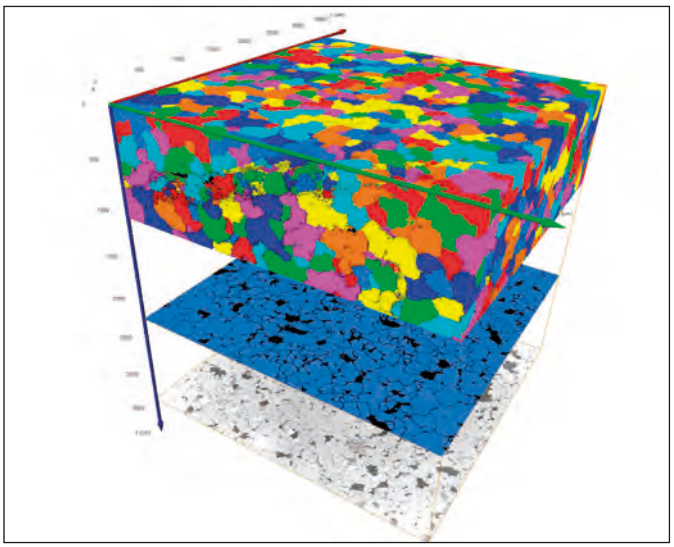


Abb. 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung des Münchehagener Sandsteins mittels Mikro-CT (LIAG Hannover).

dabei drei Profile im Süden und im Westen von Mellum untersucht (Abb. 6). Dabei wurden systematisch die Korngrößenverteilung, die Wassergehalte w [%] und die relativen Porositäten ID [-] bestimmt, wobei die Grenzen von ID mit 0 (sehr locker) und 1 (dicht) definiert sind. Im Tiefen- sowie im Strandprofil sind dabei insbesondere für ID deutliche Tendenzen, d.h. dichter mit steigender Tiefe und lockerer mit steigender Entfernung zum Strand, zu erkennen. Die einzelnen Kenngrößen zur Bestimmung von ID sind ausführlich in Abb. 7 dargestellt. Darüber hinaus lässt sich mit fortschreitender Entfernung vom Strand eine Veränderung der Korngrößenverteilung feststellen. Es steigt mit zunehmender Entfernung der Anteil von feineren Partikeln signifikant an.

Erstes Ziel unserer Untersuchungen war es, sogenannte ungestörte Proben zu entnehmen. Diese bilden die Voraussetzung für später im bodenmechanischen Labor von uns durchgeführte Versuche. Die Entnahme einer ungestörten Bodenprobe ist exemplarisch in Abb. 8 illustriert. Anhand dieser Proben kann der Zustand des Sedimentes in situ bestmöglich im Labor abgebildet werden. Abb. 9 zeigt exemplarisch die Ergebnisse eines eindimensionalen Kompressionsversuchs an ungestörten Bodenproben (M 03). Außerdem wurde mittels sogenannter Index-Versuche die Sedimentoberfläche beprobt. Aus dem Eindringwiderstand einer Nabe bzw. dem Rotationswiderstand einer Flügelsonde können unterschiedliche bodenmechanische Eigenschaften qualitativ abgeleitet werden. Dadurch ist es möglich, die räumliche Verteilung der Verformbarkeit und Festigkeit der Sedimentflächen um Mellum herum abzuleiten. Der Einsatz eines Fallkonus im Feld zur Ermittlung der Eindringtiefe ist in Abb. 10 dargestellt.

Fazit

Mit den so gewonnenen Kennwerten aus den Laborversuchen sind wir in der Lage, mittels numerischer Berechnungsmodelle aus der Tiefe der fossilen Saurierspuren deren Gewicht herzuleiten. Die Anwendbarkeit dieses Konzeptes ist bereits erfolgreich in Schanz et al. (2013) gezeigt worden. Zusätzliche Interpretationen bezüglich des Schrittmusters und der Tiefenverteilung erlauben es darüber hinaus, Rückschlüsse über die Gangart der Tiere zu ziehen. Unsere Arbeiten auf

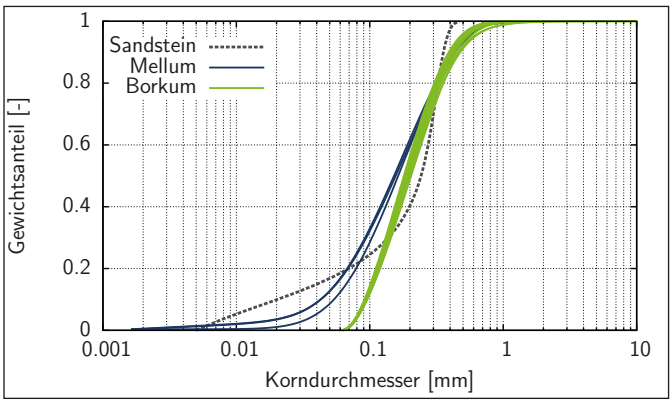


Abb. 5: Korngrößenverteilung des Münchehagener Sandsteins sowie von Sand der Insel Mellum und Borkum.

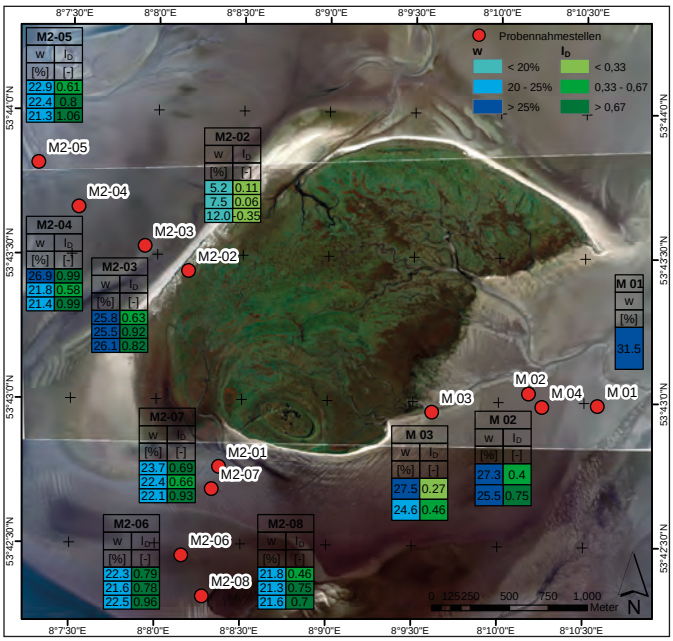


Abb. 6: Übersicht über die Probennahme auf Mellum (Luftbilder: Norbert Hecker, Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer 2012).

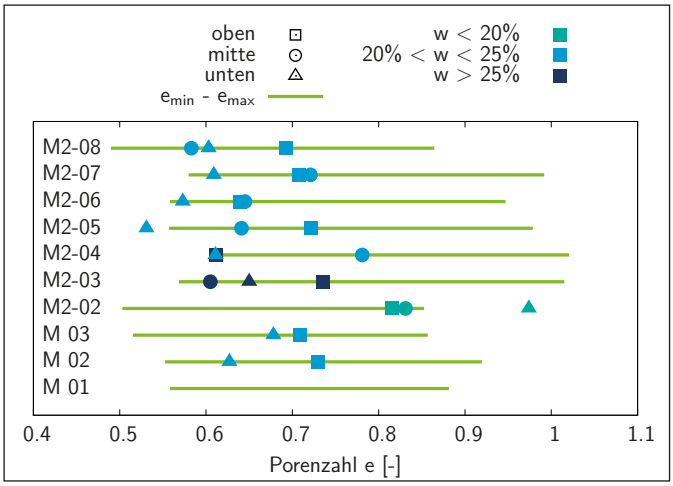


Abb. 7: Minimale (e_{min}), maximale (e_{max}) sowie in situ Porenzahl der beprobten Sedimente.

den Sedimentflächen von Mellum sind unabdingbare Voraussetzungen dafür, gemeinsam mit unseren Kollegen von der Paläontologie, das Geheimnis um die Riesen der Urzeit ein wenig mehr zu lüften.

Abb. 8: Probennahme einer ungestörten Bodenprobe.

Abb. 10: Bestimmung der Eindringtiefe mittels Fallkonus.

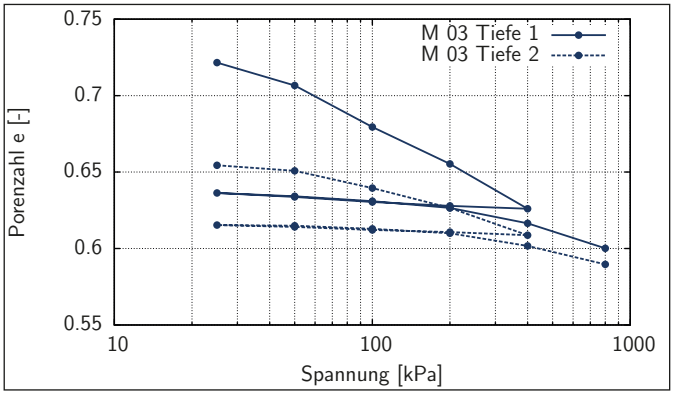


Abb. 9: Last-Setzungskurve (Erstbelastung, Entlastung, Wiederbelastung) einer ungestörten Bodenprobe (M 03) infolge eindimensionaler Kompression.

Literatur

Schanz, T. & Vermeer, P. A. (1998), ‚On the stiffness of sands', Géotechnique Pre-failure Deformation Behaviour of Geomaterials, 383-387.

Schanz, T., Lins, Y., Viefhaus, H., Barciaga, T., Läbe, S., Preuschoft, H., Witzel, U. & Sander, P. M. (2013), ‚Quantitative Interpretation of Tracks for Determination of Body Mass', PLoS ONE 8(10). doi:e77606. doi:10.1371/journal.pone.0077606.

Youd, T. L. (1973), ‚Factors Controlling Maximum and Minimum Densities of Sands', Evaluation of Relative Density and Its Role in Geotechnical Projects Involving Cohesionless Soils, ASTM STP 523, American Society for Testing and Materials, 98-112.

Anschrift der Verfasser:
Prof. Dr.-Ing. habil. Tom Schanz
Dipl.-Ing. Hanna Viefhaus
Ruhr-Universität Bochum
Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften
Lehrstuhl für Grundbau, Boden- und Felsmechanik
Universitätsstraße 150, 44780 Bochum

Buchbesprechung

Heilscher, Christoph (2014):

Mellum

Die einsame Insel nebenan

1. Auflage 2014; mit 128 farbigen Seiten; Klappbroschüre; ISBN: 978-3-944552-21-7; Carl Schünemann Verlag, Bremen; Preis: 12,90 EUR.

Es gibt im deutschen Wattenmeer noch Eilande, in denen die Natur sich selbst überlassen bleibt; die Insel Mellum, am Ausgang des Jadebusens, gehört dazu. 1903 durch den Oldenburger Lehrer Schütte entdeckt und Ende 1935 durch den 1925 gegründeten Mellumrat als staatliches Naturschutzgebiet ausgewiesen, hat Mellum während der beiden Kriege eine wechselvolle Geschichte erlebt und steht heute, durch den Mellumrat betreut, für eine Insel mit vom Menschen unbeeinflusster Vegetation und Vogelwelt. Der Autor, in seinem Hauptberuf Leiter der Lokalredaktion der Kreiszeitung Wesermarsch in Nordenham, hatte 2013 die Gelegenheit, einige Wochen die Arbeit der Naturschutzwarte zu unterstützen. Das vorliegende Buch ist das Ergebnis seines Aufenthaltes und gibt seine Impressionen in kleinen, lesenswerten, reich bebilderten Reportagen wieder. So schildert er die Historie, schreibt über Austernfischer, die Kolonie der Großmöwen, über Kormorane, Flaschenpost und Ballonbriefe, über die Erfolgsgeschichte der Löffler und weitere Episoden mit tierischen und menschlichen Bewohnern; alles versetzt mit einem Quäntchen Humor. Das Buch ist eine sehr kurzweilige Beschreibung einer „einsamen Insel nebenan", wie der Untertitel feststellt. – Sehr zu empfehlen.

Eike Hartwig

„Fossile“ Stromerzeugung durch Klimaerwärmung in Gefahr!

Wir befinden uns mitten in einer neuen Ausrichtung der Stromgewinnung durch erneuerbarer Energie; der Einstieg war unter dem Eindruck der Katastrophe von Fukushima nicht gerade planvoll, aber die Energiewende kann und muss gelingen. Wir alle haben die Wende gefordert, und müssen uns jetzt darauf einstellen, dass es nicht nach dem Sankt-Florians-Prinzip geht; auch im persönlichen Umfeld müssen wir zum Gelingen die planerischen Probleme ertragen.

Im Zuge der Energiewende werden in unserem Lande die Kernkraftwerke Stück für Stück abgeschaltet. Das AKW Unterweser (hier im Bild), das am 29. September 1978 das erste Mal ans Netz ging, wurde am 18. März 2011 als Konsequenz der Nuklearkatastrophe von Fukushima zunächst vorübergehend vom Netz genommen und gut zwei Monate später im Zuge der Energiewende schließlich endgültig abgeschaltet. Foto: Mellumrat

In den Vereinigten Staaten und Europa werden derzeit noch 91% bzw. 78% des gesamten Stromes mit thermoelektrischen Kraftwerken erzeugt, d.h. mit nuklearen und fossilen Brennstoffen betriebenen Kraftwerken, die direkt abhängig sind von der Verfügbarkeit und der Temperatur von Wasser-Ressourcen zur Kühlung. Weltweit sind die Frischwasser-Entnahmen zur Kühlung von thermoelektrischen Kraftwerken in Nordamerika mit 224 km^3 pro Jahr am höchsten, gefolgt von Europa mit 121 km^3 pro Jahr. Zusammen machen sie etwa 86% der globalen thermoelektrischen Wasserentnahmen aus. Im Vergleich mit anderen Sektoren ist die thermoelektrische Energie eine der größten Wassernutzer sowohl in den USA mit 40% als auch in Europa mit 43% der gesamten Oberflächenwasserentnahmen. In den warmen, trockenen Sommern der Jahre 2003, 2006 und 2009 in Europa und der Jahre 2007 und 2008 im Südosten der USA waren mehrere thermoelektrische Kraftwerke gezwungen wegen Kühlwasser-Knappheit die Stromproduktion zu reduzieren. Dies geschah aufgrund gesetzlicher Bestimmungen, nach denen in Europa bei über 23^{0}C und in den USA bei über 27^{0}C Wassertemperatur und niedrigen Wasserständen Kühlwasser nur in begrenztem Umfang entnommen werden darf.

Ein internationales Team aus den Niederlanden, Deutschland, Österreich und den USA um die Wissenschaftlerin Michelle van Vliet, das die obigen Zahlen zusammenstellt hat, prognostiziert, dass in den Ländern, die auch künftig überwiegend auf die Stromerzeugung durch Gas-, Kohle- und Atomkraftwerke setzen, diese wegen des Klimawandels anfällig ist. Aufgrund der kombinierten Auswirkungen von niedrigen Durchflussmengen der Flüsse, d.h. sinkender Pegelstände, und höherer Temperaturen des Flusswassers müsste die Stromproduktion gedrosselt werden, da den Kraftwerken nicht ausreichend Kühlwasser zur Verfügung stehen würde (van Vliet et al 2012).

Mit Hilfe von auf Physik basierenden hydrologischen und Wassertemperatur modellierenden Systemen in Kombination mit einem Stromproduktionsmodell erstellten die Forscher tägliche Gewässerdurchfluß- und Wassertemperatur-Projektionen für Europa und den USA über das 21. Jahrhundert. Zusätzlich wurden die gegensätzlichen globale Emissionsszenarien A2 und B1 (A2-Szenario betrachtet eine Welt des langsamen technologischen Wandels; B1-Szenario setzt auf ökologische Nachhaltigkeit und eine viel raschere Einführung erneuerbarer Energiequellen) mit in die Modellierungen einbezogen.

Als Ergebnis der Modellierungen schreiben die Autoren, dass bei unveränderter, bisheriger Stromerzeugung je nach Art des Kühlungssystems der Kraftwerke und des Klimaszenarios für 2031-2060, als schon in etwa 20 Jahren, in den Sommermonaten Einbußen in der Erzeugung von Strom von 6,3-19% in Europa und 4,4-16% in den USA eintreten, da nicht mehr ausreichend mit Wasser aus Flüssen gekühlt werden kann. Dabei wird die Anfälligkeit des thermoelektrischen Energiesektors gegenüber dem Klimawandel beim A2-Szenario im Vergleich zum B1-Szenario höher sein. Die Wahrscheinlichkeit extremer Reduktion, d.h. von >90%, bei der thermoelektrischen Stromerzeugung wird im Durchschnitt um den Faktor drei steigen.

Angesichts der Zunahme des künftigen Strombedarfs gibt es einen starken Bedarf an verbesserten Klima-Anpassungsstrategien im thermoelektrischen Energie-Sektor, um künftige Energiesicherheit zu gewährleisten, so das Fazit der Forscher. Dabei denken sie an den Einsatz von Gaskraftwerken mit höherer Effizienz, um die Anfälligkeit zu reduzieren. Ein Umsteigen auf die Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien, wie Sonne und Wind, wäre das Gebot der Stunde.
[van Vliet, M. T. H., J. R. Yearsley, F. Ludwig, S. Vögele, D. P. Lettenmaier & P. Kabat (2012: Vulnerability of US and European electricity supply to climate change. – nature climate change 2: 676-681.]

Eike Hartwig

Zur Müllbelastung der Nordsee – eine statistische Analyse von Langzeituntersuchungen an Stränden der Deutschen Nordseeküste

Von Marcus Schulz, Thomas Clemens, David Fleet, Imme Flegel, Harald Förster, Silvia Gaus, Christel Grave, Thorsten Harder, Eike Hartwig & Eckart Schrey

Einleitung

Die Vermüllung der Meere ist in den vergangenen Jahrzehnten in den umweltwissenschaftlichen Fokus gerückt. Seit der Mitte des 20. Jahrhunderts sind in allen Meeresbereichen die Mengen an Müll teilweise drastisch gestiegen (Barnes et al., 2009). Insbesondere die Verwicklung von Meerestieren in Fäden, Seilen und Netzen (Gregory, 2009) und das Fressen von Plastikteilen durch Meerestiere (van Franeker et al., 2011) stellen Gefährdungen für die Meeresumwelt dar.

In vergangenen Untersuchungen wurde deutlich, dass in der Nordsee Plastik mit 50% bis 70% des Gesamtmülls den größten Anteil hat (Clemens et al., 2002; OSPAR, 2009). Es besteht allerdings noch Forschungsbedarf, die Einträge aus verschiedenen Müllquellen zu quantifizieren. Auch die Frage der Repräsentativität von Kartierungsstrecken für größere Gebiete ist bisher ungeklärt.

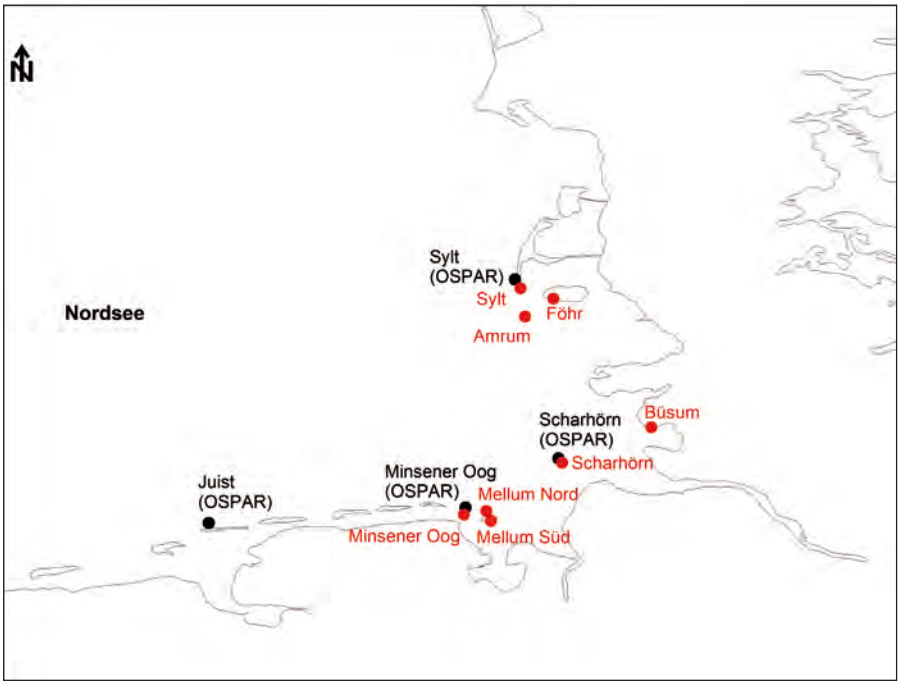


Abb. 1: Kartenskizze des Untersuchungsgebietes an der Nordsee. Rote Punkte kennzeichnen acht Strandabschnitte, an denen von den Umweltverbänden Der Mellumrat e.V., Verein Jordsand e.V. und Schutzstation Wattenmeer e.V. Strandmüll kartiert wurde. Schwarze Punkte kennzeichnen vier Strandabschnitte, an denen im Rahmen der OSPAR-Konvention (OSPAR, 1992) Strandmüll kartiert wurde.

An der deutschen Nordseeküste werden derzeit zwei Methoden für das Monitoring von Strandmüll angewendet. Zum einen führen die drei Umweltverbände Der Mellumrat e.V., Verein Jordsand e.V. und Schutzstation Wattenmeer e.V. teilweise bereits seit 1989 ein Strandmüllmonitoring an 15 Strandabschnitten in der Deutschen Bucht durch (Clemens et al., 2002). Insofern wurde durch die drei Umweltverbände bezüglich der Erfassung von Strandmüll Pionierarbeit geleistet. Der so geschaffene Datenbestand über Strandmüll ist einzigartig und wurde bisher kaum statistisch analysiert (Clemens et al., 2002; Fleet, 2003). Zum anderen wird seit 2002 an vier deutschen Nordseeständen das standardisierte OSPAR-Spülsaummonitoring praktiziert (OSPAR, 2010). Ein Abgleich der Strandmülldaten der drei Umweltverbände mit den OSPAR-Daten fehlt bisher ebenso. Die Zielsetzungen dieses Projektes

Tab. 1: Prozentuale Zusammensetzung von Sammelkategorien des Strandmülls in der Deutschen Bucht zwischen 1995 und 2013 nach Jahressummenwerten.

Sammelkategorie	Minimum	Maximum	Mittelwert
Plastik/Styropor/ Schaumgummi	51,3	79,9	69,3
Papier/Pappe	0,9	7,2	2,9
Metall	0,9	14,7	3,1
Glas/Porzellan	2,2	6,5	3,7
Fischereigerät	1,4	11,4	4,7
Bekleidung	0,5	1,6	0,9
Nahrungsmittel	0,3	1,7	0,8
Holz	4,6	15,8	9,2
Sonstiges	0,6	17,0	5,4

Tab. 2: Die elf häufigsten Einzelkategorien für alle acht berücksichtigten Strände der Verbände.

Einzelkategorie	Anzahl der Rangwerte unter den zehn häufigsten Einzelkategorien
Plastiktüten, Planen, Folien	8
Schnüre	8
Styropor, Schaumgummi	8
Bäume, Äste, Faschinen	8
Bretter	8
Flaschen	8
Netze	7
Schiffstaue	7
Balken, Pfähle	5
Glasreste	4
Becher, Geschirrteile	4

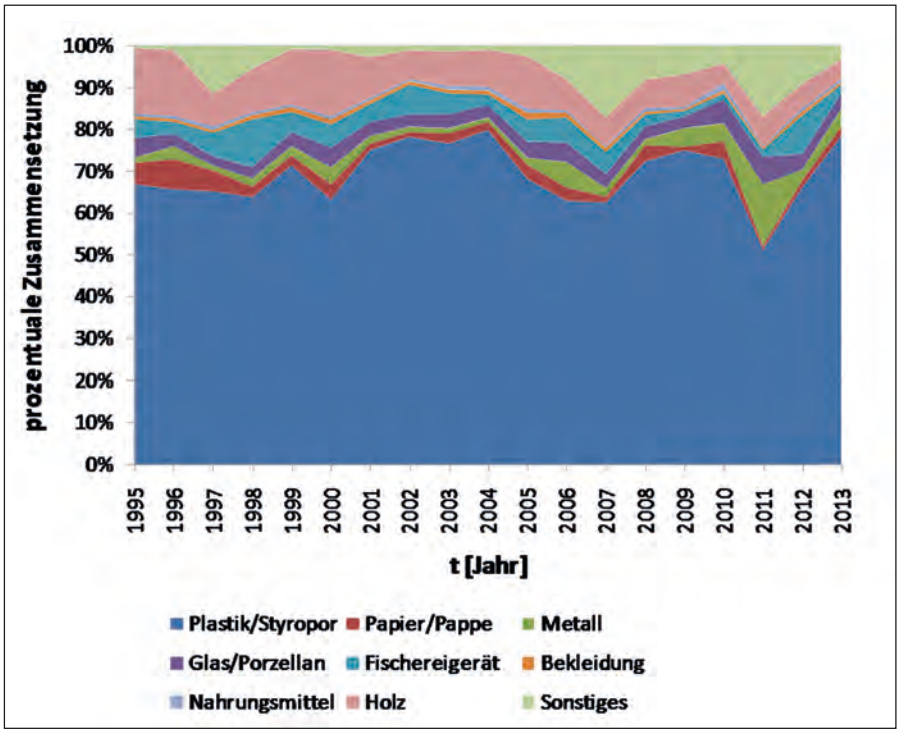


Abb. 2: Prozentuale Zusammensetzungen von Sammelkategorien des Strandmülls in der Deutschen Bucht zwischen 1995 und 2013. Datengrundlage sind Summen der Jahressummenwerte.

waren daher:

- Ermittlung langfristiger Trends von Müll-Sammel- und Einzelkategorien anhand der Strandmülldaten der Umweltverbände,
- Abgleich der OSPAR-Methode mit der Kartierungsmethode der Umweltverbände,
- Überprüfung, ob die zeitliche Auflösung und Kategorisierung des Monitorings der Verbände an das OSPAR-Spülsaummonitoring angeglichen werden soll.

In dieser Studie werden die Ergebnisse umfassender statistischer Analysen der gesammelten Strandmülldaten vorgestellt. Sie soll ein Beitrag dazu sein, die oben genannten wissenschaftlichen Fragestellungen zu beantworten und das Monitoring von Strandmüll an der deutschen Nordseeküste künftig noch effektiver und effizienter als bisher zu gestalten.

Methodik

Umfassende Strandmülldaten wurden von den Umweltverbänden Der Mellumrat e.V., Verein Jordsand e.V. und Schutzstation Wattenmeer e.V. bereitgestellt. Die Daten beinhalten Ergebnisse von Strandmüllkartierungen an acht Nordseestränden (Abb. 1) über einen Zeitraum von teilweise mehr als 20 Jahren seit 1989 und basieren auf insgesamt 4.394 Strandmüllkartierungen mit insgesamt ca. 240.000 erfassten Müllteilen. Darüber hinaus wurden von der Schutzstation Wattenmeer e.V. sieben weitere, hier nicht berücksichtigte Strandabschnitte, regelmäßig kartiert. Für die acht in dieser Studie berücksichtigten Strände, die von den drei Verbänden kartiert worden sind, wurden aus den Jahressummenwerten von Sammelkategorien wie Plastik, Styropor, Schaumgummi oder Fischereigerät ihre Anteile am gesamten Müll berechnet. Datengrundlage für Analysen zur Aufdeckung langfristiger Trends waren die jahreszeitlichen Mittelwerte der elf häufigsten Einzelkategorien sowie der drei Sammelkategorien Plastik/Styropor/Schaumgummi, Fischereigerät und Gesamtmüll. Clusteranalysen dienten der Gruppierung der acht berücksichtigten Strände der Umweltverbände und der vier OSPAR-Strände anhand ähnlicher zeitlicher Trends sowie ähnlicher Größenordnungen von Strandmüllmengen. Damit sollte ein Vergleich zwischen der Kartierungsmethode der Umweltverbände und dem OSPAR-Spülsaummonitoring erfolgen.

Ergebnisse und Diskussion

Die Zusammensetzungen des Strandmülls waren an allen acht berücksichtigten Strandabschnitten der drei Umweltverbände ähnlich. An jedem der acht Strandabschnitte war die Sammelkategorie Plastik/Styropor/Schaumgummi durchgehend die häufigste mit Anteilen von 40% bis 95% am Gesamtmüll. Bis auf wenige Ausnahmen wurde sie gefolgt von den Sammelkategorien Holz, Fischereigerät und Glas/Porzellan (Abb. 2, Tab. 1).

Von allen Stränden an der Deutschen Nordseeküste weist die Insel Scharhörn das größte Müllaufkommen auf. Foto: I. Flegel

„Plastik u.a. Kunstoffe" haben mit 69,3 % den größten Anteil am Strandmüll. Foto: T. Schimmer, Minsener Oog 2012

Die hier vorgestellten prozentualen Zusammensetzungen stimmen im Wesentlichen mit denen des OSPAR-Spülsaummonitorings an den vier deutschen OSPAR-Stränden überein. Es sind teilweise Abnahmen der Anteile von Holz und Zunahmen bzw. Stagnationen der Anteile von Plastik/Styropor/Schaumgummi erkennbar. Für die Abnahme der Anteile von bearbeitetem Holz diskutiert Fleet (2003) als Ursache einen Wechsel im Schiffstransport von Stückgut hin zu Containern. Der Mangel an langfristigen Trends in den Zusammensetzungen darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass die kartierten Mengen durchaus langfristige Zu- oder Abnahmen aufweisen können. Die drei häufigsten Einzelkategorien bestanden aus Plastik/Styropor/Schaumgummi (Tab. 1). Ein Vergleich mit den Häufigkeiten von Einzelkategorien des OSPAR-Spülsaummonitorings war nicht möglich, da die Kategorisierungen sich wesentlich unterscheiden.

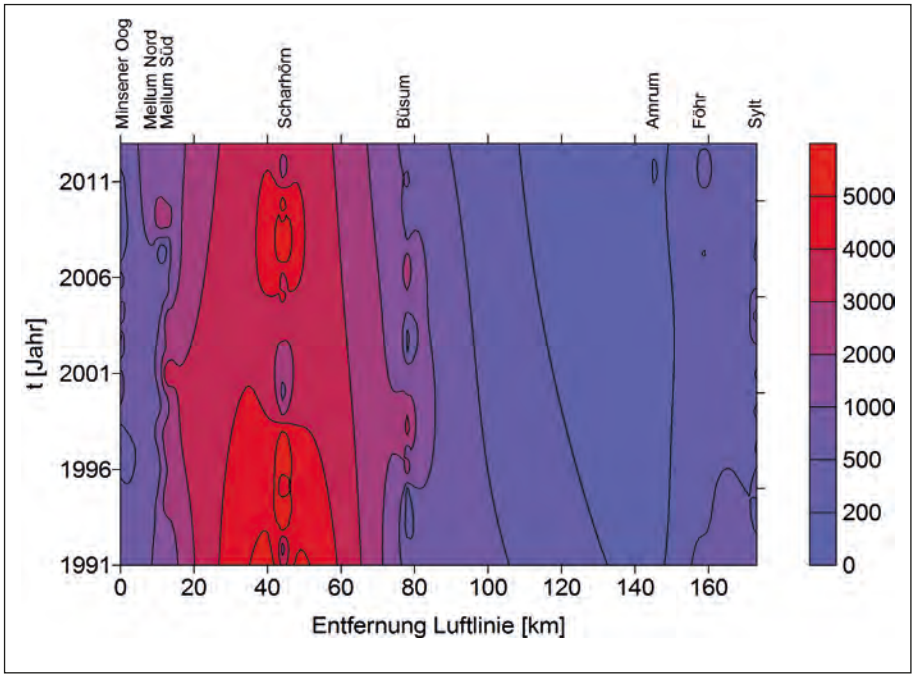


Abb. 3: Raum-Zeit-Diagramm der Mengen von Gesamtmüll. Gezeigt werden Jahressummenwerte. Die Grafik liest sich wie eine Temperaturkarte einer Wettervorhersage. Ein Unterschied zu einer Wetterkarte besteht darin, dass die Ordinate eine Zeitachse ist. Rötliche Farben zeigen hohe Müllmengen, bläuliche Farben zeigen niedrige Müllmengen (siehe Skala). Die Positionen der Strände entlang der Luftlinien von Strand zu Strand sind über dem Diagramm angegeben.

Abbildung 3 zeigt beispielhaft räumliche und zeitliche Trends von Gesamtmüllmengen. Generell waren räumliche Unterschiede stärker ausgeprägt als zeitliche Trends. Scharhörn weist fast ausschließlich die größten und Amrum die niedrigsten Jahressummenwerte von Strandmüllsammelkategorien auf. Eine Ausnahme bildet die Sammelkategorie Bekleidung, für die am Strand von Büsum ähnlich hohe Häufigkeiten wie auf Scharhörn dokumentiert wurden. Teilweise zeitlich abnehmende Trends liegen für Papier/Pappe, Nahrungsmittel, Fischereigerät und Holz vor. Metall weist teilweise zeitlich zunehmende Trends auf.

Anhand der Konturdiagramme wird eine ausgeprägte räumliche Ungleichverteilung der Strandmüllmengen deutlich. Sie konnte auch anhand der Daten des OSPAR-Spülsaummonitorings veranschaulicht werden (Schulz et al., 2013). Ebenso liegt eine Übereinstimmung der zeitlich überwiegend fallenden Trends von Fischereigerät vor. Insofern sind die Ergebnisse der Kartierungen durch die drei Umweltverbände plausibel. Richtung und Stärke von Meeresströmungen sind wesentliche Gründe für die räumliche Verteilung der Strandmüllmengen in der Deutschen Bucht. Auffallend hohe Müllmengen am Strandabschnitt von Scharhörn sind eventuell auf seine Lage vor dem Elbeästuar und in unmittelbarer Nähe zu einer Hauptschifffahrtsroute zurückzuführen. Niedrige Strandmüllmengen am Strand von Amrum erklären sich wahrscheinlich durch eine der Kartierungsstrecke vorgelagerte Sandbank, die den seewärtigen Eintrag von Strandmüll vermindert.

Die Trendanalysen ergaben zahlreiche signifikante fallende und steigende langfristige Trends. Die Einzelkategorien Plastiktüten/Planen/Folien, Bretter, Schiffstaue und Balken/Pfähle wiesen ausnahmslos fallende Trends auf. Die Einzelkategorie Schnüre wies ausnahmslos steigende Trends auf. Die Sammelkategorie Fischereigerät zeigte ausnahmslos fallende Trends.

„Glas/Porzellan" ist mit 3,7 %, „Netzreste u.a. Fischereigerät" mit 4,7 % am Strandmüll beteiligt. *Fotos: T. Clemens*

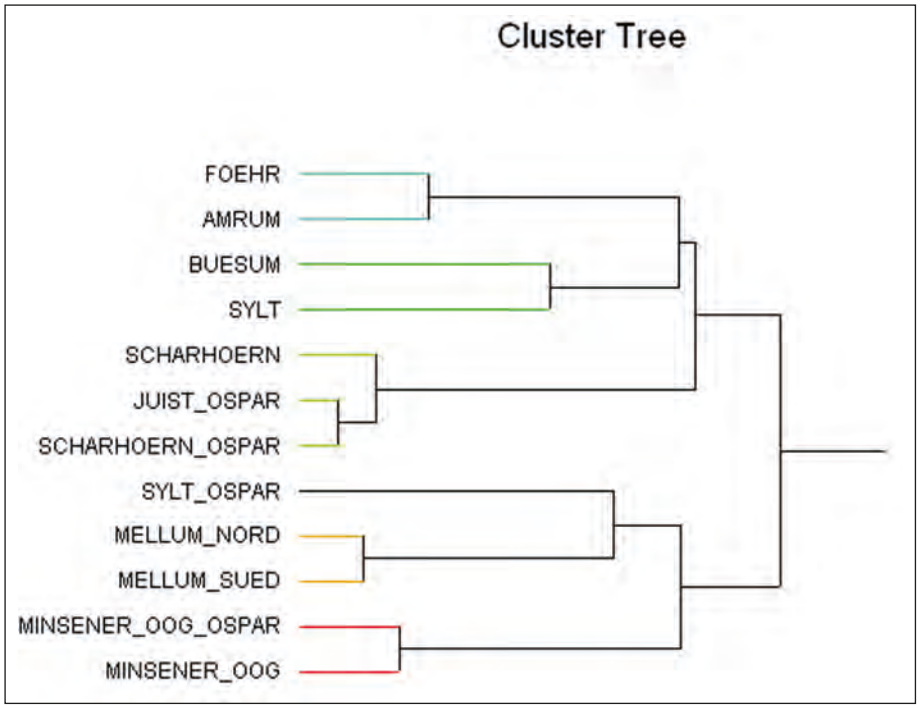


Abb. 4: Baumdiagramm mit Daten von Gesamtmüll als Eingangsdaten. Nahe beieinander gelegene Strände weisen ähnliche zeitliche Trends von Gesamtmüll auf. Einzelne Gruppen (Cluster) sind farblich markiert.

Die Sammelkategorien Plastik/Styropor/Schaumgummi und Gesamtmüll zeigten nur wenige Trends, die steigend waren. Die Strände Minsener Oog und Sylt zeigten ausnahmslos fallende Trends. Die anderen sechs Strände wiesen sowohl fallende als auch steigende Trends auf.

Schulz et al. (2013) fanden wie in der vorliegenden Studie keine großräumigen einheitlichen Muster. Diese Übereinstimmung mit den hier gezeigten Ergebnissen ist ein weiterer Hinweis auf die Plausibilität der Strandmülldaten der drei Umweltverbände. Als Gründe für die kleinräumige Ungleichverteilung langfristiger Trends können kleinräumige Unterschiede im Strömungsregime angeführt werden, die wiederum auf die unregelmäßige Küstenlinie der Inseln zurückzuführen sind. Die Nähe zu unterschiedlichen Quellregionen kann die räumliche Heterogenität verstärken. Weiterhin ist das Tourismusaufkommen ein möglicher Grund für räumlich unterschiedliche zeitliche Trends. Da die acht berücksichtigten Strände der Umweltverbände teilweise in unterschiedlichen Jahreszeiten kartiert wurden, sind solche Effekte hier möglich. Ein Vergleich der vier Erfassungsstrecken auf unbewohnten Inseln mit den vier anderen Erfassungsstrecken ergibt jedoch keine einheitlichen Muster von Trends, die auf jahreszeitlich unterschiedliche Einträge durch Tourismus hinweisen würden.

Die Baumdiagramme der Clusteranalysen weisen teilweise sinnvolle Gruppierungen auf, insofern geographisch zueinander nahe gelegene Strandabschnitte in denselben Clustern liegen (Abb. 4). Das gilt sowohl für die OSPAR-Strände als auch für die Strände der Verbände. Aufgrund dessen war der Abgleich beider Kartierungsmethoden erfolgreich: Beide Methoden liefern ähnliche langfristige Trends.

Jedoch liefert die Kartierungsmethode der Umweltverbände über ein Jahr gesehen tendenziell höhere Müllmengen als die OSPAR-Methode. Durch Anlandung, Übersandung, Wind- und Wellenerosion und nachfolgenden Abtransport erfolgt ein schneller Umsatz von Strandmüll. Dieser Umsatz führt dazu, dass Kartierungen in kurzen Abständen von drei Tagen bis zwei Wochen mehrfach höhere Strandmüllmengen erbringen als Kartierungen in im Vergleich dazu längeren Intervallen (Ryan et al., in press). Diese Autoren empfehlen darum, Strandmüllmonitoring in gleichen zeitlichen Abständen durchzuführen, wenn kartierte Strandmüllmengen verglichen werden sollen.

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass die Ergebnisse der Strandmüllkartierungen der drei Umweltverbände überwiegend in Übereinstimmung mit den Ergebnissen des OSPAR-Spülsaummonitorings stehen. Daher war der Abgleich beider Kartierungsmethoden erfolgreich, und die Kartierungsergebnisse beider Methoden sind plausibel. Eine Angleichung der beiden Kartierungsmethoden ist wünschenswert, da für

Holz" hat mit 9,2 % den zweithöchsten Anteil am Strandmüll.

Die Kategorie „Metall" stellt im Mittel 3,1 %. *Fotos: T. Clemens*

einen Vergleich die Kartierungsergebnisse erheblich bearbeitet werden müssen, um ein einheitliches zeitliches Niveau zu erreichen. Letztendlich zeigen die hier vorgestellten Analysenergebnisse, dass zwar einzelne Kategorien von Strandmüll fallende Trends aufweisen, doch dass die Gesamtmengen an Strandmüll, insbesondere von Plastikabfällen, stagnieren und teilweise noch zunehmen. Darum sind Gegenmaßnahmen erforderlich, die auf der Basis eines geeigneten einheitlichen Monitorings angelegt werden müssen. Strandmüllmonitoring ist aus statistischer Sicht ein geeigneter und effektiver Bestandteil eines solchen Monitorings.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt allen, die ehrenamtlich seit 1989 an der Erfassung der Strandmülldaten von Mellumrat e.V., Verein Jordsand e.V. und Naturschutzgesellschaft Schutzstation Wattenmeer e.V., sowie den deutschen OSPAR-Zählungen beteiligt waren. Diese Studie wurde finanziert durch die Niedersächsische Wattenmeer-Stiftung, die Hamburger Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt und die Naturschutzgesellschaft Schutz Station Wattenmeer e.V..

Literatur

Barnes D. K. A., Galgani F., Thompson R. C., Barlaz M., 2009. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments.Philosophical Transactions of the Royal Society B 364, 1985–1998.

Clemens T., Bednarova Z., Hartwig E., 2002. Zur Müllbelastung der Insel Minsener Oog (Außenjade) 1995 bis 2000. Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat) 1 (1), 18-23.

Fleet D. M., 2003. Untersuchung der Verschmutzung der Spülsäume durch Schiffsmüll an der deutschen Nordseeküste. Endbericht des F+E-Vorhaben FKZ 202 96 183, 192 pp.

Gregory M. R., 2009. Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions.Philosophical Transactions of the Royal Society B 364, 2013–2025.

OSPAR, 2009. Marine litter in the North-East Atlantic Region: Assessment and priorities for response. London, United Kingdom, 127 pp.

OSPAR, 2010.Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area.OSPAR Commission, ISBN 90-3631-973.

Ryan P. G., Lamprecht A., Swanepoel D., Moloney C. L., in press. The effect of fine-scale sampling frequency on estimates of beach litter accumulation.Marine Pollution Bulletin.

Schulz M., Neumann D., Fleet D. M., Matthies M., 2013.A multi-criteria evaluation system for marine litter pollution based on statistical analyses of OSPAR beach litter monitoring time series.Marine Environmental Research 92, 61-70.

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

Korrespondenz-Adressen der beteiligten Vereine

Der Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179
26316 Varel
Email: info@mellumrat.de
Home: www.mellumrat.de

Verein Jordsand zum Schutz der Vögel und der Natur e.V.
Haus der Natur
Wulfsdorf
Bornkampsweg 35
22926 Ahrensburg
Email: info@jordsand.de
Home: www.jordsand.eu

Schutzstation Wattenmeer e.V.
Nationalpark-Haus
Hafenstr. 3
25813 Husum
Email: geschaeftsstelle@schutzstation-wattenmeer.de
Home: www.schutzstation-wattenmeer.de

Die Kategorie „Bekleidung" stellt im Mittel 0,9 %, „Nahrungsmittel" nur 0,8 %. des Strandmülls. *Fotos: T. Clemens*

Plastikmüll – Nicht nur im Meer, auch in Binnenseen!

Zusammengestellt von Eike Hartwig

Wasserverschmutzung durch Plastik und insbesondere durch Mikroplastik, Teile von weniger als fünf Millimetern Durchmesser, wird zum Gegenstand wachsender Forschung zusammen mit zunehmender Sensibilisierung für die daraus resultierenden Umweltschäden. Während die meisten Studien sich auf Ozeane konzentrieren, bleibt die Situation in Bezug auf Seen weitgehend unbekannt. Ein Forscherteam um Florian Faure von der Polytechnischen Hochschule Lausanne (EPFL) hat erhebliche Mengen an Plastikresten im Genfer See entdeckt und näher untersucht (Faure et al. 2012). Die vorliegende Studie ist eine Synthese aus einem zweistufigen Ansatz, der sowohl Mikroplastik als auch Makroplastik (>5 mm Teile) berücksichtigte. Es wurden Strandproben vom Ufer genommen, Magen- und Darminhalte von Tieren untersucht sowie Wasserproben des Sees analysiert; in einen zweiten Schritt wurden Wasserproben aus dem Mittelmeer zum Vergleich untersucht.

An verschiedenen Stränden des Sees wurden Sedimentoberflächen halbquantitativ abgeschabt und mit 5 mm- und 2 mm-Sieben durchgesiebt. Dem Siebgut wurde Wasser zugesetzt und die aufschwimmenden Teile abgesammelt und in verschiedene Kategorien wie Fasern, Pellets, Hartplastik und Polystyrol aufgeteilt. Die groben, an Stränden gesammelten Plastikfragmente wurden in vier Kategorien getrennt: Hartplastik, Weichplastik, Folie und Polystyrol. Die Wasserproben sowohl aus der Mitte des Genfer Sees als auch vom Mittelmeer (ein Standort wird in der Arbeit nicht angegeben, doch es ist anzunehmen, dass sie im Mündungsgebiet der Rhone entnommen wurden, die aus dem Genfer See ins Mittelmeer fließt) wurden aus dem oberen Teil des Wasserkörpers mit einem speziellen, an der Öffnung 60 cm breitem Treibnetz, dem sogenannten „Manta Trawl", entnommen. Das Treibnetz war mit einem 300 µm-Planktonsieb versehen. Es wurde im Genfer See über eine Fläche von etwa 2.222 m^2 und im Mittelmeer zwischen 4.100 m^2 und 4.844 m^2 gezogen, um quantitative Aussagen machen zu können. Im Labor wurde mit einem 5 mm-Sieb Makro- und Mikroplastik getrennt. Fische wurden dem Team von verschiedenen Orten des Genfer Sees durch Fischer zur Verfügung gestellt. Hinzu kam ein Schwarzhalstaucher.

Zu welchem Ergebnis sind die Schweizer Forscher bezüglich der Belastung des Genfer Sees mit Plastikmüll gekommen? Zuerst die positiven Nachrichten: es wurde der Magen-Darm-Trakt von 21 adulten Hechten *Esox lucius*, 18 Rotaugen *Rutilus rutilus* und 2 Brachsen *Abramis brama* analysiert; in keinem der untersuchten Fische wurde Plastikbestandteile gefunden. Auch der Schwarzhalstaucher Podiceps nigricollis wies keine Plastikteile im Magen auf.

Wie sieht die Situation bei den anderen Proben der verschiedenen Standorte aus? Sowohl in allen Sandproben von Stränden des Genfer Sees als auch in den Wasserproben der oberen Wasserschicht des Sees und des Mittelmeers wurden Plastikteile gefunden, die die Autoren dem Mikroplastik (<5 mm) und Makroplastik (> 5 mm) zuordneten. In den Sedimentproben wurden alle Kategorien (Fasern, Pellets, Hartplastik, Weichplastik, Folie und Polystyrol) gefunden. Die halbquantitativen Mengen in jeder Probe lagen zwischen einem und sieben Plastikfragmenten, vor allem wurden Polystyrol-Kügelchen am häufigsten gefunden. Die sogenannten „Pellets", werden als Ausgangsmaterial in der Kunststoff-Industrie oder als „Schleifmittel" in Kosmetika oder als Mittel in Luftstrahlern genutzt. Die Plastikteile in den Wasserproben des Genfer Sees waren in den Mengen vergleichbar mit den Ergebnissen der Mittelmeer-Proben: an Makroplastik wurden im Genfer See 7.649 Teile/km^2 und an Mikroplastik 48.146 Teile/km^2 gefunden, für die Mittelmeerproben lagen die Werte für Makroplastik bei 1.651-20.228 Teile/km^2 und für Mikroplastik bei 14.389-314.609 Teile/km^2.

Über die Herkunft von Plastik im Müll gibt es umfangreiche Literatur; Andray (2011) stellt in einer Arbeit fest, dass etwa 80% des Plastiks in Meeresmüll terrestrische Quellen hat. Nach den Ergebnissen eines internationalen Workshops (GESAMP 2010) sind die wichtigsten terrestrischen Routen für Verschmutzung mit „Meeresplastik" weggespülter Straßenmüll, Schuttentsorgung, Müllcontainer, Produktionsstätten, Plastik-Verarbeitung und –Transport und Abwasserleitungen. Plastik im Meer kommt auch von Küstentourismus, Fischerei, Schifffahrt und Meeresindustrien (Cole et al. 2011). Für den Genfer See geben die Autoren der Untersuchung ebenfalls diverse Quellen an: menschliche Aktivitäten an den Uferrändern, Zuflüsse in den See, Aktivitäten auf dem Wasser u.a. Die Autoren stellen fest, dass die Ergebnisse weitere Forschung erforderlich machen, sowohl über die Verteilung von Mikroplastik als auch ihre Wechselwirkung mit der Umwelt, so dass nun auch andere Seen und Flüsse der Schweiz nach Plastikmüll untersucht werden sollten.

[Andray, A. L. (2011): Microplastics in the marine environment. – Mar. Pollut. Bull. 62: 1596-1695. --- Faure, F., M. Corbaz, H. Baecher & L. de Alencastro (2012): Pollution due to plastics and microplastics in Lake Geneva and in the Mediterranean Sea. - Arch. Sci. 65: 157-164. --- Cole, M., P. Lindeque, C. Halsband & T. S. Galloway (2011): Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. – Mar. Pollut. Bull. 62: 2588-2597. --- GESAMP (2010): Proceedings of the GESAMP International Workshop on plastic particles as a vector in transporting persistent, bio-accumulating and toxic substances in the oceans; 28-30th June 2010, UNESCO-IOC, Paris. - Bowmer, Tim & Peter Kershaw (Editors); GESAMP (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection) - GESAMP Rep. Stud. No. 82: 68 pp.]

Das Jade-System verkraftet keine Experimente – wie die K+S-Abwasserpipeline

Salz im Getriebe

Von Gisela Gerdes* und Burkhard Ilschner

WATERKANT hat wiederholt über Pläne berichtet, mittels einer Pipeline von der Werra an die Nordseeküste nördlich von Wilhelmshaven die Abwässer der Kali-Industrie ins Meer zu leiten, obwohl eine Aufarbeitung vor Ort technisch möglich und wirtschaftlich ist. Ungeachtet aller bisherigen wie künftigen Auseinandersetzungen in der Kali-Region untersucht der folgende Beitrag, was diese „Entsorgung" für die Innenjade und die Nordsee bedeuten würde.

Das Wattenmeer – diese Aufnahme entstand nördlich von Harlesiel, unmittelbar westlich der Jade – ist kein statisches Gebilde, sondern unterliegt einer kontinuierlichen Wechselbeziehung zwischen Beständigkeit und Dynamik.

Foto: Ralf Schmidt / www.imagedrohne.de

Sowohl der „Runde Tisch – Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion e. V." als auch beispielsweise Vertreter des BUND in Südniedersachsen begrüßen den geplanten Eintrag der hochkonzentrierten Abwässer des Kali+Salz-Konzerns über eine Fernleitung in die Innenjade, weil unter anderem behauptet wird, dass bei einer Vermischung der K+S-Abwässer mit Meerwasser im Verhältnis 1 : 10 oder 1 : 20 die Abweichung vom „normalen Meerwasser" nicht mehr signifikant sei und so keine Gefahr für die Fauna und Flora darstelle. Diese Annahme verkennt – oder ignoriert – völlig die besonderen Gegebenheiten des Jade-Systems als Teil des Gezeitenmeeres der südlichen Nordsee. Die hier seit mehr als hundert Jahren fächerübergreifend betriebene Forschung macht die Jade zu einem der wissenschaftlich bestbekannten küstennahen Meeresgebiete weltweit.

Das Jade-System ist sowohl in seinen lebenden Komponenten als auch in seinen nichtlebenden Strukturen geprägt von den ständig wechselnden Gezeiten und in deren Folge von teils regelmäßigen, teils eher zufallsgeprägten Einwirkungen durch Seegang, Strömungen oder auch meteorologischen Ereignissen wie beispielsweise Stürmen. All diese Faktoren wiederum haben kleinräumig wirkende Veränderungen wie etwa Salinität, Temperatur, Sauerstoffgehalt und anderes zur Folge.

Das Wattenmeer an sich ist in diesem Zusammenhang kein statisches Gebilde, sondern geprägt durch Knicke, Sprünge, Brüche sogar innerhalb einer Tide. Beständigkeit und Dynamik ergeben sich beide aus dem Nebeneinander und den Wechselbeziehungen zwischen einerseits berechenbar wiederkehrenden und andererseits nicht berechenbaren Ereignissen. Der Grad seiner Stabilität hängt ab von der Fähigkeit, Störungen abzufedern, sofern sie endlich sind – beispielsweise Stürme. Aus der Wahrnehmung oder Berechnung kurzer Zeitspannen scheinbar zeitlos gültige Gesetzmäßigkeiten abzuleiten, ignoriert diese enge Verzahnung von Beständigkeit und Dynamik.

Für das Jade-System als sehr spezifischem Teil des Wattenmeers sind als weitere Charakteristika die teils natürlichen, teils anthropogenen Störungen der Tidewellen auf ihrem Weg durch die Innenjade, ihr Mäandrieren, ihre lokal sich ändernden Luv- und Leehänge (1) zu berücksichtigen. Bauliche Umlenkungen der Flut- und Ebbströmungen sowie Stau- und Schattenwirkungen von Bauten beeinflussen die Tidewellen ebenso wie auch die natürliche Ungleichmäßigkeit der Ebb- und Flutphasen: Diese folgt aus der Ungleichverteilung sowohl der ständig überfluteten („sublitoralen") als auch der gezeitenabhängig trockenfallenden („eulitoralen") Wattflächen. Strömungsgeschwindigkeiten in der Innenjade sind weit davon entfernt, gleichmäßig zu sein (2).

Eine undifferenzierte Betrachtung wird der Komplexität des Jade-Systems nicht gerecht, weil sie unter anderem nicht die vorhandenen Verzweigungen der Gezeitenströme berücksichtigt, mit denen Stoffe/Schadstoffe in die Watten gelangen. So ist zum Beispiel eine Flutstromabzweigung bekannt, die etwa in Höhe der vorgesehenen K+S-Einleitstelle in das östlich liegende Hohe-Weg-Watt führt (das Wattengebiet zwischen der Halbinsel Butjadingen und der „Vogelinsel" Mellum). Darüber hinaus kann auch der Ebbstrom Abwässer in die Watten bringen. K+S-Abwässer würden sich laut amtlicher Prognose (3) mit dem Flutstrom bis in den Jadebusen ausbreiten und könnten mit dem Ebbstrom in östlich gelegene Watten gelangen. Übrigens: Auch wenn dies bisher nicht empirisch überprüft wurde, ist Ähnliches auch für die bereits laufenden Einleitungen der Spülwässer aus den friesländischen Kavernen anzunehmen.

Seichte Übergänge zwischen ständig und gezeitenabhängig nur periodisch überfluteten Flächen sind typisch für das Wattenmeer. Sie begünstigen den Transfer eingeleiteter Stoffe. Auf Grund der Barrierefreiheit können so Sedimente ebenso wie Schweb- und Sinkstoffe oder eben auch Schadstoffe wechselseitig ein- und

ausgetragen werden. K+S-Abwässer könnten folglich mit jeder Tide auch Zonen des Wattenmeers erreichen, denen der höchste Wert schützenswerter Natur zuerkannt worden ist, könnten dort nicht nur verweilen, sondern auch biologisch wirksam werden.

Ökologisch besonders zu beachten ist der für das Jade-System typische verzögerte Wasseraustausch. Statistisch dauert es drei Monate, bis etwa 95 Prozent des Wasserkörpers einmal ausgetauscht sind, an einzelnen Stellen der Innenjade dauert es mehrere hundert Tage, aus den zum Teil geringen Niveauunterschieden im Bodenrelief erklären sich erhebliche kleinräumige Unterschiede. Das aber bedeutet, dass Inhaltsstoffe des Wasserkörpers vertikal zirkulieren können und so für das Benthos einschließlich der Bodenbakterien verfügbar werden; leider gilt das auch für im Wasser transportierte Schadstoffe. Gerade für die K+S-Abwässer mit ihrem hohen spezifischen Gewicht und überhöhten Anteilen an Kalium-, Magnesium- und Sulfationen kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass sie für das Benthos wirksam werden.

Als undifferenziert erscheinen im Zusammenhang mit der K+S-Pipeline auch die Aussagen und Stellungnahmen zur Salinität sowohl der Jade als auch des einzuleitenden Abwassergemischs. Zum einen ist fälschlich die Rede von einer „Nordsee"-Pipeline, obwohl nach derzeitigem Planungsstand die Innenjade gemeint ist. Zum anderen wird – ebenso unhaltbar – der Öffentlichkeit immer wieder suggeriert, es käme einfach nur Salz zu Salz. Eigentlich sollte man erwarten können, dass zwischen heutigem Nordseewasser und den K+S-Abwässern unterschieden werden kann. Bekanntlich setzen Änderungen in Konzentrationen und Inhaltsstoffen starke ökologische Grenzen für Meeresorganismen. Sowohl die Gesamtkonzentration als auch die Verteilung der Ionen unterscheidet aber die K+S-Abwässer vom heutigen Nordseewasser. Ökologisch gefährlich sind dabei vor allem die Verschiebungen der Ionenkonzentrationen des Kaliums, des Magnesiums und der Sulfate (zum Thema „Ionen-Proportionen" siehe Kasten oben).

Kalium ist ein zweifellos wichtiger Elektrolyt, solange seine Proportionen im Vergleich zum Meerwasser einigermaßen konstant bleiben. Im Meer kann starkes Algenwachstum durch düngerartig wirkende Magnesium- und Kaliumverbindungen initiiert werden. Kalium adsorbiert zudem an tonige Sedimente, wie sie in unseren Watten häufig sind, und wird dort für Pflanzen und Bodenbakterien verfügbar. Berichtet wird von fatalen Folgen überhöhter Kaliumkonzentrationen für marine Fauna, beispielsweise in der Entwicklung von Seepocken oder

Ionen-Proportionen im Meerwasser – ein schützenswertes Gut?

Der seit Jahrmillionen weitgehend konstante Salzgehalt der Ozeane, auch in der Nordsee als Randmeer des Nordostatlantiks, gilt als ein Phänomen. Ebenfalls konstant sind die Proportionen der im Meerwasser enthaltenen Hauptionen (Chlorid, Natrium, Sulfat, Magnesium, Kalzium, Kalium). Diese Zusammensetzung hat erdgeschichtlich universellen Wert für die Evolution jener maritimen Vielfalt, von der die Menschheit profitiert.

Die so genannten Zechsteinsalze im geologischen Untergrund des heutigen Mitteleuropa entstanden durch Zulauf von Meerwasser aus einem angrenzenden Ozean in ein riesiges Randbecken. Unter einem trocken-warmen Klima fielen die Salze aus, zunächst schwerer lösliche wie Natriumchlorid (Kochsalz), nachfolgend leichter lösliche wie die aus Kalium und Magnesium. Letztere finden sich in der untersten (das heißt: ältesten) Schicht der Zechsteinsalze, der so genannten „Werra"-Folge, angereichert. Für eine an normales Meerwasser angepasste Fauna und Flora stellte das Zechsteinmeer während der Entstehung der Salzablagerungen ein Gewässer mit lebensfeindlichen Bedingungen für die meisten Algen, Pflanzen und Tiere dar.

Wie im Artikel erläutert, fördert K+S vor allem aus den Flözen der „Werra"-Folge und arbeitet die enthaltenen Kaliumsalze für den Düngermarkt auf. In das K+S-Abwasser gelangen dann nicht nur erhebliche Restmengen an Kaliumchlorid oder Kaliumsulfat, sondern auch Natriumchlorid, Magnesiumchlorid sowie weitere Nebengemenge und zahlreiche Hilfsstoffe aus der Kali-Aufbereitung. Dieses Abwasser künftig dem Jade-System zuzuleiten – geplant sind sieben Millionen Kubikmeter pro Jahr, also knapp 20.000 Kubikmeter täglich – würde die bioverfügbaren Konzentrationen von Kalium, Sulfaten und Magnesium so stark überhöhen, dass ernsthafte ökologische Probleme für das Jade-System befürchtet werden müssen. Verallgemeinert gilt: Einleitungen in die Meere und Ozeane können die natürliche Zusammensetzung des Meerwassers mit seiner umweltrelevanten Konstanz der Ionen-Proportionen verändern. Somit stellt sich die Frage, ob sich hier nicht ein neuer Ansatz zeigt für den künftigen Meeresumweltschutz.

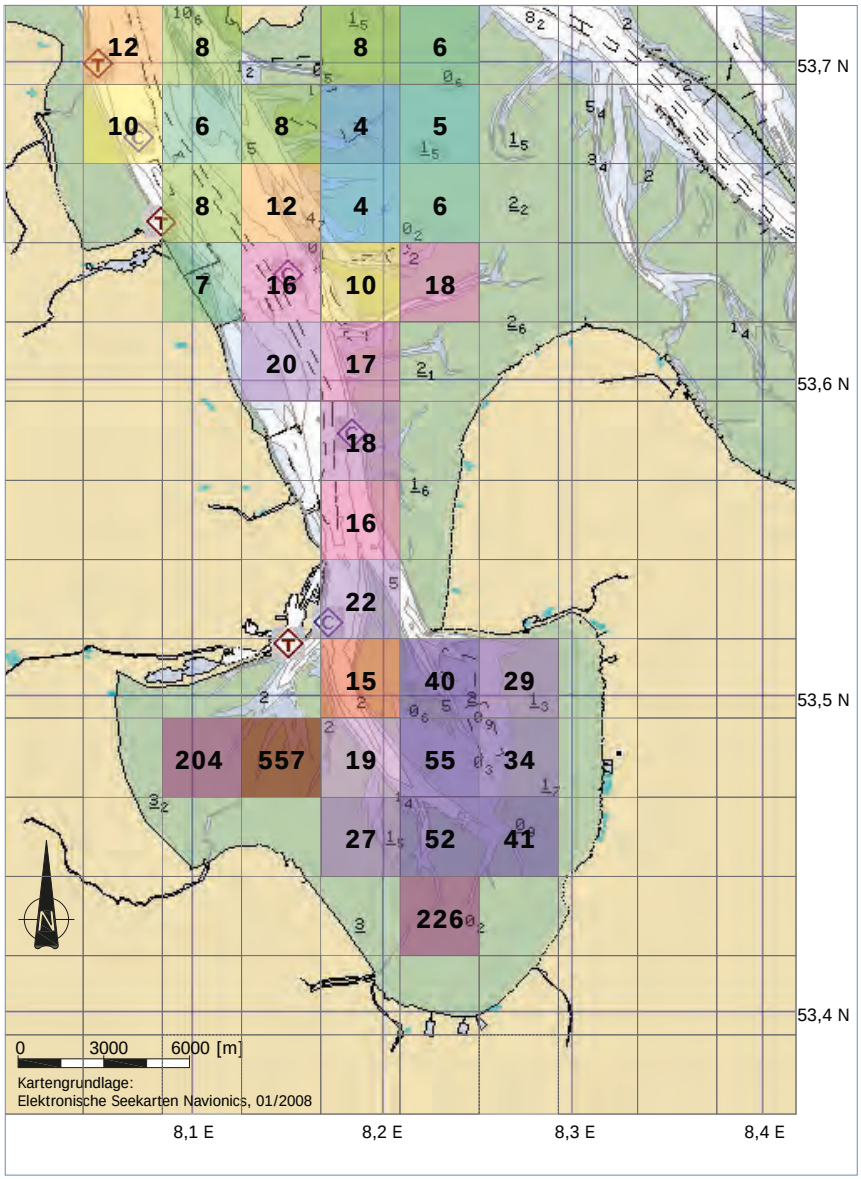
Mit der Bestimmung von Schutzgütern sollen Eingriffe in natürliche Verhältnisse (oder Veränderungen von Kulturgütern) mindestens kontrolliert, besser noch verhindert werden – dieser Ansatz ist hierzulande beispielsweise aus der Debatte um das UNESCO-Weltnaturerbe Wattenmeer wohlbekannt. Bislang gilt die natürliche Zusammensetzung des Meerwassers nicht explizit als Schutzgut – würde sie aber in einen entsprechenden Katalog aufgenommen, könnten so Veränderungen des Meerwassers durch direkt eingeleitete Abwässer mit überhöhten Konzentrationen biologisch verfügbarer Ionen möglicherweise künftig kontrolliert beziehungsweise abgewehrt werden. Es bedarf solider empirischer Forschung, um Konsequenzen solcher Einleitungen für Fauna, Flora und Habitate (nicht nur) des Wattenmeeres zu erfassen und vorauszusagen. Es bedarf aber auch einer breiten politischen Diskussion, ob nicht die Ionen-Proportionen des Meerwassers ein in diesem Zusammenhang geeignetes Schutzgut sein könnten.

Industrie-Landschaft Wilhelmshaven: Das Jade-System ist schon heute erheblichen anthropogenen Belastungen ausgesetzt (siehe auch Kasten Seite 13).

Foto: Hufenbach / gruppo 635

Die aktuellen Umweltbelastungen der Jade

- Kühlwasser-Entnahmen und deren Rückführung durch Kohlekraftwerke
- Niederschlag der Feinstäube und Rauchgase aus Kohlekraftwerken
- Schwermetalle aus Kohleverbrennung
- Toxische Beimengungen und schwer abbaubare Chlorkohlenwasserstoffe sowohl in den Luftemissionen als auch in Einleitungen der Petrochemie
- Schadstoffe aus Hafenbetrieben und Schifffahrt
- Eingriffe in die Hydraulik des Wasserkörpers und in die benthischen Systeme durch Hafenbau, Aufspülungen, permanente Ausbaggerungen oder Kabeltrassierungen
- organische und anorganische Stofffrachten aus Sielen und Schleusen
- Fäkalien und andere organische sowie anorganische Stoffe und Schadstoffe aus kommunalen Abwässern der Stadt Wilhelmshaven und weiterer Jade-Anrainer
- Einleitung der mit Nährstoffen angereicherten Wässer aus den Kläranlagen
- Soleeinleitungen aus den Kavernen unter Wilhelmshaven und Friesland



Dauer des vollständigen Wasseraustauschs an Messstellen im Jadebusen und in der Innenjade. Die Berechnungen geben an, wie vieler Tage es bedarf, um das Wasservolumen der jeweiligen Box im Zuge des Gezeitenwechsels einmal komplett auszutauschen. Die Farben entsprechen den Tiefen der jeweiligen Messpunkte bezogen auf NN.

Grafik: AG IFEU nach Lenhart (siehe Anm. 14)

Borstenwürmern (4). Auch im Jade-System verzeichnet man den Rückgang benthischer Populationen, wobei ein Zusammenhang mit den Soleeinleitungen aus den friesländischen Kavernen nicht ausgeschlossen wird (5).

Ohne hier in geologische beziehungsweise bergbautechnische Details abzuschweifen: Die Kavernen unter Friesland und Wilhelmshaven werden aus Salzschichten („Stassfurt"-Serie) ausgesolt, die in der Regel höher liegen als die Schichten, aus denen die K+S-Abwässer stammen („Werra"-Serie). Die Konzentrationen der bioverfügbaren Ionen – Sulfat(e), Magnesium und Kalium – sind in den Kavernensalzen weitaus geringer als in den K+S-Salzen; bei Sondierungen geeigneter Stellen für die Kavernenausbildung wird aus technischen Gründen darauf geachtet, dass keine höheren Kalisalz-Anteile enthalten sind (6).

Die Kavernen-Betreiber – die IVG in Friesland und die NWKG in Wilhelmshaven – dürfen derzeit zusammen bis zu 56 Millionen Kubikmeter jährlich in die Innenjade einleiten. K+S-Abwässer kämen mit jährlich sieben Millionen Kubikmeter hinzu, aber eben mit den dann weitaus höheren Mengen an Sulfaten, Magnesium und Kalium (letzteres in hohen Dosen toxisch!). Um den Kaliumgehalt der K+S-Abwässer soweit zu verdünnen, dass er ungefähr dem der Nordsee gleichen würde, wären mehr als 1,4 Milliarden Kubikmeter frisch eingetragenes Nordseewasser nötig (7) – wobei an dieser Stelle die übrigen Belastungen des Seewassers ausgeklammert werden: Die Auflistung (Kasten oben) zeigt, dass von einer Nullbelastung nicht gerade auszugehen ist.

Befürworter der Pipeline beziehen sich auf die oben erwähnte Prognose der BAW, dass sich im Zuge der Einleitungen der Salzgehalt im Oberflächenwasser nur gering erhöhen würde (3); angegeben sind Werte zwischen 0,2 und 0,7 Prozent. Selbst unter der Voraussetzung, dass es später dabei bliebe, würde schon eine Erhöhung um 0,2 Prozent oder mehr die Miesmuschel-Habitate am Übergang von der Innenjade zum östlichen Wattrücken tangieren: Die Miesmuschel ist biologisch angewiesen auf einen gleichbleibenden osmotischen Druck, bezogen auf den Salzgehalt des umgebenden Wassers. Auf dieser Tatsache basiert – unter anderem – auch die Festlegung der EU für Salzgehaltsänderungen in Muschelgewässern. Für diese wird zum Erhalt nachhaltiger Nutzung ein Delta-Wert von zehn Prozent imperativ festgeschrieben. Nicht allein, dass dieser Wert für die Miesmuschelbänke an der Innenjade durch die Einleitung der K+S-Abwässer erreicht beziehungsweise überschritten würde – hinzu kämen auch die Gefahren durch die toxisch wirkenden

Ionen nicht allein für die Muscheln, sondern insgesamt für die bekannt hohe Biodiversität einer Muschelbank.

Argumente der Küstenanrainer gegen die so genannte „Nordsee"-Pipeline haben häufig einen „biologischen Unterbau", zu erklären sowohl mit vorhandenem Wissen um die Gesetzmäßigkeiten des Wattenmeeres als auch mit der Sorge um das Weltnaturerbe. Im Binnenland ansässige Befürworter der Pipeline legen auf biologische Begründungen weit weniger Wert. Auch hier erscheint zwar die Sorge um die eigene, durch K+S belastete Umwelt berechtigt, allerdings fragt man sich, warum die zweifellos vorhandenen ökologischen Risiken einer Direkteinleitung der K+S-Abwässer für die Jade und damit für das Wattenmeer nicht offen thematisiert werden. Vor mehr als 35 Jahren schon warnte der Ökologe Hermann Remmert in vergleichbarem Zusammenhang „vor ökologischen Quacksalbern, deren Zahl und Einfluss beängstigend zunimmt". Ohne soliden biologischen Unterbau könnten Landesplanung, ökologische Gutachten oder Vorschläge für Maßnahmen des Umweltschutzes zu „gefährlicher Quacksalberei" werden, „weil simple und rasche Lösungsvorschläge so eingängig sind" (8).

Aber simple Lösungen sind genau das, was das Jade-System nicht verträgt: Die Jade ist eben keine „ideale Rinne", in der rasches Fließen eingeleitetes Abwasser an der Oberfläche hielte. K+S-Sole etwa könnte aufgrund ihres hohen spezifischen Gewichts sehr rasch absinken und bodennahe Schichten ausbilden, deren Vermischung mit dem überstehenden Seewasser allenfalls durch Scherkräfte – zum Beispiel dank Strömungsveränderungen durch Hindernisse – möglich wäre (9). Solche Scherkräfte könnten auch die laterale Ausdehnung schwerer bodennaher Schichten des Abwassers in flache Uferzonen und von dort in die Watthabitate unterstützen.

Das Jade-System wie auch die umgebenden niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer sind nicht nur durch die erwähnten industriellen Einflüsse, sondern eben auch durch die Einleitungen aus den friesländischen und Wilhelmshavener Kavernen erheblich vorbelastet; einen Überblick über die nachweislichen Wirkungen der Kavernen-Salze vermittelt die Aufstellung (siehe Kasten oben). Die beabsichtigten Einleitungen der K+S-Abwässer würden folglich den ökologischen Zustand des Jadegebiets weiter verschlechtern, obwohl er bereits heute von amtlichen Stellen (10) wie dem Bund-Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO), aber etwa auch der OSPAR, als mäßig beziehungsweise unbefriedigend bewertet wird. Phytoplankton und Makrozoobenthos werden vom Trilateralen Wattenmeer-Sekretariat sogar als in schlechtem Zustand befindlich eingestuft (10). Als Bewertungskriterien gelten der Grad der Eutrophierung, der Verlust von Arten, Populationen und Habitaten, sowie eine schleichende Veränderung von Lebensgemeinschaften.

Insbesondere der Grad der Eutrophierung ist hoch und macht das gesamte deutsche Nordseegebiet zum Problemgebiet. Obwohl die Nährstoffbelastungen seit 1985 durch Behandlung industrieller und kommunaler Punktquellen in Kläranlagen zurückgegangen sind, gibt es noch immer erhebliche Einträge aus diffusen Quellen in die küstennahe Nordsee mit ihrem Wattenmeer – durch die Entwässerung des Hinterlandes (vor allem agrarischer Flächen) über Siele und Schleusen, durch atmosphärischen Eintrag aus Niederschlägen und Windtransporten, durch Schiffsverkehr sowie durch kommunale und industrielle Direkteinleitungen (siehe Kasten Seite 13). Mit Zuführung der hoch mit Kalium und Magnesium angereicherten Abwässer der K+S Industrie würde sich dieses Eutrophierungsproblem weiter verschärfen.

Nährsalze, unter anderem Phosphate und Stickstoffverbindungen, sind in geringen Dosen wichtig für den Aufbau der Biomasse durch Primärproduzenten wie Plankton- und Bodenalgen, Meerespflanzen oder photosynthetische Bakterien. Permanent hohe Einträge aus Fremdquellen hingegen führen zu Überschüssen mit ungünstigen Folgen für das Ökosystem. Typisch sind Massenvermehrungen einzelner Arten mit negativen Eigenschaften für Mensch und Tier, wie es bei Schaum- oder Grünalgen, toxischen Flagellaten, Diatomeen oder Cyanobakterien bereits beobachtet werden konnte. Überschüssiger Stickstoff kann dazu führen, dass bisher häufige benthische Kieselalgen durch Flagellaten ersetzt werden. Daraus folgt eine Verschlechterung des Nahrungsangebots für Arten der Mikro- und Makrofauna. Durch Stickstoffüberschuss wird zudem die Toxinproduktion giftiger Algen ausgelöst oder gesteigert. Seit Jahren versuchen Küsten- und Inselkommunen ebenso verzweifelt wie erfolglos, ihre Badestrände vor solchen Begleiterscheinungen der Eutrophierung zu schützen.

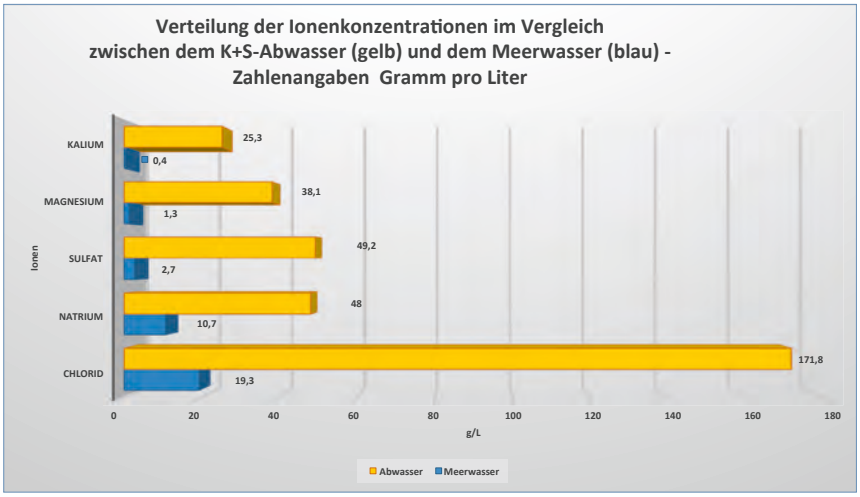
Insgesamt besteht die akute Gefahr, dass sensible Arten aus dem Ökosystem verschwinden. In der aktuellen Roten Liste (11) werden von 1695 bewerteten Arten des Makrozoobenthos 15,7 Prozent als gefährdet oder verschollen angegeben. Jedoch kann allein für 36,8 Prozent aller vorkommenden Arten die Gefährdung nicht beurteilt werden, weil die Datenlage zu unzureichend ist. Um herauszufinden, wie weit Schwund beziehungsweise Beeinträchtigung von Arten und Populationen sowie Habitaten bereits fortgeschritten sind, wäre intensive Forschung notwendig. Ungelöst ist vor allem das Problem, die diffusen Quellen zu kontrollieren, aus denen nach wie vor hochkonzentrierte Düngersalze in die Jade und das Küstenmeer fließen. Zusätzlich zur Eutrophierung gelten die grundberührende Fischerei und die Kontamination mit Schadstoffen als Ursachen für festgestellte Veränderungen in der marinen Fauna. Eine allmähliche Schwächung der Vitalität, der Reproduktion und des Wachstums von Populationen gilt nachweislich als Vorstufe des Verschwindens ganzer Artenbestände.

Es besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen kurzfristigen oder dauerhaften Störungen der Besiedlungsstrukturen im Wattenmeer. Kurzfristig sind zum Beispiel Stürme mit Sedimentumlagerungen, Eiswinter,

Kavernen-Spülung mit schädlichen Folgen

Auf nachweislich schädliche Folgen von Salzgemischen aus unterirdischen Salzstöcken, wie sie bei der Spülung von Kavernen entstehen und ständig in niedersächsische Übergangs- und Küstengewässer eingeleitet werden, weist die „MSRL-Anfangsbewertung für die Nordsee" des BLANO hin (10):

- Lokal werden Gewässerflora und -fauna erheblich belastet.
- Schichtungsänderungen und Barriereeffekte stören – und schädigen folglich – beispielsweise wandernde Fischarten.
- Biologisch-physiologische Faktoren entfalten breite Wirkungen von der Anpassung an noch tolerierbare Änderungen über Stoffwechsel- oder Atmungsprobleme sowie Lähmungen bis zur letal toxischen Wirkung.
- Bei bodennahen (benthischen) Gemeinschaften und Habitaten im unmittelbaren Bereich der Einleitung sind kleinräumige Verluste zu verzeichnen.
- Artenspektrum und Vorkommensdichte von Zoobenthos, Makrophyten und gegebenenfalls auch Fischen verändern sich, wenn die Salzkonzentration die natürlichen Hintergrundwerte übersteigt.
- Einleitungen, die Lösungsverhältnisse verändern, erzeugen oder verstärken so genannten osmotischen Stress, der Zellmembranen schädigt oder zerstört.
- Einleitungen verringern die Vitalität von Organismen oder verlangsamen ihr Wachstum, die Folgen reichen bis zu erhöhter Mortalität.
- Einleitungen zum Beispiel aus dem Kalibergbau verändern die Ionenverhältnisse des natürlichen Meerwassers; besonders relevant ist das Verhältnis von Natrium zu Kalium, das bei der osmotischen Regulierung von aquatischen Wirbellosen und Fischen eine entscheidende Rolle spielt.



Verteilung der Ionenkonzentrationen im Vergleich zwischen dem K+S-Abwasser (gelb) und dem Meerwasser (blau) – alle Zahlenangaben in Gramm pro Liter (g/L). Zu beachten sind die ökologisch besonders gefährlichen Überhöhungen der Konzentrationen der Kalium-, Magnesium- und Sulfationen im Abwasser der K+S-Produktion im Vergleich zum Meerwasser.

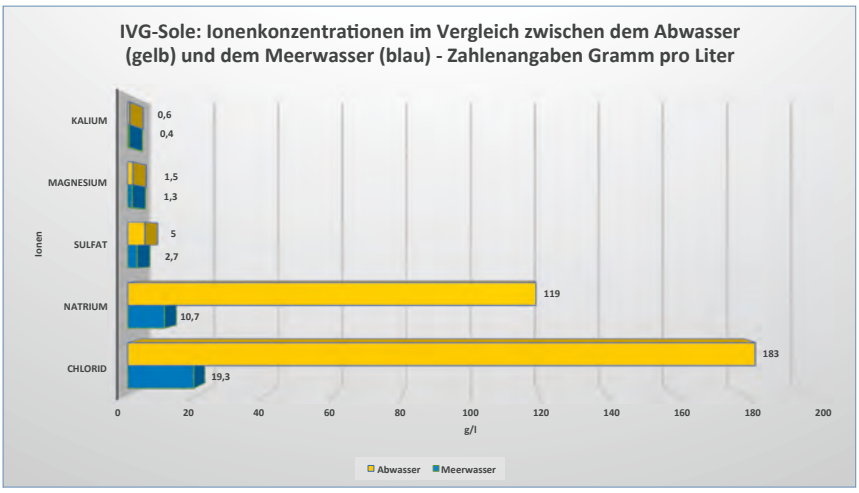
Grafiken (2): Gisela Gerdes

Temperatur- und / oder Salinitäts-Änderungen bei Wetterwechsel; als Dauerstörungen hingegen sind Folgen der Eutrophierung sowie Schadstoffbelastungen anzusehen. Im Dauerstress leidet jene Vitalität der Arten beziehungsweise Populationen, mit der sie natürliche externe Störungen abfedern könnten. Folge ist die allmählich einsetzende Destabilisierung des Ökosystems; sie verläuft meist schleichend und nahezu unbemerkt: „Was eine Art für das Ökosystem bedeutet, weiß man erst, wenn sie fehlt!“ (12). Auch Klimawandel kann zur Schwächung der Lebensgemeinschaften beitragen (5), in wechselseitiger Wirkung mit anthropogener Umweltbelastung können beide die zu Artenverlust führenden Prozesse verstärken.

Artenschwund macht sich auch bei marinen Wirbeltieren bemerkbar:

– Die aktuelle Rote Liste geht für Fische von 31 gefährdeten Spezies aus, bezogen auf 109 betrachtete Arten, Haupt-Belastungsfaktoren sind Eutrophierung, Raubbau-Fischerei und Klimaänderungen.
– Für den mäßigen Zustand der Schweinswal-Bestände werden Unterwasserschall (etwa durch Offshore-Windkraftanlagen-Bau), Fischerei sowie Einleitungen anorganischer und organischer Schadstoffe verantwortlich gemacht.
– Als Ursachen des schlechten ökologischen Zustands der Seevögel werden Fischerei, Schiffsverkehr, Müll und Jagd als Hauptbelastungen genannt.

Da viele Fische und Vögel direkt oder indirekt von der Vielfalt der Wirbellosenfauna im Watt profitieren, berühren die anthropogenen Belastungen nahezu jede Stufe der Nahrungskette. Das Wattenmeer, vor allem auch die Meeresbucht der Jade, ist Nahrungs-, Laich- und Aufzuchtgebiet für viele Nordseefische und damit fischereiwirtschaftlich besonders bedeutsam. Während ihres ersten Lebensjahres wachsen etwa 80 Prozent der Nordseeschollen im Wattenmeer heran (13). Für die sensible Kinderstube der Nordsee sind intensive menschliche Aktivitäten besonders nachteilig. Schlüsselhabitate wie etwa die bestandsgefährdeten Seegrasbänke sind nicht nur hoch produktiv und somit CO_2-Senken, sondern bieten gerade auch Fischen im Jungstadium Schutz und Nahrung.



Verteilung der Ionenkonzentrationen im Vergleich zwischen dem in die Jade geleiteten Abwasser aus den Kavernenausspülungen unter Friesland (IVG Etzel) und dem Meerwasser: Aus technischen Gründen vermeidet die IVG, Salzstock-Stellen mit höheren Kaliumwerten für die Kavernierung zu nutzen, dies erklärt den auffälligen Unterschied zum K+S-Abwasser-Vergleich oben.

Diese bedeutende Rolle der Küstenhabitate für die pelagische Produktivität sollte nicht vergessen werden, wenn leichtfertig über Zusatzbelastungen – wie Einleitung von K+S-Abwässern in die Innenjade und damit ins Wattenmeer – entschieden wird.

Fazit: Alle Erkenntnisse der Grundlagenforschung über das Jade-System sprechen dagegen, die Innenjade als „ideale Rinne“ zur raschen Verdünnung und Abführung von Abwässern zu verstehen; die hydrologisch-morphologische Komplexität des Systems im Einzelnen und Ganzen verbietet derartige „quacksalberische“ Vereinfachungen (8). Die Behauptung, dass intolerable Belastungen nicht über die Rinne hinausgingen, ist ebenso vereinfachend wie die Aussage, dass die K+S-Abwässer die Schutzgebiete des Nationalparks Wattenmeer nicht berühren würden. Wer summarisch vom raschen Verdünnen und Abfließen der Sole spricht, hat nur eine kurze Zeitspanne im Blick, negiert dabei für das System typische, diametral andere Konstellationen. Typisch sind Verzögerungsmomente, sie unterstützen die wissenschaftlich bewiesene „Bioreaktor“-Funktion des Wattenmeeres für die südliche Nordsee (9), aber auch gleichzeitig den Kontakt der Lebewesen mit eingeleiteten Schadstoffen.

Wer Direkteinleitungen der K+S-Abwässer in die Innenjade befürwortet, negiert die bestehenden Vorbelastungen des Jade-Gewässers und übersieht – oder ignoriert – völlig, dass die Soleeinleitungen aus den Kavernen trotz der Jahresfracht von bis zu 56 Millionen Kubikmetern weit weniger bioverfügbare Stoffe wie Sulfate, Magnesium und Kalium beinhalten als die K+S-Abwässer. Übersehen wird auch, dass mit eben diesen Abwässern Kohlenwasserstoffe und andere Aufbereitungshilfsstoffe (7) in das Ökosystem kämen, die selbst noch in Spuren im Nanobereich biologisch wirksam werden. Nur beispielhaft sei hier an die schwerwiegenden

Störungen erinnert, die manche Arten der Meeresfauna in Form von Verweiblichung oder Vermännlichung erleiden durch Kontakt mit Stoffen, wie sie in den Aufbereitungshilfsstoffen der Kali-Industrie oder auch im Kavernen-Spülwasser enthalten sind.

Für nahezu alle Lebensformen des Wattenmeeres gilt: Die Kenntnisse über Toleranzgrenzen gegenüber eingeleiteten Stoffen sind äußerst lückenhaft. Behauptungen, die ohne sicheres biologisches Wissen in die Welt gesetzt werden, sind Augenwischerei und dürften ohne vorherige experimentelle Forschung bei Entscheidungsfindungen keine Rolle spielen. Dennoch werden Einleitungen zugelassen beziehungsweise – wie im Fall der geplanten K+S-Abwasserpipeline – politisch und sogar von Umweltverbänden befürwortet, ohne auf derart abgesicherte Toleranzwerte zurückgreifen zu können. Selbst mathematisch modellierte Prognosen können Entscheidungen mit derartiger ökologischer Tragweite nicht stützen. Das Jade-System und das Wattenmeer verkraften keine (weiteren) Experimente nach dem Motto „shit can happen" – zumal, da eventuelle unliebsame Folgen im Ökosystem sich gegebenenfalls erst in Langzeitprozessen zeigen. ◀

Fäkalieneinleitungsstelle „Banter Siel" am Südstrand von Wilhelmshaven mit Blick auf den Jadebusen und das Naturwelterbe Wattenmeer – bis heute werden dort ungeklärte Abwässer entsorgt, im doppelten Sinne des Wortes: „ungeklärt" ist nämlich auch deren genaue Zusammensetzung, Haushalts-, Industrie- und Kanalisationsabwässer sind ebenso enthalten wie etwa Medikamentenrückstände aus einem Krankenhausanschluss.

Fotos: Hufenbach / gruppo 635

Anmerkungen:

* Dr. Gisela Gerdes, Biologin aus Wilhelmshaven, leitete die ehemalige Meeresstation (heute „ICBM-Terramare") des Instituts für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM) der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg.

1. Götschenberg, Axel, und Kahlfeld, Andreas: The Jade; in: „Die Küste" – Archiv für Forschung und Technik an der Nord- und Ostsee; Heide (Holstein), 2008; Boyens Buchverlag; Band 74, Seite 263-274; http://vzb.baw.de/die-kueste/0/k074121.pdf.
2. Lang, Günther: Ein Beitrag zur Tidedynamik der Innenjade und des Jadebusens; in: Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW); Karlsruhe, 2003: Nr. 86, Seiten 33-42; http://vzb.baw.de/publikationen.php?file=mitteilungsblaetter/0/lang_jade.pdf.
3. BAW: „Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion in die Innenjade – Stellungnahme zur Ausbreitung der Sole"; Stellungnahme im Auftrage des „Runden Tischs Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion"; BAW-Nr. M 395 502 21300, Karlsruhe/Hamburg, Januar 2010; http://www.runder-tisch-werra.de/show_image.php?id=1015&download=1.
4. Michaelis, Hermann: Pilotstudie zur Umweltverträglichkeit von Abwässern aus der Kali-Industrie im Weser-Ästuar; in: Forschungsstelle für Insel- und Küstenschutz Norderney, 1979, Seite 1 – 27; Norderney.
5. Schückel, Ulrike, und Kröncke, Ingrid: Temporal changes in intertidal macrofauna communities over eight decades: A result of eutrophication and climate change; in: Estuarine, Coastal and Shelf Science, 2013, Band 117, Seite 210-218; Elsevier Ltd.
6. Mitteilung des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) vom 19. August 2010 an die Fraktion der Grünen im Rat der Stadt Wilhelmshaven.
7. Hölzel, Walter: Verklappung der K+S-Abwässer in die Nordsee. Ist Salz gleich Salz? Werra-Weser-Anrainer e.V. (WWA), Stellungnahmen der WWA, 31. Juli 2014.
8. Remmert, Hermann: „Ökologie – ein Lehrbuch"; Berlin/Heidelberg/New York, 1978; Springer-Verlag; ISBN 3-5400-8607-2.
9. Liebezeit, Prof. Dr. Gerd: persönliche Mitteilung an die Autorin.
10. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): „Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie – Anfangsbewertung der deutschen Nordsee"; Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO): Download unter http://meeresschutz.info/index.php/berichte.html.
11. Bundesamt für Naturschutz (BfN): „BfN stellt Rote Liste der Meeresorganismen vor"; Pressehintergrund; Bonn, 12. Mai 2014; Download unter http://bit.ly/1j6Fh3i. – Die Roten Listen erfassen die Bereiche zwischen den Ästuaren und der Außengrenze der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der deutschen Nord- und Ostsee.
12. Weber, Andreas (Text), und Arndt, Ingo (Fotos): „Vom Wert der Vielfalt"; in: GEO 05 / 2008, Seite 52-76, Hamburg, 2008; Verlag Gruner & Jahr.
13. Freyenhagen, Jörn: „Die ökologische Gefährdung des Wattenmeeres"; in: Gerhard, Frank (Hrsg.): „Naturraum Wattenmeer"; München, 1981; Meyster Verlag; ISBN 3-7057-4104-7.
14. Herkunft der Grafik Seite 13: Arbeitsgemeinschaft ifeu / ARSU /IMP [„Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH" / „Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH" / „Ingenieurbüro Dr.-Ing. Manzenrieder und Partner, Oldenburg"]: Grundlagen zur Erstellung eines Wärme- und Schadstofflastplans für die Wasserkörper „Wattenmeer, Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte", August 2009; erstellt nach: Lenhart, H., Pohlmann, T. und Born, V.: Auswertung der Topographie und Flushing-Zeiten im Bereich der Deutschen Gewässer; Zentrum für Marine und Atmosphärische Wissenschaften, Institut für Meereskunde, Universität Hamburg, 2004. – WATERKANT bedankt sich bei IMP für die Bereitstellung der Grafik.

Pestizide schuld am Rückgang von Feld- und Wiesenvögeln?

Zusammengestellt von Eike Hartwig

In Europa sind seit Anfang der 1990 Jahre drei Pflanzenschutzmittel aus der Klasse der Neonicotinoide, nämlich Clothianidin, Imidacloprid und Thiametoxam, die am häufigsten verwendeten Pestizide, die zum Spritzen gegen Schadinsekten auf vielen Nutzpflanzen eingesetzt wurden [in den Niederlanden stieg der jährliche Verbrauch an Imidacloprid von 668 kg in 1995 zu 5.473 kg in 2000 und 6.332 kg in 2004; zitiert in HALLMANNN et al 2014].

Am 24. Mai 2013 hat die EU-Kommission das Verbot der umstrittenen Neonicotinoide in der EU für den Anbau von Mais, Raps, Sonnenblumen und Baumwolle beschlossen. Sie stuft die als Nervengift wirkenden Mittel als bienengefährlich ein, was durch eine Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen bereits belegt wurde (HENRY et al. 2012, WHITHEHORN 2012). Doch sind diese Agrochemikalien nicht nur schädlich für Insekten, denn auch andere Organismen, wie wirbellose Wassertiere, waren von der Giftwirkung betroffen (NYMAN et al. 2013, VAN DIJK 2013). Seit dem 1. Dezember 2013 dürfen die drei Neonicotinoid- Wirkstoffe nicht mehr eingesetzt werden. Das Verbot ist vorerst auf zwei Jahre beschränkt und soll spätestens danach erneut bewertet werden.

Obwohl Bedenken über die direkten Effekte von Neonicotinoiden auf Wirbeltierarten aufgekommen sind, die keine Zielarten der Anwendung des Insektizids sind, galten diese Insektizide im Allgemeinen als weniger schädlich für Säugetiere und Vögel. Der Hauptgrund für diese Ansicht liegt darin, dass die Giftwirkung der Insektizide bei Insekten und anderen Wirbellosen an einen bestimmten Rezeptor, dem Nikotinischen Acetylcholinrezeptor, des Zentralennervensystems ansetzt, während sich die Neonicotinoide mit wesentlich weniger Affinität an diesen Rezeptor binden.

Wirbellose Organismen, wie Insekten, sind ein wesentlicher Teil der Nahrung vieler Vogelarten. Während der Brutzeit sind sie unverzichtbar für die Aufzucht des Nachwuchses. Da bisher höhere Tiergruppen, wie Vögel, nicht im Fokus der Untersuchungen über negative Auswirkungen der Neonicotinoide standen, aber Auswirkungen auf diese Organismen vielleicht über Nahrungsketten möglich sind, untersuchte ein Forscherteam um Caspar A. Hallmann von der Raboud Universität in Nijmegen/Niederlande die Hypothese, dass das am häufigsten genutzte Insektizid mit dem Neonicotinoid-Wirkstoff Imidacloprid sich negativ auf insektenfressende Vogelpopulationen auswirken könnte (HALLMANN et al. 2014).

Um diese Hypothese zu prüfen, nutzten die Forscher zwei standardisierte, landesweite Programme in den Niederlanden: Zum einen das „Dutch Common Breeding Bird Monitoring Scheme“ und zum anderen Messungen der Oberflächenwasserqualität, um zu untersuchen, in wie weit mittlere Konzentrationen von Imidacloprid-Rückständen in der Zeit von 2003-2009 räumlich mit Vogelpopulationstrends von 2004-2010 korrelierten sind. Dafür wählten sie 15 Feld- und Wiesenvogelarten aus, die während der Brutzeit auf Wirbellose als Nahrung angewiesen sind.

Als Ergebnis fanden die Wissenschaftler, das die mittlere momentane Wachstumsrate („instrinsic rate of increase“) der untersuchten Wiesen- und Feldvögel durch die Konzentration von Imidacloprid negativ beeinflusst wird. Auf der Basis getrennt getesteter einzelner Arten zeigten 14 von 15 untersuchten Arten (Eine Ausnahme bildete der Sumpfrohrsänger Acrocephalus palustris) eine negative Reaktion auf Imidacloprid-Konzentrationen. Damit war deutlich, dass höhere Konzentrationen des Neonicotinoid-Wirkstoffes Imidacloprid in Oberflächengewässer in den Niederlanden mit niedrigeren oder negativen Wachstumsraten von Populationen insektenfressender Singvogelarten verbunden sind. Weiterhin ging aus der Analyse der Imidacloprid-Konzentration hervor, dass die Vogelbestände bei Konzentrationen von 19,43 ± 0,03 ng l-1. rückläufig waren. In Gebieten mit Imidacloprid-Werten über dieser Konzentration nahmen Vogelpopulationen im Jahresdurchschnitt um 3,5% ab.

Zusätzlich überprüften die Forscher ihre Ergebnisse dahingehend, ob alternative Erklärungen „Scheinkorrelationen“

Honigbiene auf Sumpfdotterblume.

Moschusbock. *Fotos: T. Clemens*

Gelbspötter

Rauchschwalbe

zwischen Imidacloprid-Konzentrationen und Populationsentwicklungen der Vögel über den Zeitraum von 2003 bis 2010 verursacht haben könnten. Ist es z.B. möglich, dass die Ergebnisse einfach ein räumliches Muster lokaler Abnahmen der Feld- und Wiesenvögel abbilden, das vor der Einführung von Imidacloprid begann? Daher prüften sie, ob die Rückgänge schon vor der Einführung des Insektizids im Jahr 1994 vorhanden waren. Im Gegensatz zu der starken negativen Beziehung zwischen Wirkstoffkonzentration und Populationstrends in 2003-2010 waren die Konzentrationen des Imidacloprid nicht signifikant verbunden mit Vogeltrends im Zeitraum 1984-1995. Aber auch veränderte Landnutzung kam nicht als Erklärung in Frage.

Die Autoren der Studie konstatieren, dass die Ergebnisse über den Rückgang der Vogelpopulationen nahelegen, dass Neonicotinoide eine größere Gefahr darstellen als bisher erwartet. Kaskadenförmige trophische Effekte verdienen mehr Aufmerksamkeit in der Forschung über Ökosystemeffekte dieser Klasse an Insektiziden und sollten in künftigen Rechtsvorschriften berücksichtigt werden.

Schilfrohrsänger *Fotos: V. Lautenbach*

[HALLMANN, C. A., R. P. B. FOPPEN, C. A. M. VAN TURNHOUT, H. DE KROON & E. JONGEJANS (2014): Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. – Nature 511: 341-343. --- HENRY, M., M. BÉGUIN, F. REQUIER, O. ROLLIN, J.-F. ODOUX, P. AUPINEL, J. APTEL, S. TCHAMITCHIAN & A. DECOURTYE (2012): A common pesticide decreases foraging success and survival in honey bees. – Science 336/6079: 348-350. --- NYMAN, A.-M., A. HINTERMEISTER, K. SCHIRMER & R. ASHAUER (2013): The insecticide imidacloprid causes mortality of the freshwater Amphipod Gammarus pulex by interfering with feeding behavior. – Plos ONE 8/5: e62472. --- VAN DIJK, T. C., M. A. VAN STAALDUINEN & J. P. VAN DER SLUIJS (2013): Macro-invertebrate decline in surface water polluted with imidacloprid. – Plos ONE 8/5:e62374 --- WHITEHORN, P. R., S. O'CONNOR, F. L. WACKERS & D. GOULSON (2012): Neonicotinoid pesticide reduces bumble bee colony growth and queen production. – Science 336/6079: 351-352.]

Spezialisten haben in Europas Vogelwelt schlechte Karten!

Zusammengestellt von Eike Hartwig

Die biotische Homogenisierung/BH ist ein Prozess, bei dem einige Arten, sogenannte Verlierer, systematisch durch andere Arten, sogenannte Gewinner, ersetzt werden; die Folge davon ist, dass ökologische Gemeinschaften zunehmend einander ähnlicher werden. Während dieser Prozess mit den Auswirkungen von anthropogenen Aktivitäten in Verbindung gebracht wurde, ist bisher kaum untersucht worden, ob und wie biotische Homogenisierung über Regionen vorkommt und ob und wie die Rolle von einheimischen Arten als ein Antrieb von biotischer Homogenisierung anzusehen ist. Der Prozess betrifft Faunen und Floren und beeinflusst die Biodiversität (CARVALHEIRO et al. 2013).

Für die europäische Vogelwelt hat sich ein internationales Forscherteam um Isabelle Le Viol vom Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris (LE VIOL et al. 2012) die Verschiebungen in der Zusammensetzung der Arten auf kontinentaler Ebene untersucht. Dazu wurde der Trend im Gemeinschaft-Spezialisierungs-Index/CSI anhand von 14 Millionen Beobachtungsdaten von 234 einheimischen Arten von Brutvögeln an 10.111 Standorten in sechs europäischen Ländern (Schweden, Großbritannien, Frankreich, den Niederlanden, Tschechien und Katalonien/Spanien) von 1990 bis 2008 ermittelt. Im Gegensatz zu vielen BH-Studien verwendet der CSI Abundanzinformationen, um das Gleichgewicht zwischen Generalisten (vielseitigen Arten) und Spezialisten in lokalen Ansammlungen abzuschätzen. Jede der erfassten Vogelarten wurde nach ihrem Grad der Spezialisierung auf einen bestimmten Lebensraum eingestuft; Arten, die nur in einem Lebensraum vorkamen, erhielten von den Forschern einen höheren Spezialisierungs-Index als weit verbreitete und wenig anspruchsvolle Arten. Dann werteten die Autoren der Studie die Veränderungen des Index im Laufe der Jahre für verschiedene Standorte aus.

Folgende Ergebnisse erhielten sie aus ihren Auswertungen: Auf multinationaler Ebene, besser gesagt auf kontinentaler Ebene, nahm der CSI über den Zeitraum von 1990 bis 2008 stark ab, d.h. eine relative Zunahme von Generalisten in lokalen Gemeinschaften der Brutvögel in Europa als ein Antrieb des fortschreitenden BH-Prozesses über den Kontinent. In der „Simpson Diversität" war der Trend positiv, während der Artenreichtum keinen signifikanten Trend zeigte. Der „Simpson-Diversitäts-Index" oder auch Mannigfaltigkeitsindex reagiert besonders empfindlich auf Veränderungen in Lebensgemeinschaften bei den häufigsten Arten. Bei den einzelnen untersuchten Staaten Europas war das Bild bezüglich des CSI nicht einheitlich. In Schweden, Großbritannien und Frankreich nahm der CSI signifikant ab, d.h. in diesen Ländern sind die spezialisierten Vogelarten besonders zurückgegangen und Generalisten haben zugenommen. Auch in Tschechien und den Niederlanden sei der Trend ähnlich negativ, aber nicht signifikant gewesen. Einen positiven, nichtsignifikanten Trend fanden die Forscher in Katalonien/Spanien, d.h. hier haben die Spezialisten sogar leicht zugenommen.

Welche Schlüsse für die Veränderungen in der Vogelwelt Europas ziehen die Autoren der Studie und welche Gründe sind dafür verantwortlich? Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass lokale Vogelgemeinschaften zunehmend eine rapide und nicht-zufällige Verschiebung hin zu Habitat-Generalisten durchmachen. Als wichtig wird angemerkt, dass die Abnahme im CSI nicht auf eine Besiedlung durch exotische Arten zurückzuführen ist. Der positive Trend im Simpson-Diversitäts-Index und der stabile Artenreichtum zeigen, dass einige Arten in lokalen Gemeinschaften häufiger wurden. Der allgemeine Trend der Zunahme von Generalisten und die Abnahme von Spezialisten im BH-Prozess wird, nach Ansicht der Autoren auch unterstützt, durch Populationsabnahmen bei besonders spezialisierten Arten oder Gruppen, wie z.B. bei Waldvögeln und Vögeln der Agrarlandschaft, und/oder als eine Konsequenz positiver Trends einiger Habitat-Generalisten, z.B. des europäischen Wildvögel-Index. Dieser nutzt zusammengesetzte Populationstrends von Vögeln als Maß für den Gesundheitszustand der Umwelt.

Aus den Ergebnissen wird nach Ansicht des Forscherteams auch deutlich, dass jenseits des obigen Trends auf kontinentaler Ebene auch jener im CSI innerhalb der untersuchten Länder Europas variiert, der möglicherweise auf unterschiedliche Quellen von Umweltveränderungen zurückzuführen ist, die schwierig zu trennen sind. So haben Literaturstudien, nach Ansicht der Autoren gezeigt, dass Veränderungen in der Landnutzung, wie

Unter den einheimischen Brutvögeln zählt die Kohlmeise zu den Generalistgen, das Schwarzkehlchen zu den Spezialisten. Fotos: V. Lautenbach

intensive Landwirtschaft, dichtere Besiedlung und Rodungen, in Europa zwischen 1990 und 2000 für die Unterschiede im CSI verantwortlich sein könnten. In den Niederlanden war die Urbanisierung, besonders auffallend, in Tschechien die landwirtschaftliche Extensivierung, in Frankreich und Großbritannien Veränderungen in der Waldbedeckung sowie landwirtschaftliche Intensivierung in Frankreich.

Die Autoren äußern am Schluss ihrer Studie, dass bezüglich der Dynamiken des CSI zu Landnutzung und klimatische Veränderungen der Klimawandel einen vielversprechenden Rahmen für zukünftige Forschung liefert. Dieser Frage des Zusammenhanges von biotischer Homogenisierung und Gemeinschafts-Spezialisierungs-Index/CSI in Vogelgemeinschaften mit Klimawandel ist ein Team um Catherine M. Davey von der Lund University/Schweden (DAVEY et al. 2012) in Großbritannien nachgegangen. Die Forscher nutzten Daten aus Brutvogelerfassungen für Großbritannien von 1994 bis 2006 auf der Basis von nahezu 7 Millionen Individuen von 236 Arten zur Bestimmung von ortsspezifischer Diversität und CSI. Es wurden Modelle erstellt, um die Beziehung zwischen lokalem Klima und räumlichen und zeitlichen Trends in Gemeinschaftskennzahlen und die Beziehungen zwischen Veränderungen in Diversität und Spezialisierung zu untersuchen.

Als Schlussfolgerungen aus ihrer Studie gaben Davey und Mitarbeiter an, dass die Modelle von Vielfalt und Spezialisierung empirische Beweise für einen Zusammenhang zwischen Klimaerwärmung und Homogenisierung von britischen Vogelgemeinschaften bieten. Über einen Zeitraum von 13 Jahren mit sich im Mittel um 1,39°C erwärmenden Temperaturen nahmen die Diversitätsindizes zu, während sich die durchschnittliche Gemeinschafts-Spezialisierung über alle Arten von Lebensräumen verringerte. Aus den Daten ging auch hervor, dass es Lebensraum spezifische Muster des CSI mit hohem CSI im Hochland und geringsten Werten in landwirtschaftlichen Habitaten gab. Die Autoren deuteten an, dass die beobachteten Diversitätsanstiege höchstwahrscheinlich angetrieben wurden durch Arealausweitungen von Generalisten-Arten, und dass zukünftige Erwärmung wahrscheinlich die Homogenisierung der Gemeinschaftsstruktur erhöht.

[CAVRVALHEIRO, L. G., W. E. KUNIN, P. KEIL et al. (2013): Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants. – Ecology Letters 16: 870-878. ---- DAVEY, C. M., D. E. CHAMBERLAIN, S. E. NEWSON, D. G. NOBLE & A. JOHNSTON (2012): Rise of the generalists: evidence for climate driven homogenization in avian communities. - Global Ecology and Biogeography 21: 568-578. ---- LE VIOL, L., F. JIGUET, L. BROTONS, S. HERRANDO, A. LINDSTRÖM, J. W. PEARCE-HIGGINS, J. REIF, C. VAN TURNHOUT & V. DEVICTOR (2012): More and more generalists: two decades of changes in the European avifauna. – Biol. Lett. 8/5: 780-782; weiteres ergänzendes Material ist elektronisch verfügbar unter http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2012.0496.]

Impressum

Herausgeber
Der Mellumrat e.V.
- Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft -
Verantwortl. I.S.d. Presseges.: Dr. Thomas Clemens
c/o Der Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179, D-26316 Varel-Dangast
Schriftleitung
Dr. Thomas Clemens
Dr. Ulf Beichle
Zum Jadebusen 179, D-26316 Varel-Dangast
Telefon + 49 (0) 4451 8 41 91, Fax + 49 (0) 4451 96 97 84
Manuskriptrichtlinie
Bitte der Homepage des Mellumrates (www.mellumrat.de) entnehmen; Autoren erhalten bis zu 10 Stück ihres Beitrages kostenlos, weitere gegen Bezahlung
Internationale Standard Serial Number
ISSN 1619-8565
Gesamtherstellung
KomRegis
Paulstraße 7a, D-26129 Oldenburg
Auflage 1000 Stück

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Verfassers, nicht unbedingt die der Schriftleitung dar. Rezensionsexemplare von Büchern oder Zeitschriften bitten wir an die Schriftleitung zu senden. Der Bezugspreis für diese Zeitschrift ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Vorstand des Mellumrat e.V.
1.Vorsitzender
Dr. Thomas Clemens
Ilexweg 1, D-26316 Varel
Telefon +49 (0) 4451 8 32 48, clemens.petermann@t-online.de
2. Vorsitzender
Dr. Ulf Beichle
Zur Försterei 61, 26203 Wardenburg
Telefon 049 (0) 4407 71 85 66, ulf.beichle@web.de
Schriftführer
Armin Tuinmann
Brookmerlandring 11, D-26441 Jever
Telefon +49 (0) 4461 34 55
Direktor des Instituts für Vogelforschung
"Vogelwarte Helgoland"
Prof. Dr. Franz Bairlein
An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven, Telefon +49 (0) 4421 96 89 0
Schatzmeister
Helmut Behrends
Freesenweg 41, 26131 Oldenburg
Telefon +49 (0) 441 50 75 98, helmut.behrends.ol@ewetel.net
Geschäftsführer und Geschäftsstelle
Mathias Heckroth
Der Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179, D-26316 Varel-Dangast
Telefon +49 (0) 4451 8 41 91, info@mellumrat.de
Homepage: www.mellumrat.de
Bankverbindung
Raiffeisen-Volksbank, Varel-Nordenham
(BLZ 282 626 73), Kto.-Nr. 121 765 800

Postkartenserie

Postkarten können auch eine Botschaft transportieren. Die Serie „Müll im Meer – wir tun was! Der Mellumrat e.V." ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Mellumrates zum Thema „Strandvermüllung und Meeresverschmutzung". Die Postkarten zeigen Originalfunde, Fotos und Texte von Thomas Clemens. Die Botschaft lautet: Nicht wegsehen, sondern ein Problem zur Kenntnis nehmen, von dem wir alle betroffen sind und an dem jeder von uns beteiligt ist. In diesem Zusammenhang sei an die Langzeit-Untersuchung zum Ausmaß von Strandvermüllung auf den Inseln Mellum und Minsener Oog, die Wanderausstellung „Strandmüll – na und?" und die Freiwilligenaktion im Herbst 2013 auf Mellum mit 40 Personen erinnert, die an einem Tag auf rd. 60 ha Strand und Dünen ca. 54.000 Müllteile sammelten (wir berichteten in dieser Ztschr.). - Die Postkarten sind in der Geschäftsstelle des Mellumrates gegen eine Spende zu erhalten.

Ausschnitt aus der Weihnachtsflutkarte 1717 von J.B. Homann, Original M. Recke, Emden