Natur- und Umweltschutz

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

Band 13, Heft 1 – Mai 2104

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!

Diese Ausgabe unserer Vereinszeitschrift „Natur- und Umweltschutz“ erscheint nach inzwischen mehr als 10 Jahren und 24 Ausgaben in einem neuen Layout. Das dürfte jedem Mitglied und Empfänger der Zeitschrift aufgefallen sein.

Das Titelbild hebt sich deutlich von zahlreichen anderen Vereinszeitschriften ab. Im Stil entspricht es einer Posterreihe und des in Druck befindlichen neuen Faltblattes des Mellumrats. Das Layout geht auf Entwürfe unseres Mitgliedes Reno Lottmann zurück, dem ich an dieser Stelle ganz herzlich für sein Engagement danke. Die Umgestaltung der Textseiten von bisher drei auf nun zwei Spalten soll mehr Übersicht verschaffen und die größere Schrift soll das Lesen erleichtern.

Ein neues „Gewand“, doch keine grundsätzlich anderen Inhalte. Die bewährte Mischung aus gut lesbaren und bebilderten Beiträgen zu Vereinsaktivitäten, Arbeiten und Ergebnissen aus den Betreuungsgebieten, verschiedenen Kurzmitteilungen sowie von wissenschaftlichen Beiträgen aus anderen Bereichen soll beibehalten werden. Zur Information von Mitgliedern, Freunden und Förderern und als ein Werbeträger des Vereins ist die Zeitschrift inzwischen etabliert.

Auch künftig wird es Berichte aus der Historie des Mellumrates geben, wie den von Dr. Wolfgang Gerstenberg, der im Jahre 1957 Naturschutzwart auf Wangerooge war (s. S. 7). Damit halten wir in gewisser Weise Kontakt zur Vergangenheit und den „Wurzeln“ des Vereins. Das ist unserem 2. Vorsitzenden, Herrn Dr. Beichle, und mir ein persönliches Anliegen.

Ein gutes Beispiel für einen Beitrag von regional und überregionaler Bedeutung, der zudem einen direkten Bezug zur Betreuungsarbeit des Mellumrates hat, ist der von L. Achilles & T. Wieland (ab S. 19 dieser Ztschr.). Als Kompensationsmaßnahme für die Erweiterung des Containerterminals in Bremerhaven wurde auf der Luneplate mit großem Erfolg aus z.T. Ackerflächen ein Grünland-Graben-Areal als Lebensraum für Brut- und Gastvögel entwickelt. Als „Schlüsselfaktoren“ für die große Attraktivität als Wiesenvogelbrutgebiet und Gastvogellebensraum nennen die Autoren insbesondere:

1.) großflächige Flachwasserbereiche durch Überstauungen von Blänken und Grabenaufweitungen vom Herbst bis ins Frühjahr (niederschlagsunabhängig gewährleistet durch Windschöpfwerke und regelbare Staue) mit weitläufigen wechselfeuchten Übergangsbereichen und stocherfähigem Substrat (günstige Nahrungsverfügbarkeit),
2.) extensive Grünlandbewirtschaftung mit niedriger Vegetation im Winterhalbjahr und zur Brutzeit mit überwiegendem Weidanteil und daraus resultierender hoher Strukturvielfalt.

Und was haben diese Ausführungen mit dem Mellumrat zu tun? – In Luftlinie nur wenige Kilometervon der Luneplate entfernt liegt auf der gegenüberliegenden Weserseite das vom Mellumrat seit 1990 betreute Schutzgebiet Strohauser Plate. Wir hoffen, dass durch den Erhaltungs- und Entwicklungsplan (E+E-Plan) des Landkreises Wesermarsch in 2014 eine detaillierte und verbindliche Vorgabe zur Umsetzung von Maßnahmen erfolgt, wie sie auf der Luneplate mit großem Erfolg durchgeführt wurden. Nur dann wird das Potential der Strohauser Plate als Wiesenvogelbrut- und Gastvogelrastgebiet ausgeschöpft werden können.

Ihr Dr. Thomas Clemens
Vorsitzender

Inhalt

Vorwort des Vorsitzenden des Mellumrat e.V., Dr. Thomas Clemens 3

Tuinmann, A.:
149. Mitgliederversammlung des Mellumrat e.V. 4

Ankündigungen und Termine 6

Gerstenberg, W.:
Als Vogelwart auf Wangerooge im Jahre 1957 7

Horstkotte, J.:
Munitionsfunde auf der Insel Mellum im Jahre 2013 9

Fitz, N.:
Untersuchungen über verölte Seevögel und Strandverschmutzungen 10

Brauneis, J.:
Wie der Middendorff – Laubsänger *Phylloscopus plumbeitarsus* zu seinem deutschen Artnamen kam, eine historische Betrachtung 15

Archilles, L. & T. Wieland: 19
Entwicklung eines Grünland-Graben-Areals als Lebensraum für Brut- und Gastvögel – Großräumige Kompensationsmaßnahmen auf der Luneplate 15

Buchbesprechungen 35

Titelbild: Gefiederpflege, badender Kiebitz.
Foto: V. Lautenbach

Diese Ztschr. enthält eine Beilage zum Herbsttreffen des Mellumrates am 18.10.2014

149. Mitgliederversammlung des Mellumrat e.V.

Von Armin Tuinmann

Am 22.03.2014 fand im Nationalpark-Haus Dangast die 149. Mitgliederversammlung des Mellumrat e.V. statt.
Der 1. Vorsitzende Dr. Clemens gedachte nach seiner Begrüßung zunächst der seit der Mitgliederversammlung im März 2013 verstorbenen Mitglieder des Vereins. Am 18.11.2013 verstarb Regine Leicht. Sie leitete als Angestellte der Gemeinde Wangerooge von 1999 bis 2002 das Nationalpark-Haus Wangerooge und wurde in dieser Zeit auch Mitglied beim Mellumrat. Am 16.01.2014 verstarb Werner Wieting aus Stadland im Alter von 96 Jahren. Er unterstützte die Arbeit des Mellumrats als Mitglied seit 2003. Das Mitglied Jens-Peter Schütte verstarb am 22.02.2014 im Alter von 85 Jahren. Seit 1995 war er Mitglied im Mellumrat.

Breiten Raum nahmen zu Beginn der Mitgliederversammlung die Berichte des Vorsitzenden und des Geschäftsführers ein: Im Sommer 1914 nahm der erste Vogelwart auf Mellum seine Tätigkeit auf. Immer noch ist der Schutz der Brutvögel auf Mellum und in anderen Schutzgebieten Teil der Betreuungsarbeit des Vereins. Zur Arbeit des Mellumrates zählt aber inzwischen nicht nur der Natur- sondern auch der Umweltschutz. Deutlich wird dies z.B. am Strandmüll-Monitoring auf den Inseln Mellum und Minsener Oog, das seit über 20 Jahren durchführt wird.

Die Gefährdung des Wattenmeers hat immer neue Facetten. Dr. Clemens wies auf aktuelle Planungen hin, Salzabwässer der Firma K+S über eine 500 km lange Rohrleitung nach Norddeutschland zu transportieren und bei Hooksiel in die Jade einzuleiten. Der Mellumrat befürchtet negative Auswirkungen nicht nur für seine Betreuungsgebiete in direkter Nachbarschaft der Salzeinleitungsstelle, sondern auch für die Außenjade, den Jadebusen und den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Der Mellumrat spricht sich daher gegen die Pläne aus.

Der Kooperationsvertrag mit der Nationalparkverwaltung ist Ende 2013 ausgelaufen. Zunächst wurde nur ein einjähriger Vertrag abgeschlossen. Der Verein steht weiter in Verhandlungen mit der Nationalparkverwaltung und dem Umweltministerium, um einen kostendeckenden Betreuungsvertrag zu erreichen, der eine Voraussetzung für die Zukunftsfähigkeit des Mellumrates ist.

Auf Wangerooge soll im Rahmen eines Projektes das Bruthabitat von Wiesenvögeln im Ostinnengroden der Insel um Teile des „Trichtergeländes" erweitert und optimiert werden. Im April beginnt auf Wangerooge die auf 3 Jahre angelegte Erhöhung und Verstärkung des Dorf- und Ostgrodendeichs. Der Deich wird von der Oststation des Mellumrates bis zum Ort erhöht. Als Kompensation sind Maßnahmen zur Optimierung des Bruthabitats der Wiesenbrutvögel im Ostinnengroden geplant.

Die Planungen für den Umbau des Nationalparkhauses auf Wangerooge und die Erneuerung der Ausstellung sind abgeschlossen. Derzeit ist das Nationalpark-Haus in der ehemaligen Grundschule auf Wangerooge untergebracht. Der Umbau des Hauses erfolgt derzeit. Die Neueröffnung wird voraussichtlich im Herbst sein.

Der Landkreis Wesermarsch hat das NLWKN beauftragt, einen Erhaltungs- und Entwicklungsplan (E+E-Plan) für das Natura 2000 Gebiet Strohauser Vorländer und Plate zu erstellen. Der Mellumrat ist bei der Bearbeitung mit eingebunden. Der E+E-Plan soll in 2014 mit den Beteiligten abgestimmt und im Herbst 2014 vorgelegt werden.

Die Naturschutzwarte 2014 beim Einführungslehrgang. Einsatzort Wangerooge (v.li.): Jan Juffa FÖJ, Florian Willeke FÖJ, Alicia Buck, Sarah Tietjen, Einsatzort Mellum: Rieke Hohmann, Joachim Schwane; Einsatzort Strohauser Plate: Andreas Wenk und Wolfgang Weiß; Geschäftsführer Mathias Heckroth, Vorsitzender Dr. Thomas Clemens. Foto: H. Behrends

Auf Initiative des NABU-Landesverbandes Niedersachsen wird von Naturschutzverbänden derzeit die Gründung Ökologischer Stationen in Niedersachsen diskutiert. Die Beschäftigung mit dem Thema hat auch die Wesermarsch erreicht. Die NABU-Kreisgruppe, die Kreisgruppe des BUND, der Naturschutzverein Nordenham, die BSH und der Mellumrat würden die Einrichtung einer Ökologischen Station begrüßen.

Die Datenreihen des Strandmüll-Monitorings des Verein Jordsand (seit 1989) des Mellumrates (seit 1991) und der Schutzstation Wattenmeer (seit 1992) sind die längsten ihrer Art im Bereich der südlichen Nordsee. Die Daten der drei Verbände sollen in einer Datenbank zusammengefasst und von einem Wissenschaftler der Universität Osnabrück im Rahmen eines Werkvertrages

ausgewertet werden. Die Ergebnisse sollen englischsprachig veröffentlicht werden.

Der Naturschutzring Dümmer (NARI) blickt auf eine erfolgreiche Saison zurück. Im Herbst vergangenen Jahres wurde das 20-jährige Bestehen des NARI gefeiert (s. Beitrag in H. 2/2013 dieser Ztschr.).

Mathias Heckroth, Geschäftsführer des Mellumrat e.V., berichtete, dass seit der letzten Mitgliederversammlung 19 neue Mitglieder gewonnen werden konnten. Es waren 5 Austritte zu verzeichnen, 3 Mitglieder sind verstorben. Damit beläuft sich der Mitgliederstand des Vereins auf 20 juristische und 354 persönliche Mitglieder.

Herr Heckroth stellte auch die Besetzung der Stationen im Jahr 2014 vor, die alle, abgesehen von einigen Lücken, mit zum Teil sehr gut ausgebildeten Personen besetzt werden konnten. Der Einführungslehrgang der Naturschutzwarte fand in der Zeit vom 16.03. bis 21.03.2014 statt. Die Naturschutzwarte des Mellumrates werden mit Saisonbeginn mit einheitlicher Kleidung der Nationalparkverwaltung ausgestattet, auf dem sich auch das Emblem des Mellumrates befindet.

Die „Untersuchungen zur Identifizierung der Beutegreifer von Gelegen und Küken beim Kiebitz und bei der Uferschnepfe auf Wangerooge" werden dieses Jahr fortgesetzt. Auf Mellum werden im Rahmen einer Masterarbeit Müllteile auf Beschriftungen, Barcodes etc. erfasst, um zu prüfen, ob so die Herkunft und Verursacher der Meeresverschmutzung einzugrenzen sind. Auf Minsener Oog werden im Rahmen einer Masterarbeit Beobachtungen zur Prädation durchgeführt.

Im Sommer werden die Pflegearbeiten im Heidegebiet auf Wangerooge durch die IJGD sowie einer Gruppe behinderter Menschen der Bethelstiftung aus Bielefeld fortgeführt. Der NDR plant für seine Serie „NaturNah" einen Beitrag auf Mellum zu drehen.

Herr Heckroth legte die Jahresrechnung 2013 vor. Der Verein ist aufgrund einer Projektförderung mit einem Guthaben von 29.636,36 € in das Jahr 2014 gegangen.

Insgesamt ist eine positive Einnahmesituation, insbesondere bei den Spenden, festzustellen. Auch bei den Führungen lagen die Einnahmen deutlich höher, dies zeigt letztlich das gute Engagement der Naturschutzwarte. Die Einnahmen im Zusammenhang mit dem Trauerfall Bosse wurden in Abstimmung mit der Familie der Stiftung „Zukunft Naturschutz" überführt. 10.000 € wurden zur Aufstockung des Stiftungsfonds gespendet. Zusätzliche Ausgaben konnten z.T. durch zusätzliche Einnahmen aufgefangen werden.

Nach dem Bericht der Kassenprüfer erteilte die Mitgliederversammlung dem Vorstand und der Geschäftsführung einstimmig die Entlastung.

Mathias Heckroth stellte ebenfalls den Entwurf des Haushaltsplans für das Jahr 2014 vor. Durch die Erhöhung des Mitgliedsbeitrags und den Kooperationsvertrag mit der Nationalparkverwaltung ist der Haushalt 2014 etwas entspannter als in den Vorjahren. Für 2014 ist als Sonderausgabe der Neuanstrich der Station auf Mellum geplant.

Die Mitgliederversammlung genehmigte einstimmig den Haushaltsplan für das Jahr 2014, der Einnahmen in Höhe von 168.309,36 €, Ausgaben in Höhe von 165.321,00 € sowie eine Rücklage für das Jahr 2015 von 2.988,36 € vorsieht.

Die Mitliederversammlung befasste sich auch mit einer Änderung der Vereinssatzung. Nach Auskunft des Finanzamtes Wilhelmshaven ist die bei der Mitgliederversammlung am 09.03.2013 beschlossene Satzungsänderung zur Auflösung des Vereins (§12 Absatz 4) nicht ausreichend. Entweder muss eine juristische Person des öffentlichen Rechts (wie z.B. eine Stadt, Gemeinde, Kirchengemeinde) oder eine andere steuerbegünstigte Körperschaft (wie z.B. ein anderer gemeinnütziger Verein, Stiftung etc.) als Vermögensempfänger benannt werden oder der Vermögensempfänger wird offen gelassen. Dann muss aber zwingend ein bestimmter gemeinnütziger Zweck benannt werden. Den Mitgliedern war der Änderungsvorschlag mit der Einladung zur Mitgliederversammlung vorgelegt worden. Die Mitgliederversammlung stimmte der Satzungsänderung einstimmig zu.

Neue Fassung:
§ 12 Auflösung des Vereins

(4) Bei Auflösung oder Aufhebung des Vereins oder bei Wegfall steuerbegünstigter Zwecke fällt das Vereinsvermögen nach Bereinigung der Verbindlichkeiten an eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder eine andere steuerbegünstigte Körperschaft zwecks Verwendung für die Zwecke Natur- und Umweltschutz sowie wissenschaftliche Forschung. Über den Vermögensempfänger entscheidet die Mitgliederversammlung in der Sitzung, in der die Auflösung des Vereins beschlossen wird, mit 2/3 Mehrheit der anwesenden Mitglieder. Vorschläge über den Vermögensempfänger sind den Mitgliedern mit der Einladung zur Auflösungsversammlung mitzuteilen.

Der Mellumrat e.V. plant eine Familienmitgliedschaft anzubieten. Viele Vereine haben dieses Angebot und so werden auch Partner/Partnerinnen und Kinder an den Verein gebunden. Die Mitgliederversammlung beauftragte die Geschäftsführung und den Vorstand, bis zur nächsten Mitgliederversammlung einen Vorschlag für eine entsprechende Satzungsänderung zu erarbeiten.

Das nächste Herbsttreffen des Vereins ist während der Zugvogeltage am 18.10.2014 geplant und soll mit einem Besuch des Aussichtsturms am Vareler Hafen verbunden werden, der einen Blick auf die Aussendeichsflächen des Jadebusens ermöglicht.

Im Anschluss an die Mitgliederversammlung wurde ein öffentlicher Vortrag zum Thema „Minsener Oog – eine Vogelinsel vor der friesischen Küste" von Dr. Diedrich Frank, Gebietsbetreuer des Mellumrates für Minsener Oog, angeboten.

Das ausführliche Protokoll der 149. Mitgliederversammlung kann in der Geschäftsstelle des Mellumrat e.V. in Varel-Dangst eingesehen werden.

Ankündigungen und Termine

Exkursionen des Mellumrates für Mitglieder und Gäste

Führungen Strohauser Plate

Sa.	24.05.2014	Treffpunkt Anleger 09.00 Uhr
Sa.	31.05.2014	Treffpunkt Anleger 14.00 Uhr
Sa.	14.06.2014	Treffpunkt Anleger 13.00 Uhr
Die.	28.06.2014	Treffpunkt Anleger 13.00 Uhr

Anmeldung bei der Touristinfo der Gemeinde Stadland:
Tel. 0 47 32 – 89 89, Email: touristik@stadland.de
Kostenbeitrag pro Person 6,00 €,
Gruppen bis 14 Personen 80 €.

Mit der WEGA II von Wilhelmshaven nach Mellum

So.	17.08.	07.00 – 17.00 Uhr
Fr.	05.09.	09.00 – 19.00 Uhr
Sa.	06.09.	10.00 – 20.00 Uhr
Fr.	03.10.	08.30 - 18.30 Uhr
So.	05.10.	10.00 - 20.00 Uhr

Anmeldung erforderlich: Schifffahrtsgesellschaft WEGA II, Kapitäne Reinhild & Dieter Nießen, Am Hafen 8, 26969 Butjadingen, Tel. 04733 / 174241, Fax: 04733 / 1740141, Bordtelefon: 0172 / 411 7902, niessen01@aol.com, www.wega2-info.de
Kosten: Erwachsene 48,- €, Kinder bis 12 J. 35,- €.

Herbsttreffen des Mellumrates am 18.10.2014
Besuch des Aussichtsturms in den Außendeichsflächen des Jadebusens am Vareler Hafen, s. Beilage in dieser Ztschr..

6. Zugvogeltage im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer vom 11. bis 19. Oktober 2014.
Informationen zu den Zugvogeltagen und Details zu den Angeboten unter www.zugvogeltage.de

10. Deutsches See- und Küstenvogelkolloquium der AG Seevogelschutz
Vom 14. bis 16. Novermber 2014 veranstaltet die AG Seevogelschutz in Zusammenarbeit mit der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer auf der Insel Norderney das 10. Deutsche See- und Küstenvogelkolloquium im Conversationshaus Norderney.

Die genaue Programmgestaltung sowie nähere Informationen zur Tagung werden im Laufe des Jahres 2014 auf der Homepage der AG Seevogelschutz www.seevogelschutz.de bzw. des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer www.nationalpark-wattenmeer.de/nds publiziert. Es wird ein Tagungsbeitrag von 25,- € erhoben. Es ist vorgesehen, die Tagungsbeiträge in den Vogelkundlichen Berichten aus Niedersachsen zu publizieren. Für Frühanmelder verweisen wir zur Zimmerbuchung auf www.norderney.de. Hinweise zu günstigen Unterkünften werden ebenfalls auf den genannten Homepages angegeben.

Für Anfragen: Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Virchowstrasse 1, D-26382 Wilhelmshaven, poststelle@nlpv-wattenmeer.niedersachsen.de

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

Druck der Ztschr. mit freundlicher Unterstützung der Umwelt-Stiftung Weser-Ems

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

Als Vogelwart auf Wangerooge im Jahre 1957

Von Wolfgang Gerstenberg

Angeregt von der Sendung „Der Tierfreund“ im Norddeutschen Rundfunk (NDR) in den 1950er Jahren, fragte meine Mutter bei der Redaktion des NDR an, an wen sich ihr Sohn, Abiturient, wenden müsse, um im Bereich Vogelschutz tätig zu werden. Auf diese Weise kam ich in Kontakt mit dem Institut für Vogelforschung, „Vogelwarte Helgoland“ und dem Mellumrat. Es folgten Vorstellungsgespräche bei Prof. Drost in Wilhelmshaven und Minister Tantzen in Oldenburg. Mit 19 Jahren und ohne Erfahrung mit Küsten- und Seevögeln begann meine Tätigkeit im April 1957 als Vogelwart mit einer Woche „Einführung“ in der Vogelwarte Helgoland in Wilhelmshaven bei Herrn Bub.

Die Wohnumstände im „Osthaus“ auf Wangerooge waren spartanisch. Daumendicke Spalten in der Tür, durch die der noch kalte Wind zog, kein elektrischer Anschluss, Trinkwasserpumpe in den Dünen und als „WC“ die Dünenlandschaft. Ich bekam 2,50 DM pro Tag als Gehalt und täglich mittags im Kinderheim am Ostende des Dorfes zwei große Konservendosen voll Essen, das am Lenker des Fahrrads nach Hause zu bringen war. Der Ofen war auf Kochen nicht eingerichtet. Falls man ein Feuer auf dem Rost zum Brennen brachte, erreichten die Flammen nie den Topf oben.

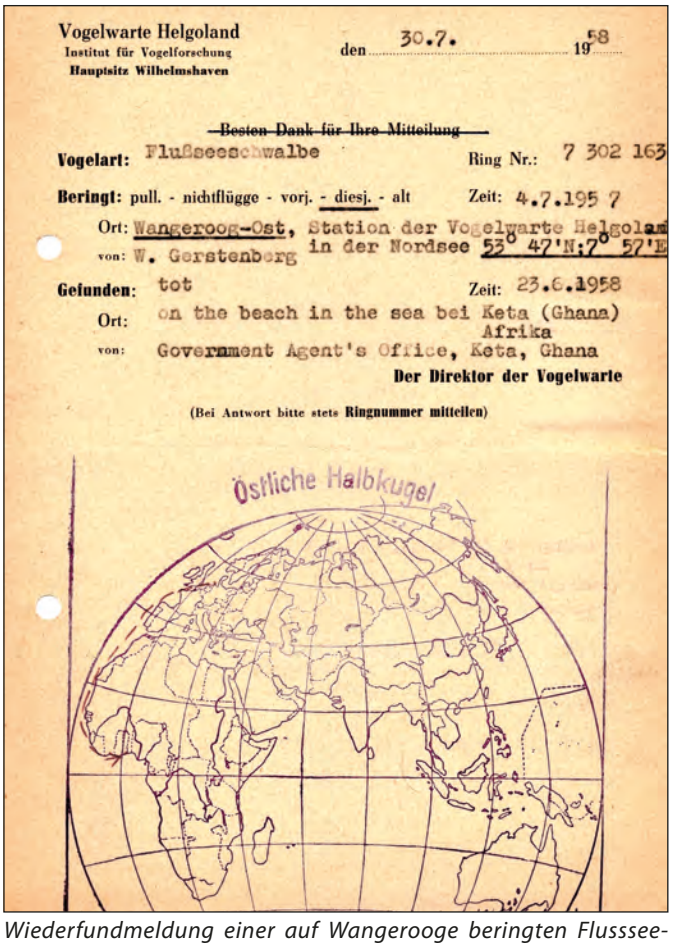
Ost-Station des Mellumrates auf Wangerooge im Jahre 1957.
Foto: Gerstenberg

LUFTSCHUTZ
AUCH IM
ATOMZEITALTER
HILF MIT IM
BUNDES-
LUFTSCHUTZVERBAND

Herrn
Wolfg. Gerstenberg

20b Göttingen
Friedländer Weg 10

Vogelwarte Helgoland
Institut für Vogelforschung
(23) Wilhelmshaven



Vogelwarte Helgoland
Institut für Vogelforschung
Hauptsitz Wilhelmshaven

den 30.7. 1958

~~Besten Dank für Ihre Mitteilung~~

Vogelart: Flußseeschwalbe Ring Nr.: 7 302 163

Beringt: pull. - nichtflügge - vorj. - diesj. - alt Zeit: 4.7.195 7

Ort: Wangeroog-Ost, Station der Vogelwarte Helgoland in der Nordsee 53° 47'N;7° 57'E

von: W. Gerstenberg

Gefunden: tot Zeit: 23.6.1958

Ort: on the beach in the sea bei Keta (Ghana) Afrika

von: Government Agent's Office, Keta, Ghana

Der Direktor der Vogelwarte

(Bei Antwort bitte stets Ringnummer mitteilen)

Östliche Halbkugel

Wiederfundmeldung einer auf Wangerooge beringten Flussseeschwalbe, die ein Jahr später in Westafrika gefunden wurde.

Das Erste, was ich brauchte war eine Decke vor der Tür und ein aus Maschendraht zurechtgebogener improvisierter Rost oben im Ofen, damit ich das Essen aufwärmen konnte. Für Fahrrad und Holz gab es ausserhalb der Hütte keine trockene Aufbewahrung.

Die Hütte war an den seitlichen Wänden und der Rückwand im Sand verschüttet. Entsprechend kalt und feucht waren die Wände. Das Ausschaufeln der Hütte aus dem nassen Sand war eine meiner ersten Arbeiten. Später wurde so viel Schwemmholz auf der Seeseite angelandet, dass ich zum Bau

Führung einer Schulklasse von Wolfgang Gerstenberg, Wangerooge Ost 1957.

eines Anbaus aus Grubenstempeln und Brettern schreiten konnte. Dachpappe und Nägel waren das Einzige, was ich dazu im Dorf kaufen musste. Ich habe mich aber sehr gefreut, wie lange dieser Anbau den Zeiten standhielt. Jetzt konnte ich das gesammelte Holz trocknen lassen und damit meine Heiz- und Kochsituation verbessern.

Als ich auf die Insel kam, war der Rotschenkel-Spezialist Gerhard Großkopf im Osten mit der zweiten seiner Veröffentlichungen über diesen Vogel beschäftigt. Die Beiträge erschienen im Journal für Ornithologie. Von ihm bekam ich Tipps für die Nestfallen und den Reusenfang. Vogelberingung war damals meine Arbeit Nr. 1. Es wurden im Osten der Insel im Jahre 1957 insgesamt 1.700 Beringungen durchgeführt. Der überwiegende Teil waren Kleinvögel, die durch den ganz spärlichen Buschbestand gezwungen waren u.a. in den „Reusenbüschen" an bzw. in der Fanganlage zu rasten. Zu den Zugzeiten im Frühjahr und Herbst wurden bei einem Reusen-Durchtrieb 8 – 12 Kleinvögel gefangen, die ich dann in der Hütte bestimmen und beringen konnte.

Von der „Vogelwarte Helgoland" erhielt ich Wiederfundmeldungen. Der kürzeste Fund auf Wangerooge-Ost beringter Vögel war eine im April 1957 von H.R. Henneberg in der Wangerooge-Ostreuse beringte Amsel, die ich im Juni tot, wenige Meter entfernt beim Cafe Neudeich, gefunden hatte. - Der entfernteste Fund betrifft eine Flussseeschwalbe, die ich im Juli 1957 diesjährig in Wangerooge-Ost beringte und die ein Jahr später, im Juni 1958, in Westafrika bei Keta/Gahna tot gefunden wurde.

Im Mai sichtete ich ein Paar Braunkehlchen und nachdem ich das der Vogelwarte in meinen wöchentlichen Berichten erwähnt hatte, kam aus Wilhelmshaven der Braunkehlchen-Spezialist vom Max-Plack-Institut, Klaus Schmidt-König. Er war wenige Jahre älter als ich. Er fing innerhalb kurzer Zeit die wenigen Brutpaare, fotografierte und beringte sie. Dann erfreute er sich einer freien Woche auf der Insel und war ein fideler Kamerad. Er wurde dann der Prof. Dr. K. Schmidt-König, der die Forschung über die Orientierung der Zugvögel, u. a. mit den Groß-Radaranlagen der NASA in den USA und Kanada auf bis dahin unbekannte Höhen brachte. Er wurde später Ordinarius in Tübingen. Er ist inzwischen verstorben, ohne dass ich mit ihm noch einmal über unsere gemeinsamen Tage im Sommer 1957 auf Wangerooge sprechen konnte, wie ich es gerne getan hätte. Arbeit Nr. 2 war die Führung von Schulklassen am und im „Schutzgebiet vor der Tür". Neben Lachmöwen, Rotschenkeln und Flussseeschwalben war eine Brandseeschwalbenkolonie mit ca. 60 Paaren die Sensation.

Menschliche Aktivitäten gab es kaum, es war still und einsam. Spaziergänger waren seltene Ereignisse – im Gegensatz zu heute, wo sogar im Oktober auf See- und Wattseite oder auch in den Dünen kaum eine ruhige Minute ohne Mensch zu haben ist. Das Ehepaar vom sehr bescheiden zurechtgeflicktem Cafe Ost-Deich waren freundliche Nachbarn. Dann kam Herr Hirschl aus der Heidelberger Gegend als Naturschutzwart in den Westen. Wir trafen uns manchmal mittags, wenn wir unsere Konservendosen zu den Küchenmädchen im Kinderheim zum Fenster hinaufreichten und samstags zum Duschen im Kinderheim. In den Sommerferien kam als Helfer ein netter Oberschüler aus Westerstede mit Gitarre. Wir haben alte Musik zusammen musiziert. Ich hatte meine Alt-Blockflöte dabei.

Es war 1957 meine erste intime Bekanntschaft mit der Nordsee und ihrer Wildheit, wenn ich über die Dünen auf die Seeseite ging. Ihr Anblick besonders bei Hochwasser oder Nebel war derart respekteinflößend, dass ich nur selten gebadet habe, was mir zu Hause später kaum geglaubt wurde.

Manchmal abends ging ich vor die Hütte und schaute mein erleuchtetes kleines Fenster mit der Petroleumlampe an und fand es großartig, dass ich fast wie Robinson lebte. Es war eine tolle erste Erwachsenenzeit. Ich lebte von Brot, Margarine und Rübensirup morgens, mittags und abends von den Kinderheim-Mahlzeiten. Ich konnte den größten Teil meines Einkommens sparen und kaufte mir nachher mein erstes richtiges neues Fernglas 8 x 45. Es war 12 Jahre nach Kriegsende. - Die Veränderungen auf der Insel sind im Vergleich zu 1957 sehr groß. Der Bewuchs ist um ein Vielfaches dichter und auch der Brutvogelbestand hat sich sehr verändert. - Wer es nicht erlebt hat, kann sich Wangerooge in den 1950er Jahren nicht vorstellen.

In 2012 besuchte Dr. Wolfgang Gerstenberg mit seiner Frau die Insel Wangerooge, um ihr die Ost-Station zu zeigen, in der er im Jahre 1957 als Naturschutzwart des Mellumrates tätig war. Die alte Osthütte wurde im Jahre 1995 durch einen Neubau ersetzt. Beruflich wurde Herr Gerstenberg Facharzt für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychoanalyse und lebt heute im Ruhestand. Nach eigenen Worten begleitete ihn die „Vogel-Leidenschaft" das ganze Leben. Noch heute betreut er über 100 Nistkästen in Neutrebbin. (Anmerk. der Redaktion).

Munitionsfunde auf der Insel Mellum im Jahre 2013

Joachim Horstkotte

Munitionsfunde an der deutschen Nordseeküste sind keine Seltenheit. Sie sind eine Hinterlassenschaft des II Weltkriegs (z.B. Nehring 2009). Auch auf der Insel Mellum wird in jedem Jahr Munition gefunden, die vom Meer freigespült am Strand liegt. Dabei handelt es sich i.d.R. um Zünder, Granaten u. a. Kampfmittel, die auf die Vergangenheit Mellums als Flakstellung während des II Weltkriegs verweisen (Clemens & Enselmann 2010a, 2010b). Bei Kontrollgängen entdeckte Munition wird von den Naturschutzwarten des Mellumrats markiert und der Wasserschutzpolizei bzw. dem Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) Niedersachsen gemeldet.

Im Jahr 2013 wurden auf der Insel Mellum zwei Einsätze vom KBD durchgeführt, bei denen folgende Kampfmittel mit einem Gesamtgewicht von ca. 160 kg geborgen wurden:

14 x	Zünder (alliiert)
6 x	Granate 7,5 cm (alliiert)
1 x	Granate 12,7 (alliiert)
1 x	Munitionsteil (alliiert)
29 x	Zünder (deutsch)
1 x	Granate 8,8 cm (deutsch)
1 x	Granate 5,0 cm (deutsch)
45 x	Granate 3,7 cm (deutsch)
8 x	Granate 2,0 cm (deutsch)
2 x	Munitionsteil (deutsch)
400 g	Sprengstoff (deutsch)

In 2013 wurde auf Mellum zudem eine etwa tennisballgroße Kugel gefunden bei der es sich möglicherweise um eine Kanonenkugel handelt. Sie befinden sich z.Zt. noch in Verwahrung des KBD . Zwecks Erkennung von explosiven Inhaltsstoffen, wie z.B. Schwarzpulver soll sie durch das Landeskriminalamt geröntgt werden (Bleicher, Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Niedersachsen (LGLN) - Regionaldirektion Hannover, schriftl. Mitt.). Ob es sich tatsächlich um eine Kanonenkugel handelt und sie einmal in einem Museum oder in der „Kuriositätensammlung" des Mellumrates verbleibt, ist noch offen.

Kanonenkugel? Kameratasche ca. 12 cm hoch. *Foto: J. Horstkotte.*

Literatur

Clemens, T. & R. Enselmann (2010a): Mellum während der Kriegs- und Nachkriegszeit. – Natur- und Umweltschutz 9/1: 27 – 35.

Clemens, T. & R. Enselmann (2010b): Mellum während der Kriegs- und Nachkriegszeit. – Natur- und Umweltschutz 9/2: 59-75.

Nehring, S. (2009): Munitionsversenkungen durch die Bundesrepublik Deutschland – Legende oder Wirklichkeit? – Natur- und Umweltschutz 8/1: 25 – 31.

Granate. *Foto: D. Graf*

Granate. *Foto: T. Clemens*

Zünder. *Foto: T. Clemens*

Untersuchungen über verölte Seevögel und Strandverschmutzungen

Von Nicolas Fitz

Einleitung und Projektbeschreibung

Anfang des Jahres 2013 startete das Projekt „Untersuchungen über verölte Seevögel und Strandverschmutzungen". Dieses Gemeinschafts-Projekt wird koordiniert vom Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark- und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN-SH), in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in Hamburg, welches auch die Projektfinanzierung breitstellt.

Schwerpunkt dieses Gemeinschafts-Projektes ist das Monitoring und die chemische Analyse von Strandverschmutzungen durch Öl und ölähnliche Stoffe (auch Paraffinwachse, Süßöle, etc.) entlang der Deutschen Nordseeküste, einschließlich der Halligen und Inseln Nord- und Ostfrieslands. Des Weiteren soll anhand gefundener Schweröl-Proben untersucht werden, ob ein reduzierter Schwefelgehalt festgestellt werden kann. Seit 2005 wird laut dem MARPOL-Abkommen (Anlage VI) von der International Maritime Organization (IMO) für das Gebiet der Nordsee ein schwefelarmer Treibstoff gefordert.

Der Hintergrund des Projektes reicht gute 30 Jahre zurück. In der Mitte der 1980er Jahre und Ende der 1990er Jahre fanden bereits zwei diesem vorrausgehende Projekte zu dieser Thematik statt. Damals beobachtete man ein alarmierendes Ausmaß an Strandverschmutzungen durch Öl, deren unmittelbare Auswirkungen sicherlich am prägnantesten anhand der Avifauna deutlich wurden. Fand eine Ölverschmutzung auf See statt, landeten erst durch Verölung verendete Seevögel an, dann kam das Öl selber an die Strände (Reineking et al. 1986, Vauk et al. 1989).

Motiviert diesen Umweltverschmutzungen entgegenzuwirken und vor allem die Ursache dieser an der Nordseeküste quasi allgegenwärtigen Verölungen aufzeigen zu können, wurden die Vorgänger-Projekte durchgeführt. Man hatte angenommen, dass das Öl durch die Aktivitäten der Ölbohrplattformen in der Nordsee in die Umwelt gelangte. Mit Hilfe der chemischen Analyse der Öle von Stränden und dem Gefieder toter Vögel konnte jedoch belegt werden, dass es sich bei über 90% der untersuchten Proben um Schweröl-Rückstände und nicht um Rohöl handelte (Dahlmann 1984, 1985).

Schweröl wird als Treibstoff in der Schifffahrt verwendet. Um es jedoch für die Dieselmotoren der Schiffe nutzbar zu machen, wird es an Bord gereinigt. Bei dieser Aufreinigung fallen unverwertbare Rückstände an, die in Auffanganlagen an Land entsorgt werden müssen. Um die dadurch entstehenden Kosten zu sparen werden die Brennstoffrückstände oftmals einfach ins Meer eingeleitet. Durch diesen Befund nun konnte der Hauptverursacher dieser Verschmutzung identifiziert werden: die Seeschifffahrt (Brenk 2004, Dahlmann 1985).

Durch das wachsende Umweltbewusstsein, welches auch zunehmend die Entscheidungsträger nationaler und internationaler Politik und Wirtschaft erreichte (z.B. die IMO), wurden diese Ergebnisse zum Anlass genommen um für die Initiierung von Gegenmaßnahmen aktiv zu werden.

Damit bildeten diese vorangegangenen Projekte die Grundlage für jene gesetzlichen Maßnahmen, die diesem Missstand in der Meeresumwelt Abhilfe schaffen sollten. Zu diesen Maßnahmen zählen unter anderem die verstärkten Schiffs-Kontrollen in den Häfen, Überwachungen von Küste und Meer aus der Luft mittels Flugzeug, Richtlinien über Handhabung und Entsorgung gebrauchter Maschinenöle und Brennstoffrückstände an Bord, Vorgaben zum Lenzen von Schmutzwasser von Tankwaschungen, bis hin zu der Strafverfolgung bei Verstoß, auch über nationale Grenzen hinweg (BSH 1992).

Nach der Umsetzung und zum Teil Weiterentwicklung dieser Maßnahmen über die Jahre konnte erfreulicherweise ein deutlicher Rückgang der Verschmutzungen durch Ölprodukte und -Rückstände beobachtet werden – doch gänzlich verschwunden sind sie noch lange nicht (Fleet et al. 2003).

Das jetzige Projekt nimmt diesen roten Faden wieder auf, um den Zustand hinsichtlich dieser Verschmutzungen an unserer Nordseeküste neu zu erfassen und ggf. neu zu bewerten. Auch auf dieser Seite gab es Weiterentwicklungen, insbesondere bei der Charakterisierung und Identifizierung von Ölverschmutzungen, worauf unter „Etwas zum Öl" detaillierter eingegangen wird.

Die deutsche Nordsee-Küstenlinie misst, inklusive den vorgelagerten Inseln und Halligen eine Länge von guten 470 km (Wikipedia, vom 27.09.2013), eine beträchtliche Strecke für so ein geartetes Monitoring-Projekt. Um so ein enormes Gebiet auch nur im Ansatz zu beobachten, bedarf es einer entsprechend großen Anzahl an Mitarbeitern und Helfern, eine Institution alleine kann so etwas de facto nicht leisten. Hier greift Projektleiter David Fleet (LKN-SH) auf seine durch langjährige Zusammenarbeit gewachsenen guten Kontakte zu den lokalen Naturschutzorganisationen und Verbänden zurück, wie z.B. dem Mellumrat e.V., der Schutzstation Wattenmeer e.V. und dem Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel e.V.. Bereits in den erwähnten Vorgängerprojekten hatte sich diese Zusammenarbeit stets sehr bewährt. Auch das landesbetriebliche Pendant im südlichen Küstenabschnitt, der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) ist Teil dieser Zusammenarbeit.

Mit Hilfe dieser vereinten Kräfte werden nun die Spülsäume repräsentativer Strandabschnitte nach den obengenannten Verschmutzungsarten regelmäßig abgesucht. Dies geschieht in der Regel integriert in die Arbeit der Gebietsbetreuung der Vereine, z.B. auf Sichtungs- und Kontrollgängen.

Gefundene Verschmutzungen werden beprobt, wofür alle Sammler durch den LKN-SH entsprechend mit Gefäßen und Werkzeugen ausgerüstet wurden. Damit wird sichergestellt, dass die Probenahme unter möglichst einheitlichen Bedingungen erfolgen, ist dieser Schritt ja eines der Schlüsselelemente bei chemisch-analytischen Fragestellungen.

Jeder Probenfund wird protokolliert mit Datum, Fundort (Geo-

referenz), sowie Kommentaren und Anmerkungen über Art und Umfang der Verschmutzung. Die hier verwendete Georeferenz ist eine der Neuerungen zu den vorangegangenen Projekten, in denen die Angaben zum Fundort weit weniger differenziert war (z.B."Ölprobe von Insel Norderney").

Je nach Möglichkeiten der Sammler werden zwei Arten des Referenzierens verwendet: zum einen die mittlerweile etablierten Gebietseinteilungen der Landesbetriebe (z.B. so genannte Flurkarten (NLWKN), nummerierte, klar definierte Gebiete). Zum anderen referenzieren „technisch fortgeschrittene" Probensammler mittels des GPS. So ist der Fundort jeder Probe auf z. T. wenige hundert Quadratmeter bzw. Punktgenau zugeordnet, was für eine spätere Auswertung der Daten einen viel feiner aufgelösten räumlichen Bezug erlaubt, der bei einer Interpretation von Nutzen sein könnte. Die so gesammelten Proben inklusive ihrer „Metadaten" werden in regelmäßigen Abständen nach Hamburg-Sülldorf geschickt, in die Laboratorien des BSH, wo die Arbeitsgruppe „Ölidentifizierung" unter der Leitung von Herrn Dr. Gerhard Dahlmann die Arbeit an diesen Proben aufnimmt.

Etwas zum Öl

Rohöl besteht bekanntlich aus einer enormen Vielzahl von Kohlenwasserstoffspezies, entstanden aus diversen organischen Materialien vergangener Zeitalter. Die Bedingungen der vielen Lagerstätten weltweit, in denen das Öl entstanden ist, waren und sind sehr unterschiedlich. Diese Unterschiede schlagen sich in Art und Umfang der Öl-Zusammensetzung nieder.

Es gibt Hauptkomponenten (häufig die *n*-Alkane), Substanzklassen die die beschriebene Mischung mit Anteilen von über 90% dominieren können und bereits eine charakteristische Verteilung (der Kettenlängen) aufweisen. Gerade die Nebenbestandteile sind, wenn auch nur einen Bruchteil ausmachend, von hoher Signifikanz. Sie enthalten z.B. die schwefelhaltigen Bestandteile, die, insbesondere im Zusammenhang mit der Verwendung als Treibstoff in Verbrennungsmotoren, von technischer und umweltrelevanter Bedeutung sind. Weiter enthalten diese Nebenkomponenten eine Reihe

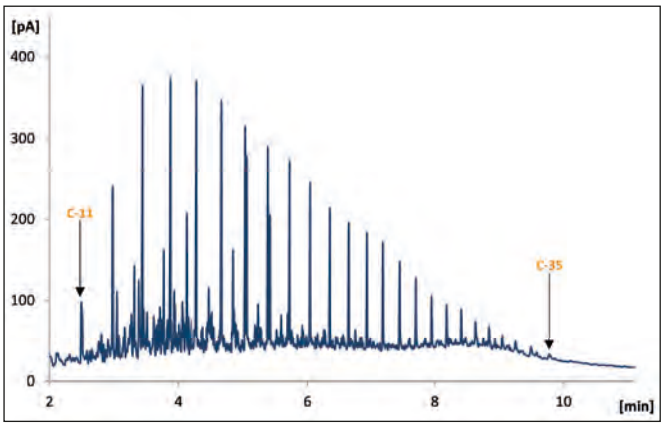


Abb. 1: FID-Chromatogramm eines Rohöls.

an Verbindungen („Biomarker"), die jedem Öl eine Signatur verleihen, die an Einzigartigkeit dem Vergleich des „Fingerabdruckes" am ehesten gerecht wird.

Die meisten der vom Rohöl abgeleiteten Produkte, vom Schmieröl bis zum Kerzenwachs, behalten trotz der Bearbeitung und Raffination häufig etwas von diesem „Fingerabdruck", wodurch in unserem Fall ein Zusammenhang aufgezeigt werden kann. Aus diesem Grund beschäftigt sich die Analytik der Proben hier im Wesentlichen mit der Charakterisierung (Vorkommen und Verteilung der Haupt- und Nebenkomponenten), um diese zu unterscheiden und evtl. in einen möglichen Zusammenhang zu bringen.

Chemische Analyse

Zur Untersuchung der Proben sind somit Verfahren notwendig, die diese Mischung an Kohlenwasserstoffen hinreichend gut auftrennen können um die oben genannten Charakteristika sichtbar zu machen. Eines der zweifellos am stärksten etablierten Verfahren ist die sogenannte Gaschromatographie (GC). Hier werden die Einzelsubstanzen einer Mischung aufgrund ihrer unterschiedlichen temperaturabhängigen Verdampfbarkeit und Verteilung in einer sogenannten Trennphase voneinander getrennt.

Die Probe wird also einer über die Zeit ansteigenden Temperatur ausgesetzt. Bei einer entsprechenden Geradzahl löst sich eine Komponente aus der Mischung. Bedingt durch die für diese Substanz spezifische Verteilung bzw. Wechselwirkung mit der Trennphase kommt es zu einer ebenso spezifischen Verweilzeit (Retentionszeit), gefolgt von der Erzeugung eines Signals (Peak) am Detektor (Hier wird ein Flammenionisationsdetektor, FID verwendet). Der Signalverlauf über die Zeit (2D-Daten) wird als Chromatogramm bezeichnet und enthält Peaks von Einzelsubstanzen, wobei die Intensität (Peak-Höhe- und Fläche) ein Maß für die Stoffmengenkonzentration der jeweiligen Substanz ist. Doch lassen sich häufig nicht alle Probenbestandteile gut auftrennen, vor allem, wenn die anwesenden Substanzen in ihrem Verdampfungsverhalten sehr ähnlich sind. In diesem Fall erhält man zwar ein ansteigendes Signal, doch ohne die scharfe Abgrenzung in Form von aufgelösten Einzelpeaks. In diesem Falle spricht man von einem „unaufgelösten" Signal. Im Öl und dessen abgewandelten Produkte existiert eine Vielzahl nicht trennbarer Verbindungen, die als Anstieg der Signal-Basislinie erkennbar sind, dem sog. „unaufgelösten Untergrund". Die getrennten Peaks der Hauptkomponenten wiederum „sitzen" auf diesem Untergrund auf.

Für die Analyse der Nebenkomponenten, deren Peaks nicht nur von denen der Hauptkomponenten, sondern auch durch den unaufgelösten Untergrund selbst überlagert werden, wird als Detektor ein Massenspektrometer (MS) verwendet. Mit diesem ist es möglich das 2D-Signal weiter in seine Massenbestandteile zu zerlegen, da die Massen der Substanzen in der Probe recht unterschiedlich sind. So lassen sich Chromatogramme bestimmter Massen, z.B. der eines der Biomarker, erzeugen, alle anderen Massen werden ausgeblendet (das Gegenteil wäre das betrachten aller Massen, womit man wieder Chromatogramme erhält, die quasi der Natur der FID-Chromatogramme entsprechen). Bei einem MS werden somit, im Gegensatz zu einem FID, 3D-Daten erzeugt.

Beim Chromatogramm 1 (Abb. 1) handelt es sich um ein FID-Chromatogramm eines Rohöls. Dominiert ist dieses von der homologen Reihe der *n*-Alkane, beginnend mit n-*Undecan*

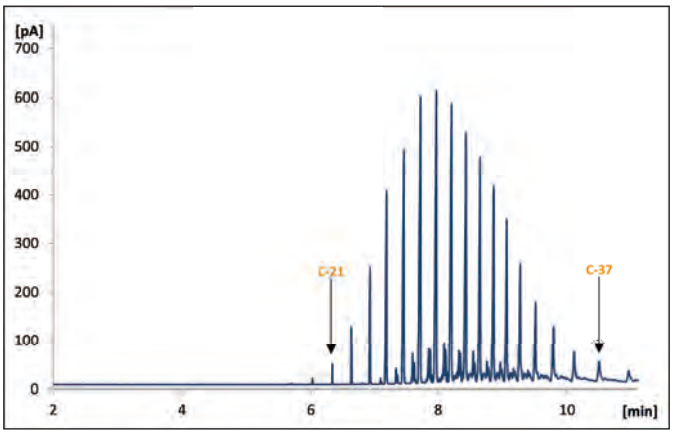


Abb. 2: FID-Chromatogramm eines Paraffins.

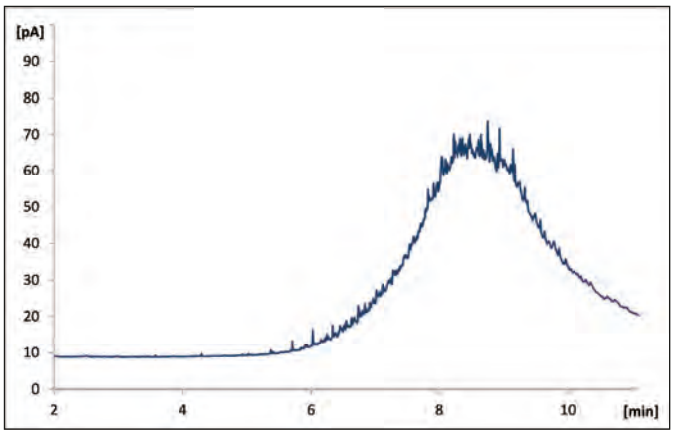


Abb. 3: FID-Chromatogramm eines Schmierfetts.

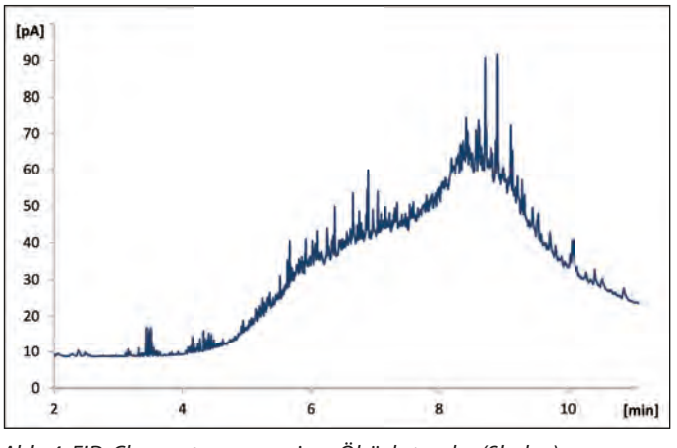


Abb. 4: FID-Chromatogramm eines Ölrückstandes (Sludge).

(mit 11 Kohlenstoffatomen, C-11) bis n-*Pentatricontan* (mit 35 C-Atomen). Zwischen den Peaks der *n*-Alkane sind noch weitere Peaks von unterschiedlichsten Substanzen vorhanden, meistens stellen diese sich als Mischung von diversen Alkenen, verzweigten und aromatische Verbindungen dar. Auch lässt sich hier der unaufgelöste Untergrund erkennen: die Signal-Basislinie steigt nach 3 Minuten deutlich an und zieht sich bis zur 10. Minute.

Beim Chromatogramm 2 (Abb. 2) handelt es ich um ein Paraffinwachs, also ein Produkt aus Rohöl. Durch entsprechende thermische Trennprozesse wurde die Fraktion zwischen C-21 bis ca. C-35 (mit dem Schwerpunkt bei C-27), aus dem Öl isoliert. Solch eine *n*-Alkan-Mischung ist, wie man sie von jeder Kerze kennt, bei Raumtemperatur fest. So erscheint es auch im Spülsaum oder lose am Strand, als fester Klumpen oder eine Art Granulat.

Der Signalverlauf des Chromatogramms 3 (Abb. 3) ist typisch für Probenbestanteile, welche sehr ähnlich in ihren physisch-chemischen Eigenschaften sind, womit sie unter den verwendeten Bedingungen nicht weiter aufzutrennen sind. Hierbei handelt es sich normalerweise um ein Schmieröl. Die *n*-Alkane wurden mit den Raffinationsprozessen der Herstellung entfernt, die hier vorhandenen Verbindungen (z.B. verzweigte Kohlenwasserstoffe), stellen in der Regel die Nebenbestandteile im Öl dar, doch wurden sie hier im Falle eines Schmieröls aufkonzentriert. Allerdings kann es sich auch um ein stark gealtertes Öl handeln, bei welchen die *n*-Alkane durch Verwitterungsprozesse abgereichert wurden. Somit würde es sich dann um einen übriggebliebenen Rest handeln. Hier kann nur noch die Analyse der Nebenkomponenten Hinweise darauf geben, welchen Ursprungs diese Probe ist.

Beim Chromatogramm 4 (Abb. 4) handelt es sich um einen Ölrückstand der als schwarzer, versandeter Klumpen am Strand gefunden wurde. Es sind nur sehr wenige Einzelpeaks zu erkennen, die Probe stellt sich damit wieder als Mischung sehr ähnlicher Kohlenwasserstoffe dar, was, wie oben beschrieben, häufig ein Charakteristikum von Schmierstoffen ist. Im Vergleich mit dem Chromatogramm 3 (Abb. 3) fällt außerdem die dem eigentlichen Maximum (bei ca. 8,5 Minuten) vorgelagerte Erhebung auf. Dies ist ein starker Hinweis auf eine Kohlenwasserstoff Mischung (z.B. Schmier- und Treibstoff) sein, wie sie in der Bilge von Schiffen beobachtet wird.
Beim Chromatogramm 5 (Abb. 5) handelt es sich um ein Massen-Chromatogramm der Masse m/z=191, welche unter diesen Bedingungen charakteristisch für die Klasse der Hopane ist. Als Beispiel für die erwähnten Biomarker sind hier zwei von den anwesenden Hopan-Peaks hervorgehoben, das 17α(H), 21β(H)-30-Norhopan und das –17α(H), 21β(H)-Hopan. Hopane sind bedingt durch die Entstehungsgeschichte in allen Rohölen dieser Welt anzutreffen. Das Massen-Verhältnis zwischen den hier hervorgehobenen 30-Norhopan und dem Hopan ist bei allen Ölen stets verschieden und kann deshalb zu einer charakterisierenden Untersuchung herangezogen werden. Durch eine entsprechende Vielzahl solcher Biomarkter-Verhältnisse kommt eine Art Profil zustande, welches für ein Öl einzigartig ist.

COSI-Datenbanksystem

Durch die Analyse der Haupt- und Nebenkomponenten kann ein Öl sehr systematisch beschrieben und charakterisiert werden. Mithilfe der Informationen der Biomarker ist es sogar möglich, die Zusammengehörigkeit von Ölen nachzuweisen, (auch im Fall von Verwitterung, also bei längerer Verweilzeit in der Umwelt), was bei der Identifizierung von Ölverschmutzungen wohl vom größten Nutzen ist.

Am BSH wurde von Herrn Dr. Dahlmann das sogenannte *COSI*-Datenbanksystem (Computerized Oil Spill Identification) entwickelt, welches die oben genannten Eigenheiten von Ölen parametrisiert und gespeichert hat. So können neue Proben gegen den stetig wachsenden Referenzdaten-

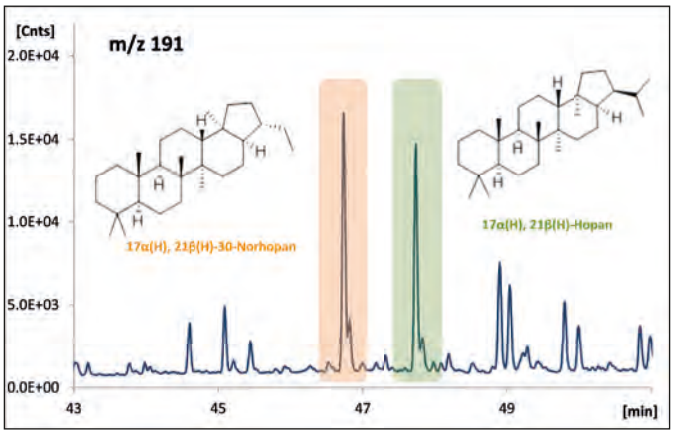


Abb. 5: Chromatogramm der Hopane auf m/z 191.

bestand (der um die 2000 Öl-Proben enthält) geprüft und identifiziert werden.

Auch für das F&E-Projekt wird diese Methode eingesetzt. Wie oben gezeigt wurde unterscheidet sich Paraffin deutlich von der Beschaffenheit eines Öls. Es wurde begonnen das COSI-Datenbanksystem, bzw. deren Vergleichs- und Ähnlichkeitssuche an die Eigenheiten von Paraffin anzupassen, um auch hier Zusammenhänge aufzuzeigen. Wie vieles andere befinden sich diese Dinge noch im Aufbau, womit auch konkrete Aussagen über Zusammenhänge von Probenaufkommen, Übereinstimmungen von Einzelproben, etc. noch ausstehen

Was kommt an unsere Küste – Der Stand der Dinge

Seit dem Beginn des Projektes wurden über 550 Proben an der Küste gesammelt und in das BSH-Labor zur Analyse geschickt. Den Hauptteil machen mit fast 54% die Gruppe der Paraffinwachse aus(Abb. 6). Mit knapp 35% stellen die Ölrückstände den zweitgrößten Anteil der eingeschickten Verschmutzungsproben. Die Gruppe der Schmierfette wurde eingeführt, da diese schon anhand einer visuellen Betrachtung herausstachen: sie waren bläulich, grünlich oder rötlich gefärbt und erschienen für sich relativ rein, also ohne Verunreinigungen durch Sand, etc.. Sie machen soweit einen Teil von kappen 3% aus.

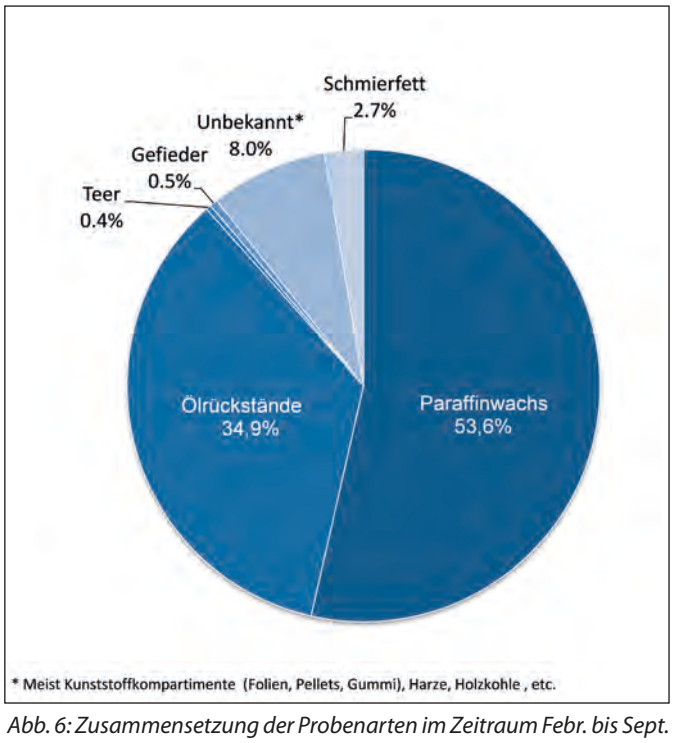


Abb. 6: Zusammensetzung der Probenarten im Zeitraum Febr. bis Sept. 2013 (n = 562) nach visueller Betrachtung.

Ölrückstände und Paraffine

Bemerkenswert ist, in welcher Vielfalt sich die gefundenen Proben darstellen. Bei den Paraffinwachsen gibt es neben den häufig weiß erscheinenden Funden, wie sie ein jeder von z.B. den „Teelichtern" kennt, auch solche, die in Braun- und diversen Gelbtönen durchgefärbt sind (vergleiche Abb. 7a und b). Auch auf Seiten der Ölrückstände gibt es starke Variationen in der Erscheinungsform: von hochviskosen, über noch fließfähigen Portionen zu sehr spröden Proben-Klumpen, die gebrochen werden müssen um sie als Probe aufarbeiten zu können (vergleiche Abb. 7c und d).

Diese zahlreichen Formen führen allerdings auch dazu, dass sich einige vermeintliche Proben als etwas anderes herausstellen (z.B. Holzkohle, diverse Kunststoffen, Harze, Dichtungsmaterial, etc.), was jedoch erst bei der eigentlichen Aufarbeitung sichtbar wird, spätestens aber bei der Analyse. Diese Proben werden der Gruppe „Unbekannt" zugeordnet (s. Abb. 6).

An dieser Stelle sei mit Nachdruck angemerkt, dass es sich bei dieser Zusammensetzung um einen ersten Überblick handelt, der nur begrenzt die Gesamtsituation repräsentiert. Die Analyse der eingegangenen Proben ist noch im Gange, womit sich z.B. die Zuordnung der Probenarten (Abb. 6), auch noch verändern kann, da sie sehr stark auf einer visuellen Einordnung basiert.

Schmierfette - Fallbeispiel Insel Mellum

Eine Beobachtung bezüglich der Probenarten hebt die Insel Mellum hervor. Hier wurden Proben gefunden, bei denen es sich scheinbar um Arten von Schmierfetten handelt, die blau, rot oder grünlich gefärbt sind (Abb. 8 u. Abb. 9). In Summe wurde davon „ein guter 10L-Eimer" geborgen und entsorgt, wobei 13 Proben genommen wurden (Abb. 10). Bis auf eine Probe von der Insel Scharhörn sind diese Beobachtungen bis jetzt einzigartig und damit ein Alleinstellungsmerkmal.

Die ersten Chromatogramme dieser Proben stellen sich wie *[Chromatogramm 03]* dar. Weitere Betrachtungen bestätigten außerdem, dass es sich um Schmierfette oder Motorenöl handelt. Weitere Untersuchungen unter der Berücksichtigung der Biomarker stehen noch aus.

Ausblick

Der hier präsentierte Status des laufenden Projektes stellt eine Momentaufnahme da. Viele Dinge befinden sich noch in der Entwicklung und Verfeinerung.

Literatur

Brenk, V. (2004): Umweltverschmutzung durch Schweröle als Schifftreibstoffe. – Umweltbundeamt Berlin I3.2: 28 S.

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie/BSH (Hrsg.) (1992): Entsorgungsmöglichkeiten für Öl, Schiffsmüll und Schiffsabwässer - Auffanganlagen gemäß MARPOL und Helsinki-Übereinkommen an der deutschen Küste. – BSH-Hamburg: 1-48.

Abb. 7 a – d: Beispiele verschiedener Proben-Erscheinungsformen.

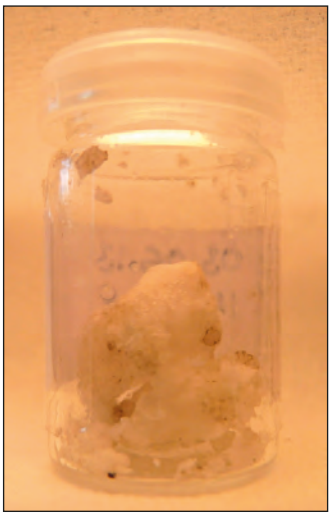


Abb. 7a

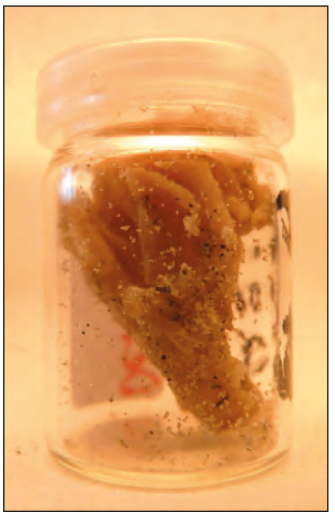


Abb. 7b

Abb. 7c

Abb. 7d

Abb. 8: Farbige Schmierfette von der Insel Mellum

Abb. 9: Farbiges Schmierfett am Strand der Insel Mellum am 3.06.2013. Foto: J. Horstkotte

Dahlmann, G. (1984): Eine neue, sichere Methode zur Ölidentifizierung der Verursacher von Ölverschmutzungen. – Dt. hydrogr. Z. 37/5: 217-220.

Dahlmann, g. (1985): Herkunft der Ölverschmutzungen an der deutschen Nordseeküste. – Seevögel 6/Sonderband: 73-80.

Fleet, D. M., S. Gaus & M. Schulze Dieckhoff (2003): Zeigt die Ausweisung der Nordsee als MARPOL-Sondergebiet für Öl die ersten Erfolge? - Ölopfer in der Deutschen Bucht in den Wintern 2000/2001 und 2001/2002. – Seevögel 24/1: 16-23.

Reineking, B., G. Vauk, E. Hartwig & E. Vauk-Hentzelt (1986): Stand der Untersuchungen zum Thema Seevogelverluste durch Ölverschmutzungen an der deutschen Nordseeküste. - Umweltbundesamt-Texte 6/87: 248-258.

Vauk, G., E. Hartwig, B. Reineking & E. Vauk-Hentzelt (1989): Losses of seabirds by oil pollution at the German North Sea coast. – Scient. Mar. 53/2-3: 749-754.

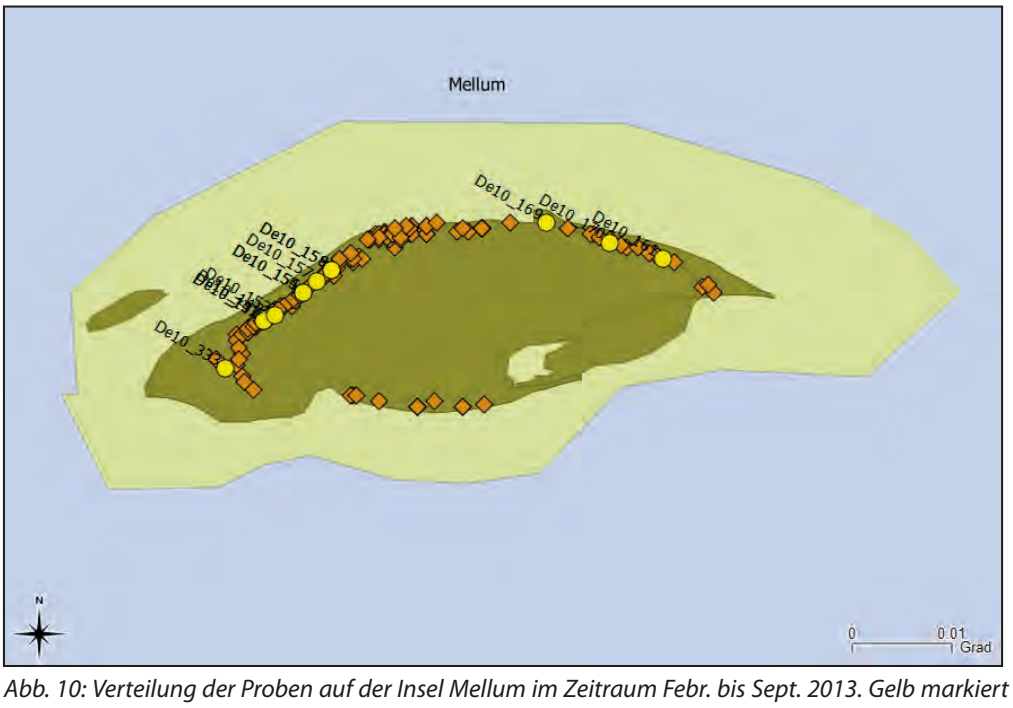


Abb. 10: Verteilung der Proben auf der Insel Mellum im Zeitraum Febr. bis Sept. 2013. Gelb markiert sind die Fundorte der Schmierfette.

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Ing. Nicolas Fitz
LKN-SH/Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
Wüstland 2, 22589 Hamburg

Wie der Middendorff – Laubsänger Phylloscopus plumbeitarsus zu seinem deutschen Artnamen kam, eine historische Betrachtung.

von Jörg Brauneis

Der am 27. September 2011 auf Mellum beobachtete Middendorff – Laubsänger Phylloscopus plumbeitarsus SWINHOE, 1861 (Heckroth et al. 2011) ist der erste Nachweis für Deutschland der in der ostsibirischen Taiga verbreiteten Vogelart (DAK 2013).Dieser unscheinbare Laubsänger erinnerte die deutschen Vogelbeobachter aber auch an den großen, russischen Naturforscher und Arzt Alexander Theodor von Middendorff (1815 – 1894). Viele hörten den Namen dieses in Deutschland fast vergessenen Naturforschers sicher zum ersten Mal im Zusammenhang mit der Beobachtung des Middendorff – Laubsängers auf Mellum.

Alexander Theodor von Middendorff 1880.
Quelle: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alexander_von_Middendorff.jpg.

Alexander Theodor von Middendorff leitete in den Jahren 1842 bis 1845 im Auftrag der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften eine Expedition in den äußersten Norden und Osten Sibiriens. Ziele dieser Reise war es, die Tundra und die Eismeerküste der Taimyrhalbinsel zu erforschen, Untersuchungen zum Permafrostboden in Jakutsk anzustellen, die Küste des ochotskischen Meeres zu vermessen und schließlich über das Stanowoigebirge und durch die Amurregion entlang der chinesischen Grenze zurückzukehren.
Die Ergebnisse seiner Expedition fasste Middendorff mit Unterstützung zahlreicher russischer, deutscher und schwedischer Wissenschaftler in einem umfangreichen Reisewerk zusammen, das in drei Bänden und sechs Teilen erschien. Ab 1859 veröffentlichte er allein noch einen vierten Band (in sieben Teilen) und einen Kartenatlas. Insgesamt schuf er so die erste, umfassende Enzyklopädie Sibiriens, in der nicht nur seine eigenen Forschungsergebnisse, sondern auch fast alles, was bis dahin über Sibirien bekannt war, wissenschaftlich aufgearbeitet wurde.
Im Jahr 1853 veröffentlichte Middendorff als alleiniger Autor den Band „Säugethiere, Vögel und Amphibien". als Band 2 (Zoologie), Teil 2, Lieferung 1 seines Reisewerks. Das Kapitel B. (Vögel) umfasst 122 Seiten, mit 210 Artkapiteln. Von 25 im Anhang beigefügten Bildtafeln zeigen 13 meist farbige Abbildungen von im Text beschrieben Vogelarten und morphologische Detailstudien. In diesem Band sind auch vier Laubsängerarten, der heutigen Gattung Phylloscopus beschrieben.

Sylvia (Phyllopneuste) Eversmanni Bonap. (Artkapitel 98; Seiten 178 bis 180; Bildtafel XVI)1; heutiger Name: Wanderlaubsänger Phylloscopus borealis

Diesem kleinen Laubsänger begegnete Middendorff zuerst an der Boganida im Norden der Taimyrhalbinsel (etwa 70° n.Br.). „An der Boganida wurde diese Art nicht vor der Mitte des Juni bemerkt. Sie hielt sich dort in den Weidenbüschen auf. Am 24sten Juli wurde daselbst ein eben flügges Junges geschossen,…" Gegen Ende Juni 1843 schoss Middendorff an der Boganida zwei alte Männchen. Auch im Stanowoigebirge in Ostsibirien ist ihm diese Art aufgefallen: „Auf dem Westabhange des S´tanowoj-Gebirges (Fl. Ujàn) schoss ich schon am 23sten Mai ein Männchen dieser Art, welche ich übrigens auf dem Ostabhange desselben Gebirges nicht mehr zu Gesicht bekam." Zunächst dachte er, einen Fitis Phylloscopus trochilus vor sich zu haben. Bei genauer Untersuchung und Vergleich mit anderen Bälgen habe er aber dann erkannt, dass es sich um die S. Eversmanni Bonap. handele.

Homeyer (1872) glaubt nach der Beschreibung und den Abbildungen allerdings nicht, dass Middendorffs Artdiagnose richtig sei. Er vergleicht dessen Aufzeichnungen mit Exemplaren die Dybowski in der Nähe des Baikalsees erbeutet hatte und kommt zu dem Schluss: „Nach dem Vorstehenden bleibt es wohl nicht zweifelhaft, das M.[iddendorff] einen ganz anderen Vogel vor sich hatte, und es bleibt noch zu ergründen, welcher Art derselbe angehört. Unter den bisher mir aus Sibirien zu Händen gekommenen Vögeln ist keiner, der mit der M.`schen Beschreibung auch nur annähernd übereinstimmt und es muss daher ferneren Forschungen überlassen bleiben, dieses Räthsel zu lösen." Der von Eversmann beschriebene Laubsänger blieb also noch lange in der Diskussion. Mewes (1886) stellt ebenfalls fest, dass der von Middendorff als Sylvia (Phyllopneuste) Eversmanni beschriebene Vogel keine Ähnlichkeit mit der von Bonaparte gegebenen Artbeschreibung habe und weist darauf hin, dass Blasius deshalb für die von Middendorff beschriebene Art den Namen Ph. borealis vorgeschlagen habe. Noch heute trägt der Wanderlaubsänger den wissenschaftlichen Namen Phylloscopus borealis. Der Englische Trivialname lautet Artic Warbler, wobei auch die

englischen Trivialnamen Artic Leaf-Warbler, bzw. Artic Willow-Warbler und auch Eversmann´s Warbler noch gebräuchlich sind (Internet Bird Collection).

Sylvia (Phyllopneuste) Sibirica Midd. (Artkapitel 99; Seiten 180 und 181; Bildtafel XVI); heutiger Name: Dunkellaubsänger Phylloscopus fuscatus

Diese Laubsängerart fiel Middendorff im Stanowoigebirge auf. Er beschreibt sie als häufig „nicht nur auf dem Ost- und West-Abhange dieses Gebirges …, sondern reicht auch bis zu dem Kamme desselben hinauf, die Büsche der Gebirgsthäler belebend. Diese Art war es, wenn ich nicht irre, welche mir durch ihre Schmatzende Stimme auffiel." Er vergleicht die Art mit der von Temminck und Schlegel beschriebenen, japanischen Salicaria cantillans, (heute Japanbuschsänger Cettia diphone cantans), von der er sie aber deutlich unterschiedlich fand. Ähnlichkeiten mit Sylvia rufa (heute: Zilpzalp Phylloscopus collybita) fielen ihm aber auf. Homeyer (1870) bestätigt noch diese Artbeschreibung und schreibt: „M. entdeckte diesen Laubsänger im äussersten Osten des südlichen Sibiriens,…". Aber bereits in seiner Arbeit über die sibirischen Laubvögel (Homeyer 1872) bezeichnet derselbe Autor die Art als Phyllopneuste fuscatus Blyth und kritisiert, dass Middendorff so ausführliche Vergleiche mit Salicaria cantillans und Sylvia (Phyllopneuste) rufa angestellt habe, „was wohl kaum nöthig wäre, da beide sehr wenig Vergleichspunkte bieten." Auch teilt er nur noch mit, dass Middendorff diesen Laubsänger „für Nordasien zuerst auffand". Damit fand diese Artbeschreibung Middendorffs keine allgemeine Anerkennung, und die von ihm beschriebene Vogelart wird heute als Dunkellaubsänger Phylloscopus fuscatus Blyth 1842 bezeichnet.

Sylvia (Phyllopneuste) coronata Temm. et Schlegel (Artkapitel 100; Seite 182); heutiger Name: Kronenlaubsänger Phylloscopus coronatus

Middendorff beschrieb den von ihm am 20. Juni 1844 am Fluss Polowinnaja nahe Udskoj unweit des Ochotskischen Meeres erlegten Vogel als Sylvia (Phyllopneuste) coronata Temm. et Schlegel. In diesem von Middendorff beschriebenen Vogel glaubte später der schwedische Vogelkundler Meves (1871) eine neue Art zu erkennen und beschrieb sie als Phyllopneuste Middendorffii, die er von der Sylvia (Phyllopneuste) coronata Temm. et Schlegel artlich trennte. Da er aber seine Auffassung zunächst nur in schwedischer Sprache und in einem schwedischen Journal veröffentlichte, fand diese Artbeschreibung keine Anerkennung. Im Gegensatz dazu betonte Homeyer (1872), dass die Beschreibung Middendorffs keine Zweifel an der artlichen Identität mit der von Temminck und Schlegel beschriebenen Art zulasse. Auch Middendorff selbst war immer von dieser artlichen Übereinstimmung ausgegangen.

In einer Gemeinschaftsarbeit mit Homeyer begründet Mewes (1878) jedoch seine neue Artbeschreibung der Phyllopneuste Middendorffii Mewes erneut und schreibt: „Zwischen einer Anzahl conservirter Sylvien von Ochotzk, … befanden sich einige, die kleiner als die erstgenannte Art [gemeint ist S. Eversmanni] waren….[So] glaubte ich einen Augenblick, dass es die von Middendorff in seiner sibirischen Reise erwähnte, kleinere Form von S. Eversmanni sein könnte, aber zur gleichen Zeit richtete ich meine Aufmerksamkeit auf das Verhältnis der Schwungfedern und fand, dass dieses sehr abweichend war. …" Durch den Vergleich mit einem Vogel aus dem St. Petersburger Museum, den Radde 1856 in der Mongolei geschossen hatte, fühlte sich Mewes in seiner Ansicht

Die Tafel zeigt von oben nach unten: Phylloscopus borealis (dort als Sylvia Eversmanni bezeichnet), in der Mitte Phylloscopus fuscatus (dort als Sylvia Sibirica bezeichnet) sowie ganz unten Locustella ochotensis (dort als Sylvia Ochotensis bezeichnet) . Middendorff, A. T. v. (1853).

Wanderlaubsänger (Phylloscopus borealis).

Dunkellaubsänger (Phylloscopus fuscatus).

Kronenlaubsänger (Phylloscopus coronatus).

Goldhähnchen-Laubsänger (Phylloscopus proregulus).

Fotos: J. Dierschke

bestärkt, eine neue Art gefunden zu haben, die er für identisch hielt mit der von Middendorff und Radde beschriebenen Sylvia coronata und möglicherweise auch mit der von Swinhoe beschriebenen Phyllopneuste plumbeitarsus (Mewes 1878). Homeyer (in Mewes 1886) kommentiert die Ausführungen von Mewes umfassend. Er betont, dass Mewes die Originale zu den Abbildungen der Sylvia (Phyllopneuste) Eversmanni gesehen habe und danach diese Vögel ausdrücklich für Ph. borealis hält. Dresser aber hätte dieselben Vögel für identisch mit Ph. plumbeitarsus Swinhoe erklärt. Homeyer selbst hält den von Mewes als Ph. Middendorffii bezeichneten Laubsänger für identisch mit Ph. viridanus insbesondere, nachdem er die von Mewes auf seiner zweiten Russlandreise erbeuteten und von diesem als Ph. Middendorffii bezeichneten Vögel mit den Ph. viridanus aus seiner Sammlung verglichen hatte.

Damit löste der Versuch von Mewes, eine Phyllopneuste Middendorffii, Mewes zu etablieren von Anfang an Skepsis aus. Immerhin hat aber dieser letztendlich gescheiterte Versuch von Mewes dazu geführt, dass Phylloscopus trochiloides plumbeitarsus heute noch mit deutschem Namen Middendorff - Laubsänger heißt, eine Bezeichnung, die sich in den Trivialnamen für diese Art in keiner anderen Sprache findet.

Sylvia (Phyllopneuste) proregulus Pall. (Artkapitel 101; Seiten 183 und 184); heutiger Name: Goldhähnchenlaubsänger Phylloscopus proregulus

Dieser Art begegnete Middendorff mehrfach im fernen Osten Sibiriens: „Am 17ten Mai liess sich der erste Vogel dieser Art sehen, welche überall gleich häufig, selbst bis auf den Kamm des S´tanowoj-Gebirges hinaufgeht, und auch den ohnfernen der Südküste des Ochotskischen Meeres gelegenen Inseln nicht fehlt.".

Die Diskussionen um die Artzugehörigkeit der sibirischen Laubsänger sind verständlich, wenn man die zahlreichen Arten mit oft nur wenig differenzierter Gefiederfärbung betrachtet. Darüber hinaus haben sich die Autoren des 19. Jahrhunderts fast ausschließlich auf morphologische Kriterien gestützt, da die Artdiagnose meist an den Bälgen geschossener und konservierter Vögel gestellt wurde. Ökologische und ethologische Kriterien blieben nahezu unberücksichtigt, und die Molekulargenetik war als Wissenschaft noch unbekannt. Deshalb wundert es nicht, dass die Diskussion um Artzugehörigkeit der Laubsänger wieder aufflammte und teilweise bis heute anhält, als diese Kriterien mit einbezogen wurden.

Zur Gliederung der Artenfülle zeigt Haffner in Glutz von Blotzheim (1991) vor allem das Muster der Flügelzeichnung und die Täfelung des Tarsus heran und unterscheidet zwei große Artengruppen innerhalb der Gattung Phylloscopus:

Laubsänger mit doppelter Flügelbinde und unterschiedlich grüner Oberseite; Tarsus geschient. Hierzu gehören als Art mit einem hellen Scheitelstreif auch der von Middendorff beschriebene Goldhähnchenlaubsänger und der Kronenlaubsänger. Von den Arten dieser Gruppe, die keinen hellen Scheitelstreif haben ist im Reisewerk Middendorffs nur der Wanderlaubsänger erwähnt, den er als Sylvia (Phyllopneuste) Eversmanni beschrieb. In diese Gruppe gehört aber auch der Grünlaubsänger Phylloscopus trochiloides, der mit seinen beiden Unterarten, dem westsibirischen Grünlaubsänger Ph. t. viridanus und dem Middendorff-Laubsänger Ph. t. plumbeitarsus immer wieder in die Differentialdiagnose der von Middendorff beschriebenen Laubsänger einbezogen wurde. Middendorff selbst aber hat beide (Unter-) Arten in seinem Reisewerk nicht erwähnt.

Laubsänger ohne Flügelbinde. Als einzige Art dieser Gruppe beschreibt Middendorff den Dunkellaubsänger, den er als Sylvia (Phyllopneuste) Sibirica Midd. benennt.

In den letzten Jahren hat nun besonders der Grünlaubsänger Phylloscopus trochiloides in der Evolutionsbiologie für Furore gesorgt, da er als ein klassisches Beispiel für eine allopatrische Artbildung, d.h. Artbildung durch räumliche Trennung in Form einer Ringspezies erkannt wurde. In Zuge der nacheiszeitlichen Wiederausbreitung der Art aus dem nördlichen Indien sowohl westlich als auch östlich um das (waldfreie) Hochland von Tibet herum kam es in Mittelsibirien zum erneuten Zusammentreffen von Rassen dieser Art, nämlich dem von Westen her kommenden, westsibirischen Grünlaubsänger Ph. t. viridanus und dem von Osten her sich ausbreitenden Middendorff - Laubsänger Ph. t. plumbeitarsus. Beide (Unter-) Arten bewohnen in einer breiten, sich überlappenden Zone in Zentralsibirien denselben Lebensraum, ohne sich zu vermischen. Schon früh war Ornithologen aufgefallen, dass in dieser Region von Krasnojarsk und Minussinsk ostwärts bis zum Changai - Gebirge grüne Laubsänger mit ein und zwei Flügelbinden nebeneinander vorkommen. Allerdings lehnt Bauer & Haffner in Glutz von Blotzheim (1991) noch die Trennung dieser beiden Formen in eigene Arten ab, weil die Gesänge beider Unterarten sehr ähnlich seien und nur Dialektcharakter hätten. Irwin et al. (2008) hingegen weisen eindrucksvoll nach, dass es gerade die Unterschiede im Gesang sind, die die Artbarriere zwischen beiden Formen errichten. Damit muss der Middendorff–Laubsänger, der im Englischen Two-barred Warbler heißt, heute als eine eigenständige Art gelten.

Die vorstehenden Ausführungen sind in Teilen einer umfangreicheren Betrachtung zur vogelkundlichen Bedeutung des Reisewerks von Alexander Theodor von Middendorff entnommen, die 2012 in „Blätter aus dem Naumann – Museum" erschienen ist (Brauneis 2012).

Literatur:

Brauneis, J. (2012): Die Reise des Alexander Theodor von Middendorff in den äußersten Norden und Osten Sibiriens (1842-1845) – eine historische und vogelkundliche Betrachtung. – Bl. Naumann-Mus. 29: 1-27

DAK (Deutsche Avifaunistische Kommisson) (Hrsg) 2013: Seltene Vögel in Deutschland. - 2011/11, Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster. 30

Glutz von Blotzheim, U.N. (1991): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 12/II. Passeriformes (3. Teil). – Wiesbaden: Aula Verlag.

Heckroth, M.; A. Bange & B. Gnep (2011): Besondere Beobachtungen auf Wangerooge, Minsener Oog und Mellum im Jahre 2011. Natur und Umweltschutz. 10 (2): 57 - 58.

Homeyer, E. F. v. (1868 bis 1870): Beiträge zur Kenntnis der Vögel Ostsibiriens und des Amurlandes. - Journal für Ornithologie 16(3): 197 – 206; 16(4): 248-259; 17(1): 48 – 61; 17(2): 119 -125; 17(3): 169 – 174; 18(1): 56 – 64; 18(5): 161 – 176; 18(6): 421 – 439.

Homeyer, E. F. v. (1872): Die sibirischen Laubvögel. – Journal für Ornithologie 20(3): 201 – 209.

Internet Bird Collection (o.J.): Eintrag zu Phylloscopus borealis, URL: http://ibc.lynxeds.com/species/arctic-warbler-phylloscopus-borealis (abgerufen März 2012)

Irwin, D.E.; M.P. Thimgan & J.H. Irwing (2008): Call divergence is correlated with geographic and genetic distance in greenish warblers (Phylloscopus trochiloides): a strong role for stochasticity in signal evolution? – Journal of Evolutionary Biology 21: 435-448.

Meves, W. (1871): Ornithologiska iakttagelser, till större delen samlade under en resa i Nordvestra Ryssland, sommaren 1869. Öfversigt af Kongliga Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 28 (6): 731-788

Mewes, W. (1886): Ornithologische Beobachtungen grösstentheils im Sommer 1869 auf einer Reise im Nordwestlichen Russland. Bearbeitet und mit Anmerkungen versehen von E.F. v. Homeyer. - Ornis 2: 181–288. Wien

Middendorff, A. T. v. (1853): Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranlassung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. Band 2, Teil 2 (Säugethiere, Vögel und Amphibien). – St. Petersburg: Kaiserliche Akademie der Wissenschaften

Anschrift des Verfassers:
Dr. Jörg Brauneis
Rotenburger Str. 44
37269 Eschwege
Dr.Brauneis@t-online.de

Entwicklung eines Grünland-Graben-Areals als Lebensraum für Brut- und Gastvögel - Großräumige Kompensationsmaßnahmen auf der Luneplate

Von Lutz Achilles & Thomas Wieland

Einleitung

Auf der Luneplate, einer ehemaligen Weserinsel südlich von Bremerhaven, wurde 1995, im Zuge des Bauvorhabens „Nördliche Erweiterung des Containerterminals in Bremerhaven (CT III)“ mit dem Bau von Kompensationsmaßnahmen begonnen. Zusätzlich wurden bis 2012 großräumig weitere Kompensationsmaßnahmen auf der Luneplate realisiert. Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens zur „Nördlichen Ergänzung des Containerterminals in Bremerhaven um vier weitere Großschiffsliegeplätze (CT 4)“ erstellte Bremenports ein Gesamtkonzept für den Kompensationsraum Luneplate, so dass arrondierte Kompensationsflächen mit einer Flächengröße von rd. 1.000 ha entstanden sind (s. Abb. 1).

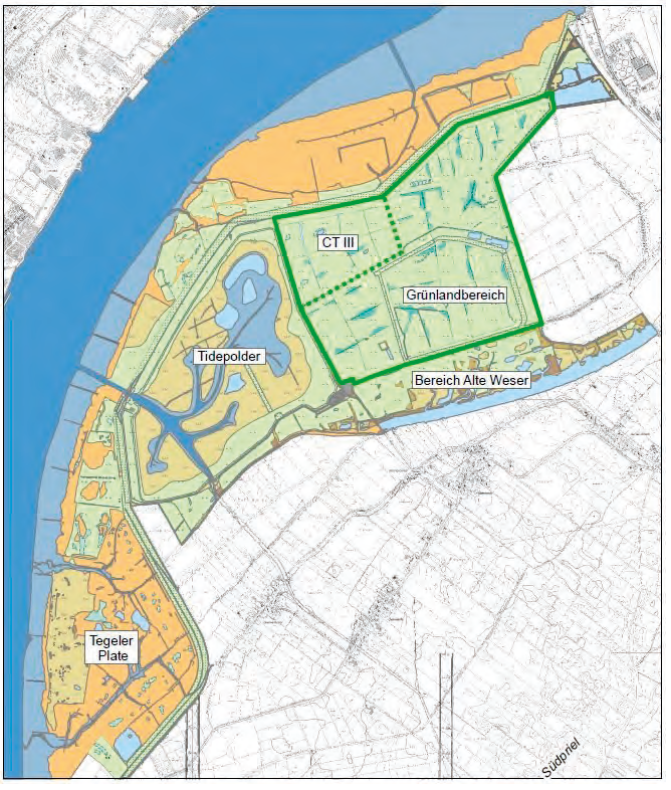


Abb. 1: Übersicht Kompensationsraum Luneplate

CT III – Kompensation: „Binnendeichsfläche der Luneplate“

Im Zuge der Kompensationsmaßnahmen für die Baumaßnahme CT III verschwanden auf der Tegeler Plate umfangreiche Grünlandbiotope. Hierfür wurden im Bereich der „Binnendeichsfläche auf der Luneplate“ 51 ha Ackerflächen in extensiv landwirtschaftlich genutztes Feuchtgrünland umgewandelt (s. Abb. 1 (CT III) und Abb. 2). Folgende Herrichtungsmaßnahmen wurden bis 1996 umgesetzt (Bremenports 2009a): Die Kompensationsflächen wurden vom angrenzenden **Grabensystem abgekoppelt** und das Grabensystem wurde erweitert, da das Kompensationsgebiet im Vergleich zur Umgebung ein hohes Geländeniveau (überwiegend 1,30 bis 1,60 m NHN - Normalhöhennull) hat.

Durch die **Herstellung von Staubauwerken** wurde ermöglicht, die Wasserstände im Kompensationsgebiet zwischen 1,20 m (Sommerwasserstand) und 1,50 m NHN einzustauen. Beim Maximalwasserstand von 1,50 m NHN ist rund ein Drittel der Kompensationsfläche von den Gräben aus überstaut.

An den Gräben wurden **Grabenaufweitungen angelegt**, die seitlich der Gewässer breite Flachwasserzonen bilden, die nur bei Einstellung des niedrigsten vorgesehenen Wasserstandes im Sommer trocken fallen. In diesen Wasserwechselzonen sind mit Ausnahme der Sommermonate ständig feuchte stocherfähige Substrate als Nahrungshabitat für Watvögel vorhanden. Neben den Grabenaufweitungen wurden **mehrere Wasser stauende Senken und flache Vertiefungen**, mit und ohne Anschluss an das Grabensystem, angelegt. Insgesamt wurden 13.000 m^3 Boden umgelagert.

Zur schnellen Herstellung einer Grünlandvegetation wurden die Flächen überwiegend mit zwei unterschiedlichen **Saatgutmischungen angesät**. Kleinere, tiefer liegende Teilflächen wurden der **Selbstbegrünung** mit anschließender Nutzung

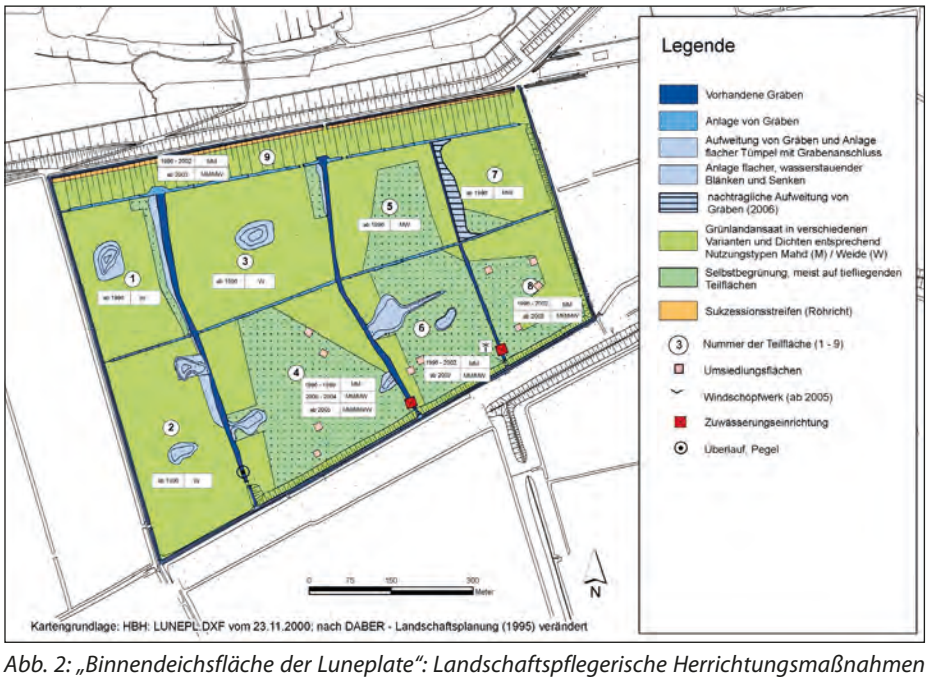


Abb. 2: „Binnendeichsfläche der Luneplate“: Landschaftspflegerische Herrichtungsmaßnahmen und landwirtschaftliche Nutzung (aus Bremenports 2009a)

Abb. 3: Staubauwerk. *Foto: T. Wieland*

Abb. 4: Windschöpfwerk. *Foto: T. Wieland*

überlassen. Außerdem erfolgte im ersten Jahr nach den oben beschriebenen Begrünungen eine Heublumenansaat auf einer Teilfläche.

Im Zuge der Entwicklung der Flächen wurde im Januar 2005 ein **Windschöpfwerk** aufgestellt, um die starken Verdunstungsverluste im Frühjahr auf den Kompensationsflächen ausgleichen zu können.

Grünlandbereich Luneplate

Die oben beschriebene 51 ha große CT III-Binnendeichsfläche wurde im Rahmen des Kompensationskonzeptes für die Luneplate um rd. 220 ha extensiv landwirtschaftlich genutztes Grünland erweitert. Dabei wurden bei der Gestaltung der geplanten Grünlandflächen die Erfahrungen aus der Entwicklung der vorhandenen Kompensationsfläche genutzt. Die Begleituntersuchungen zu den Kompensationsmaßnahmen CT III hatten gezeigt, dass sich die CT III-Binnendeichsfläche insbesondere für die Avifauna sehr gut entwickelt (s.a. Tesch et al. 2010). Deshalb lag es nahe, die Gestaltungsprinzipien von der CT III-Binnendeichsfläche auf den gesamten Grünlandbereich der Luneplate zu übertragen. Vor Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen befanden sich im westlichen Grünlandbereich Ackerflächen, ansonsten wurde dieses Gebiet bis 2004 mehr oder weniger intensiv als Grünland genutzt. Die Grünlandflächen waren vor Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen sehr strukturarm.

In dem Zeitraum von 2008 bis 2010 wurden im Grünlandbereich auf der Luneplate die im Folgenden beschriebenen Herrichtungsmaßnahmen umgesetzt (Bremenports 2006a): Es entstanden neben der CT III-Binnendeichsfläche vier weitere Teilflächen mit Gebietsgrößen zwischen 34 und 98 ha (s. Abb. 5), die eigenständig regelbare Grabenwasserstände haben. Zur Steuerung des Wasserhaushalts wurden auf den Teilflächen jeweils ein stufenlos einstellbares Staubauwerk und ein Windschöpfwerk errichtet (s. Abb. 4). Die eingestellten Wasserstände in den vier neuen Teilgebieten liegen, je nach vorhandenen Geländehöhen, zwischen 0,90 m bzw. 1,20 m NHN im Sommer und 1,10 m bzw. 1,40 m NHN im restlichen Jahr. Damit werden keine Flächen direkt überstaut, da die Geländehöhen rd. 0,20 m höher liegen als der höchste Stauwasserstand. Trotzdem bilden sich auf den Flächen in Zeiten, in denen der Niederschlag höher ist als die Verdunstung, im Winter großflächige Blänken, die zum Frühjahr hin abtrocken. Die Staubauwerke wurden mit Umflutgerinnen ausgestatten, um bei Zuwässerung durch die Windschöpfwerke eine Durchgängigkeit im Grabensystem für Fische und andere Wasserorganismen zu gewährleisten.

Um Wasserverluste im Frühjahr und Sommer auszugleichen, ist eine Zuwässerung der Grünlandflächen mit Brackwasser aus der Weser notwendig. Um einen ausreichenden Wasserspeicher für die Windschöpfwerke zu bekommen, wurde ein

Abb. 5: Entwurf der Ausführungsplanung – Plan Zielbiotope (aus Bremenports 2006a); Nummerierung der Teilgebiete im Grünland (1 = CT III-Binnendeichsfläche).

vorhandener Zuggraben in Teilstrecken verlegt und ausgebaut.

In großem Umfang wurden **Grabenaufweitungen** (s. Abb. 5, blau dargestellt) angelegt, um an den Ufern der Gewässer bis zu 70 m breite Flachwasserzonen herzustellen. Die Grabenaufweitungen stehen bei hohen Stauwasserständen unter Wasser, wodurch ständig Flachwasserbereiche und feuchte Zonen als Nahrungshabitat für Wiesenlimikolen und andere Wasser- und Watvogelarten vorhanden sind; nach Absenkung der Grabenwasserstände im Sommer auf den niedrigsten Stand fallen diese trocken und können dann beweidet werden. Auf den ehemaligen Ackerflächen im Westen des Grünlandbereichs mit großen ungegliederten Nutzflächen wurden neue Grabenabschnitte angelegt. Der Umfang der Bodenbewegungen lag bei rd. 65.000 m^3.

Eine **Grünlandeinsaat** mit einer Gräser-Kräuter-Mischung (80% Gräser, 20% Kräuter) erfolgte nur in der „50m-Deichschutzzone", die gemäß Auflagen des Planfeststellungsbeschluss CT 4 mit im Zuge der Baumaßnahmen gewonnenen Boden aufgehöht werden musste.

Entwicklungsmaßnahmen

Das Entwicklungsziel für die Kompensationsmaßnahmen der Eingriffe durch CT III ist die „Umwandlung von Ackerflächen in extensiv genutztes, von Gräben durchzogenes Feuchtgrünland mit biotopspezifischen Pflanzengesellschaften und regionaltypischen Brut- und Rastvogelbeständen" (Bremenports 2009a).

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) zum Planfeststellungsverfahren CT 4 beschreibt als Entwicklungsziel für den Grünlandbereich: „Entwicklung von extensiv genutzten, feuchten Grünlandflächen … . Ziel ist die Förderung typischer Grünlandgesellschaften der Vegetation, von typischen Brutvogelzönosen sowie von Rastmöglichkeiten von überwinternden nordischen Gänsen" (GfL et al. 2002).

Die Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Kompensationsraum Luneplate werden anhand von mit den zuständigen Naturschutzbehörden abgestimmten Pflege- und Entwicklungsplänen durchgeführt, die bei Bedarf aktualisiert werden.

Bewirtschaftung

Im Grünlandbereich der Luneplate werden die Flächen von Landwirten aus der Region bewirtschaftet. Es gelten folgende allgemeine **Bewirtschaftungsauflagen**: keine Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln oder sonstigen Mitteln zur Bekämpfung von Pflanzen und Tieren, kein Umbrechen oder Entwässern der Flächen, keine Düngung, kein Auf- und Abtrag von Boden oder sonstigen Stoffen, Abfuhr des Mähguts und Mahd von innen nach außen. Die Bewirtschaftungsauflagen sind primär auf die Herstellung von guten Lebensraumbedingungen für die Brut- und Rastvögel ausgerichtet. Folgende fest vorgegebene Bewirtschaftungsformen sind möglich:
Standweide: Beweidung mit 1 Rind pro ha vom 01.04. bis zum 30.06.; Beweidung mit maximal 4 bis 5 Rinder pro ha vom 01.07. bis zum 30.11.; bei Bedarf Zwischenmahd oder Nachmahd für eine geringe Vegetationshöhe im Winter/Frühjahr.
Ganzjahresweide: ganzjährige Beweidung mit 0,3 bis 0,5 Tieren pro ha; bei Bedarf Zwischenmahd oder Nachmahd für eine geringe Vegetationshöhe im Winter/Frühjahr.
Mähweide: erste Mahd ab dem 01.07.; Nachbeweidung bis zum 30.11. mit maximal 4 bis 5 Rinder pro ha.
Wiese (zweischürig): erste Mahd ab dem 01.07.; zweite Mahd ab Ende August.

Die CT III-Binnendeichsfläche wird jeweils zur Hälfte gemäht bzw. beweidet. Da es sich bei den Begleituntersuchungen zu dieser Maßnahme herausstellte, dass Beweidungsflächen vorteilhaft für die Brut- und Gastvögelbestände sind, überwiegen im bis 2010 hergestellten Grünlandbereich auf der Luneplate die ausschließlich beweideten Flächen, die allerdings regelmäßig von Mähweiden unterbrochen werden. Eine zweischürige Wiesennutzung wird hier nur auf einem Flurstück durchgeführt.

Als neue Bewirtschaftungsform wurde bei den im Zusammenhang mit dem CT 4 umgesetzten Kompensationsmaßnahmen im Westen des Grünlandbereichs (Teilgebiet 2, s. Abb. 5) eine Ganzjahresbeweidung mit Wasserbüffeln eingeführt (Abb. 6).

Wasserwirtschaft

Die oben beschriebenen, in der Pflege- und Entwicklungsplanung entwickelten Grabenwasserstände werden im Zuge der Gebietsbetreuung von Bremenports an den Staubauwerken eingestellt. Die tatsächlichen Grabenwasserstände in den fünf Teilbereichen werden einmal pro Woche abgelesen und dokumentiert.

Seit Anfang 2011 wird der gesamte Grünlandbereich mit hohen Grabenwasserständen bewirtschaftet. Es erfolgen pro Jahr, im Frühjahr / Sommer, sechs bis acht Zuwässerungen mit Brackwasser aus der Weser in den neu hergestellten Zuggraben. Durch diese Maßnahme, in Verbindung mit der Zuwässerung vom Zuggraben in die Teilgebiete hinein mithilfe der Windschöpfwerke, können die gewünschten Wasserstände ganzjährig gehalten werden.

Obwohl in den 2010 fertiggestellten vier Teilgebieten keine Überstauung der Flächen mit Wasser aus den Gräben erfolgt, befinden sich auf diesen Flächen im Winterhalbjahr (je nach Witterung von November bis Mai) großflächige Blänken. Diese Flachwasserbereiche entstehen auf dem anstehenden, wenig wasserdurchlässigen Kleiboden in abflusslosen Senken, wenn die Regenmengen die Verdunstungsraten übersteigen.

Die Grabenräumung erfolgt abschnittsweise und einseitig im Zeitraum Oktober bis November nach Bedarf. Neben den Gräben selbst werden auch die Grabenaufweitungen bedarfsweise geräumt. Der Bedarf wird in einer Grabenschau ermittelt. Verwendet werden schonende Räumtechniken (überwiegend Mähkorb). Das Mahd- und Räumgut wird seitlich abgelagert und nur bei größeren Mengen, nach ein bis zwei Tagen Lagerung am Grabenrand, abgefahren.

Jagd

Für den Kompensationsraum Luneplate wurden mehrere Eigenjagdbezirke gebildet. Eine Jagd findet in den Eigenjagdbezirken nicht mehr statt, die Hegeverpflichtungen wurden an Hegebeauftragte (Jäger) übertragen. Die Hegebeauf-

tragen dokumentieren außerdem den Wildbestand auf den Flächen entsprechend ihrer Beobachtungen.

Begleituntersuchungen und Durchführungskontrollen

Für die CT III-Binnendeichsfläche wurde in Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden ein Monitoringprogramm entwickelt, das im Entwicklungszeitraum von 1996 bis 2006 umgesetzt worden ist. Die Untersuchungen der Vegetation/Flora, der Avifauna, der Amphibien und Libellen sowie der Laufkäfer dienten zur Steuerung der notwendigen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Entwicklungszeitraum und zur Erfolgskontrolle.

Für den gesamten Kompensationsraum Luneplate wurde ebenfalls ein Programm für die Begleituntersuchungen entwickelt (Bremenports 2009b). Seit 2011 werden im Grünlandbereich Untersuchungen der Vegetation/Flora, der Brut- und Gastvögel und der Amphibien durchgeführt. Das Monitoringprogramm läuft bis zum Ende der Entwicklungszeit im Jahr 2025.

Neben den Begleituntersuchungen erfasst und dokumentiert Bremenports ständig die relevanten Grabenwasserstände, die realen Bewirtschaftungen und die sonstigen Entwicklungs- und Unterhaltungsmaßnahmen, die im Kompensationsgebiet durchgeführt werden. Durch die Begleituntersuchungen und Durchführungskontrollen fallen Fehlentwicklungen im Gebiet sofort auf und können umgehend abgestellt werden. Bei Bedarf erfolgt dann eine Anpassung der Maßnahmen im Pflege- und Entwicklungsplan.

Ergebnisse

Vegetation und Flora des Grünlands

CT III-Binnendeichsfläche:

Von 1996 bis 2006 hatte sich auf den ehemaligen Ackerflächen, je nach Geländehöhe und Nutzungsart, ein strukturreiches und vielfältiges Mosaik von Weidelgras-Weißklee-Weiden, Glatthafer-Wiesen, seggen- und binsenreichen Naßwiesen und Flutrasen gebildet. Die unterschiedlichen Begrünungsverfahren in 1995 (Ausbringung von Saatgut in unterschiedlicher Dichte, Selbstbegrünung und Heublumensaat) waren nach zehnjähriger Entwicklungszeit an der vorhandenen Vegetation nicht mehr zu unterscheiden.

Am Ende der Entwicklungszeit hatten sich eine Reihe von Zielarten für artenreiches Feuchtgrünland angesiedelt. Häufigste Zielarten waren Wiesen-Schafgarbe, Weißes Straußgras, Knick-Fuchsschwanz, Zweizeilige Segge, Wiesen-Kammgras, Gewöhnliche Sumpfbinse, Einspelzige Sumpfbinse, Gliederbinse, Salz-Binse, Scharfer Hahnenfuß und Rotklee. 2006 hatte sich ein angepasster Bewuchs eingestellt, der allerdings als noch weiter entwicklungsfähig angesehen wurde. Oberhalb des Überstauungseinflusses hatte sich mesophiles Grünland, mit Weidelgras-Weißklee-Weiden und kleinflächig Glatthaferwiesen, entwickelt. Lange überstaute Flächen (häufiger als 100 Tage im Jahr) wiesen Flutrasen auf, in denen Binsen und Seggen häufig waren (Bremenports 2009a).

Grünlandbereich Luneplate

Der überwiegende Teil des Grünlandbereiches wurde vor der Nutzung als Kompensationsfläche bereits als Grünland bewirtschaftet. Hier wurde die vorhandene Grasnarbe nicht umgebrochen und weiterhin extensiv bewirtschaftet. Ab dem Jahr 2004 erfolgte die Extensivierung der ehemals intensiv genutzten Grünlander; ab 2011 wurden die Grabenwasserstände zur Vernässung der Flächen angehoben.

Eine aktuelle Biotoptypenkartierung erfolgte 2013 (KÜFOG 2014b). Dabei wurde deutlich, dass sich bereits rd. drei Jahre nach dem Anheben der Wasserstände eine hohe Lebensraumvielfalt mit ausgedehnten Flutrasenbeständen gebildet hat. Rund ein Viertel der Gesamtfläche wird heute von Flutrasen bedeckt, die sich in winterlichen Überstauungsbereichen (Blänken) gebildet haben. Die artenarmen Flutrasen werden von Knick-Fuchsschwanz und dem Weißen Straußgras dominiert.

In den höheren, wenig überfluteten Bereichen sind überwiegend mesophile Grünlandbiotope anzutreffen. Die Flächen sind charakterisiert durch einen steten Wechsel von mesophilem Grünland mit Feucht- und Nassgrünland. Im Frühsommer zur Blütezeit wird das mesophile Grünland vom Scharfen Hahnenfuß dominiert; bemerkenswert ist in diesem Lebensraumtyp außerdem das häufige Vorkommen der Zielart Roggen-Gerste, die Brackwassereinfluss auf den Flächen anzeigt.

Abb. 6: Wasserbüffel als Weidetiere. *Foto: T. Wieland*

Eine 42 ha große ehemalige Ackerfläche im Westen des Grünlandbereichs (Teilgebiet 2, s. Abb. 5) wurde nicht durch Ansaat begrünt. Der vorhandene Aufwuchs (Ackerbrache) wurde zur Entwicklung einer Grünlandvegetation durch Ganzjahresbeweidung genutzt. Seit 2004 erfolgt hier eine Ganzjahresbeweidung; von 2005 bis heute nutzen Wasserbüffel diese Fläche. Diese Beweidung mit Wasserbüffeln verlief bisher sehr erfolgreich (Wieland & von Bargen 2008). Die Biotoptypenkartierung in 2013 ergab, dass die ehemaligen Ackerflächen bereits als Grünland einzustufen sind. In lange überstauten Senken hat sich großflächig Flutrasen entwickelt, trockenere Bereiche wurden als Intensivgrünland eingestuft, da sich die charakteristische Artenausstattung des mesophilen Grünlands im Zuge der Sukzession noch nicht eingestellt hat.

In den umfangreichen Grabenaufweitungen wurden Pionierstandorte geschaffen, die noch lückig bewachsen sind

und überwiegend den Zwergbinsenröhrichten zuzuordnen sind. Dominante Art ist hier die Gewöhnliche Sumpfbinse, die dichte Rasen ausbilden kann.

Insgesamt haben sich auf der CT III-Binnendeichsfläche und im Grünlandbereich Lebensräume mit überwiegend niedriger Vegetation und hoher Strukturvielfalt entwickelt, die eine gute Grundlage für die Ansiedlung von Wiesenbrutvögeln und die Nutzung durch Wasser- und Watvögel bieten.

Avifauna

Heute stellt sich die Osthälfte des Kompensationraumes der Luneplate als ein großes überwiegend aus feuchtem Grünland bestehendes Teilgebiet der ehemaligen Weserinsel dar. Der aktuelle Zustand der Grünlandbereiche der Luneplate hat sich mittlerweile über einen Zeitraum von 18 Jahren entwickelt. Hier brüten Wiesenbrutvögel in großer Artenvielfalt und hohen Paarzahlen, und hier rasten im Winterhalbjahr Tausende von Wasser- und Wavogelarten.

Im Folgenden wird zunächst die Entwicklung der 51 ha großen CT III-Binnendeichsfläche als Wiesenvogelbrutgebiet und Gastvogellebensraum dargestellt. 2010 kamen dann weitere 220 ha extensiv genutztes Feuchtgrünland als Kompensationsmaßnahmen für verschiedene Hafenbauprojekte hinzu. Die Keimzelle des Grünlandes der Luneplate, die ehemalige CT III-Binnendeichsfläche, ist heute integrierter Teil des insgesamt 270 ha großen Grünlandgebietes, dessen Entwicklung hier betrachtet wird. Besondere Fragestellungen, wie Verteilung der Brutvögel, Bruterfolg oder Funktionen als Gastvogellebensraum werden überwiegend auf der Basis der langjährigen Datenerfassung auf der CT III-Binnendeichsfläche behandelt.

Brutvögel

Für die Brutvögel fand im Jahr 1994, ein Jahr vor Durchführung der Kompensationsmaßnahmen, eine Erfassung zur Darstellung des Ausgangsbestandes statt. Ab 1997 erfolgten dann bis zum Jahr 2000 jährliche Erfolgskontrollen zum Brutvogelbestand, danach alle zwei Jahre bis zum Ende des Entwicklungszeitraumes im Jahr 2006. Als Untersuchungsmethode wurde durchgehend die Revierkartierung für alle auf der Fläche vorkommenden Brutvogelarten angewandt (nach Bibby et al. 1995 bzw. Oelke 1980, aktuell nach Südbeck et al. 2005). In zwei Untersuchungsjahren, 1999 und 2002, fand zusätzlich eine systematische Bruterfolgskontrolle nach Schoppenhorst (1996) statt. In den Jahren 1997, 1998 und 2004 wurden auf der gesamten Luneplate als Referenzgebiet Erfassungen der Wiesenbrüterarten durchgeführt, um eine Einordnung der Kompensationsfläche als Vogelbrutgebiet in den lokalen Zusammenhang zu ermöglichen. Die Untersuchungen wurden nach einer Pause im Jahr der Fertigstellung der CT 4-Kompensationsflächen im Jahr 2010 wieder aufgenommen und seitdem nach derselben Methode für den gesamten Grünlandbereich alle zwei Jahre fortgesetzt.

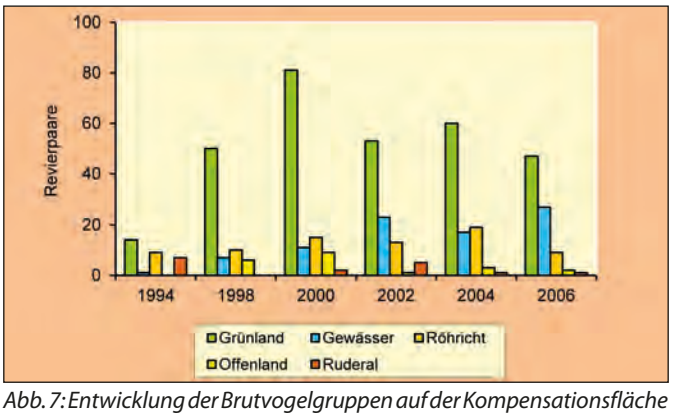


Abb. 7: Entwicklung der Brutvogelgruppen auf der Kompensationsfläche von 1994 bis 2006.

Entwicklung des Brutvogelbestandes

Auf den ursprünglichen Ackerflächen des Kompensationsgebietes wurden 1994 vor Beginn der Umwandlungsmaßnahmen bei einer Untersuchung zur Feststellung des Status Quo erwartungsgemäß nur wenige Brutvögel festgestellt. Von Brutvögeln, die als typische Wiesenbrüter gelten, gab es vier Arten mit wenigen Revierpaaren (Rp.): Wachtel (2 Rp.), Kiebitz (2 Rp.), Feldlerche (6 Rp.) und Schafstelze (4 Rp.). In den weniger genutzten Randstreifen und Übergangsbereichen zu den Gräben siedelten Braunkehlchen und Steinschmätzer mit 5 bzw. 2 Rp..

In den Jahren 1997 und 1998 unmittelbar nach dem Abschluss der Kompensationsmaßnahmen, stieg die Anzahl der Revierpaare der Wiesenbrüter sprunghaft auf 50 an (s. Abb. 7). Ihre Artenzahl hatte sich mit Rotschenkel und Wiesenpieper auf sechs erhöht. Darüber hinaus siedelten sich auf den noch vegetationsarmen Teilflächen Fluss- und Sandregenpfeifer an.

Im weiteren Verlauf der Entwicklung der Kompensationsfläche etablierten sich als Wiesenbrutvögel mit relativ konstanten regelmäßigen Vorkommen der Kiebitz mit jährlich über 20 Rp., der Rotschenkel mit etwa 5 Rp., die Feldlerche mit unter 20 Rp. sowie Wiesenpieper und Schafstelze mit durchschnittlich etwa 10 Rp.. Mit der Uferschnepfe und dem Großen Brachvogel kamen noch zwei weitere Wiesenlimikolen mit jedoch unsteten Brutvorkommen hinzu. Brutzeitfeststellungen erfolgten darüber hinaus für Bekassine, Bruchwasserläufer, Kampfläufer und Alpenstrandläufer. Diese insgesamt positive Situation wurde im Winter 2004/05 mit der Installation eines Windschöpfwerkes stabilisiert, das niederschlagsunabhängig für ausreichende Grabenwasserstände und über die gesamte Brutzeit vorhandene flach überschwemmte Grabenaufweitungen sorgte (Abb. 8).

Auch bei den Wasservögeln nahm die Artenzahl im Lauf der Jahre deutlich zu. Insgesamt wurden neun Arten als sichere Brutvögel nachgewiesen. Neben den weniger anspruchsvollen Arten Stockente und Blässhuhn siedelten sich Krick-, Löffel- und Reiherente mit regelmäßigen Vorkommen an. Darüber hinaus wurden in einzelnen Jahren Brandgans, Pfeif-, Knäk- und Schnatterente nachgewiesen. Die Röhrichtbrüter erreichten mit dem Auftreten des Blaukehlchens eine Gesamtartenzahl von sechs auf der Fläche (neben Teich-, Schilf- und Sumpfrohrsänger, Feldschwirl und Rohrammer). Mit Austernfischer und Säbelschnäbler kamen neben Fluss- und Sandregenpfeifer noch zwei weitere Arten der vegetationsarmen offenen Flächen hinzu, von denen sich jedoch nur Austernfischer und Sandregenpfeifer als regelmäßige Brutvögel etablierten. Als Brutvogel höher aufgewachsener Randbereiche erschien das Braunkehlchen im Laufe der Jahre regelmäßig.

Abb. 8: Noch im späten Frühjahr reichlich überstaute Grabenaufweitung und Weideflächen mit hoher Strukturvielfalt als typisches Bruthabitat für Wiesenlimikolen. Foto: L. Achilles

Abb. 10: Der Kiebitz, häufigster Brutvogel auf der CT III-Binnendeichsfläche. Foto: L. Achilles

Insgesamt konnten im gesamten Entwicklungszeitraum der Fläche 31 Brutvogelarten nachgewiesen werden, im Vergleich zu zehn Arten auf der ursprünglichen Ackerfläche.

In Abb. 9 sind die zehn häufigsten Brutvogelarten der CT III-Binnendeichsfläche aufgetragen. Die mit Abstand häufigste Brutvogelart mit einem Anteil von über 20% am gesamten Brutbestand ist im Jahr 2006 wie auch schon in den vorhergehenden Jahren der Kiebitz (Abb. 10). Weitere häufige Arten sind Stockente und Feldlerche. Mit Ausnahme der Rohrammer gehören ausschließlich Wiesenbrüter und Wasservögel zu den häufigsten Brutvögeln (mit mehr als 3 Rp.) auf der Kompensationsfläche. Die Darstellung für das Jahr 2006 steht stellvertetend für die Verhältnisse der letzten Jahre des Entwicklungszeitraums.

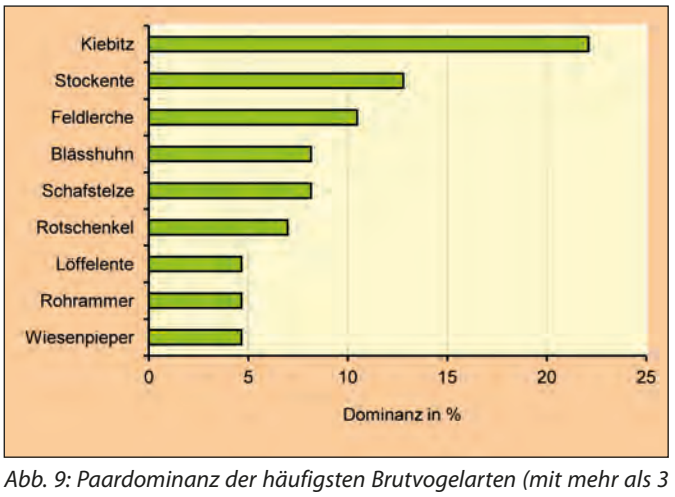


Abb. 9: Paardominanz der häufigsten Brutvogelarten (mit mehr als 3 Rp.) auf der CT III-Binnendeichsfläche im Jahr 2006.

Verteilung der Brutreviere und Siedlungsdichten

Für eine Analyse der Bevorzugung und Meidung bestimmter Teilgebiete durch anspruchsvolle Wiesenlimikolen ist stellvertretend die mittlere Siedlungsdichte des Kiebitz in den letzten fünf Untersuchungsjahren in Tab. 1 und eine kumulative Auftragung der Kiebitzreviere aller Untersuchungsjahre in Abb. 11 dargestellt. Die klare Bevorzugung der Teilflächen 1, 2, 3 und 5 mit den höchsten Siedlungsdichten ist deutlich erkennbar. Dagegen fallen die übrigen Flächen 4, 6, 7 und 8 bei den Revierpaarzahlen zurück. Bei den bevorzugten Teilgebieten handelt es sich um beweidete (1, 2 und 3) bzw. nachbeweidete (5) Flächen, die zum Brutbeginn der Wiesenbrüter, vor allem des Kiebitz, aufgrund ihres Reliefs ein günstiges Verhältnis von überschwemmten zu nicht überschwemmten Bereichen aufwiesen. So waren einerseits genügend trockene Bereiche als Niststandort vorhanden, auf der anderen Seite aber auch feuchte Bereiche und Flachwasserzonen mit stocherfähigem Substrat zur Nahrungssuche. Die Vegetationsstruktur war durch die (Weide-) Aktivität der Rinder besonders vielfältig, wodurch genügend artspezifisch günstige Niststandorte sowohl für den Kiebitz als auch für die anderen Wiesenbrüterarten zur Verfügung standen (s. Abb. 12). Dagegen zeigten die ursprünglich ausschließlich als Mahdflächen genutzten Teilflächen 6, 7 und 8 relativ monotone Strukturen, was eine geringe Siedlungsdichte des Kiebitz und anderer Wiesenbrüter zur Folge hatte. Grundsätzlich bevorzugten Kiebitze und andere Wiesenlimikolen Niststandorte auf offenen übersichtlichen Flächen in der Nähe zu Flachwasserbereichen und feuchten Senken. Trockene Flächen wurden gemieden.

Aufgrund der Erkenntnis, dass sich die vielfältigere Biotopstruktur auf Weideflächen günstig auf deren Attraktivität als Brutstandort für Wiesenbrüter auswirkt, wurden im Laufe der Entwicklungszeit der Kompensationsfläche alle ursprünglich reinen Mahdflächen als Nachweideflächen genutzt.

Im Durchschnitt erreichte der Kiebitz auf der gesamten Kompensationsfläche in den letzten 5 Untersuchungsjahren eine mittlere Siedlungsdichte von 5,4 Rp./10ha. Das ist ein im Vergleich zu Literaturdaten weit über dem Durchschnitt liegender Wert (Literaturdaten z.B. Flade 1994 für küstennahe See- und Flussmarschen: 2,8 Rp./10 ha, aber auch Nehls et al. 2001, Seitz 2001). Auch die Gesamtsiedlungsdichte aller Arten war 2006 mit einem Wert von 17,2 Rp./10 ha überdurchschnittlich (Flade 1994: 14,1 Rp./10 ha).

Tab. 1: Mittlere Siedlungsdichten des Kiebitz auf den Teilflächen in den letzten 5 Untersuchungsjahren (1999 bis 2006); hohe Siedlungsdichte: grün, geringe Siedlungsdichte: braun.

Nr. der Teilfläche	Rp./10ha
3	10,4
1	9,3
5	8,1
2	6,3
6	2,7
8	2,5
4	2,0
7	1,9

Bruterfolg und Prädation

In den Jahren 1999 und 2002 wurde zusätzlich zur Revierkartierung für ausgewählte Wiesenbrüter eine Bruterfolgskontrolle nach der Methodik von Schoppenhorst (1996) durchgeführt. Während die Revierkartierung lediglich die Attraktivität eines Untersuchungsgebietes für die Avifauna aufzeigt, dient die zusätzliche Kontrolle des Bruterfolgs der Einschätzung der Eignung eines Gebietes als Bruthabitat für bestimmte Arten. Bei der Bruterfolgskontrolle stand der Kiebitz aufgrund seiner hohen Siedlungsdichte in beiden Jahren im Vordergrund. Zudem lassen sich Bruterfolgskontrollen bei der Art aufgrund ihrer Brutbiologie relativ einfach und zuverlässig durchführen. Aufgrund ihrer größeren Aktualität werden hier die Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2002 dargestellt (s. Abb. 13). Die Anzahl der erfolgreich aufgezogenen Jungvögel erreichte in beiden Jahren dieselbe Größenordnung, nämlich 0,6 Jungvögel/Brutpaar.

Damit wurde der von Peach et al. (1994) für die Erhaltung der Population postulierte notwendige Mindestbruterfolg von 0,8 bis 1,0 Jungvögeln pro Paar auf der Kompensationsfläche fast erreicht. Nach Peach et al. wurden in 24 europäischen Untersuchungen allerdings auch nur bei einem Drittel die nötige Reproduktionsrate erreicht oder überschritten. Zudem ist eine gewisse Unterschätzung des Bruterfolges möglich, da die Wahrscheinlichkeit groß ist, einen Teil der kurz vor dem Flüggewerden befindlichen Jungvögel zu übersehen bzw. zu verpassen. Daher kann hier von einem knapp für die Selbsterhaltung der Population ausreichenden Bruterfolg ausgegangen werden.

Bei der überwiegenden Mehrzahl der untersuchten Gelegeverluste wurde das Verschwinden der Eier von einem Tag auf den anderen ohne das Hinterlassen besonderer Spuren wie Schalen- oder Dotterreste etc. festgestellt. Dies wird als Hinweis auf nachtaktive Säuger wie Fuchs oder Marder gewertet (Schoppenhorst 1996), die in zwölf von 16 Fällen, d.h. zu 75%, für den Gelegeverlust verantwortlich waren. Nur in jeweils einem Fall waren Rabenkrähen bzw. Viehtritt die Verlustursachen von Kiebitzgelegen. Diese sind also auf der Kompensationsfläche von nachrangiger Bedeutung für den Bruterfolg. Bei relativ großer Siedlungsdichte der Wiesenlimikolen spielen Beutegreifer aus der Luft, wie Rabenkrähen und Rohrweihen, erfahrungsgemäß nur eine untergeordnete Rolle bei der Gelegeprädation, da sie von den Brutvögeln gemeinsam erfolgreich vertrieben werden können (s.a. Eikhorst & Bellebaum 2004, Kis et al. 2000, Wübbenhorst 2000). Unter der Voraussetzung einer geringen Viehdichte und verhaltensbedingt ruhiger Weidetiere sind Kiebitze in der Lage, die Rinder vom Gelege durch Verleiten wegzulocken und so eine Zerstörung des Geleges zu verhindern (Abb. 14). Insgesamt wurden im Jahr 2002 mindestens zehn Jungvögel auf der Kompensationsfläche flügge (s. Abb. 15).

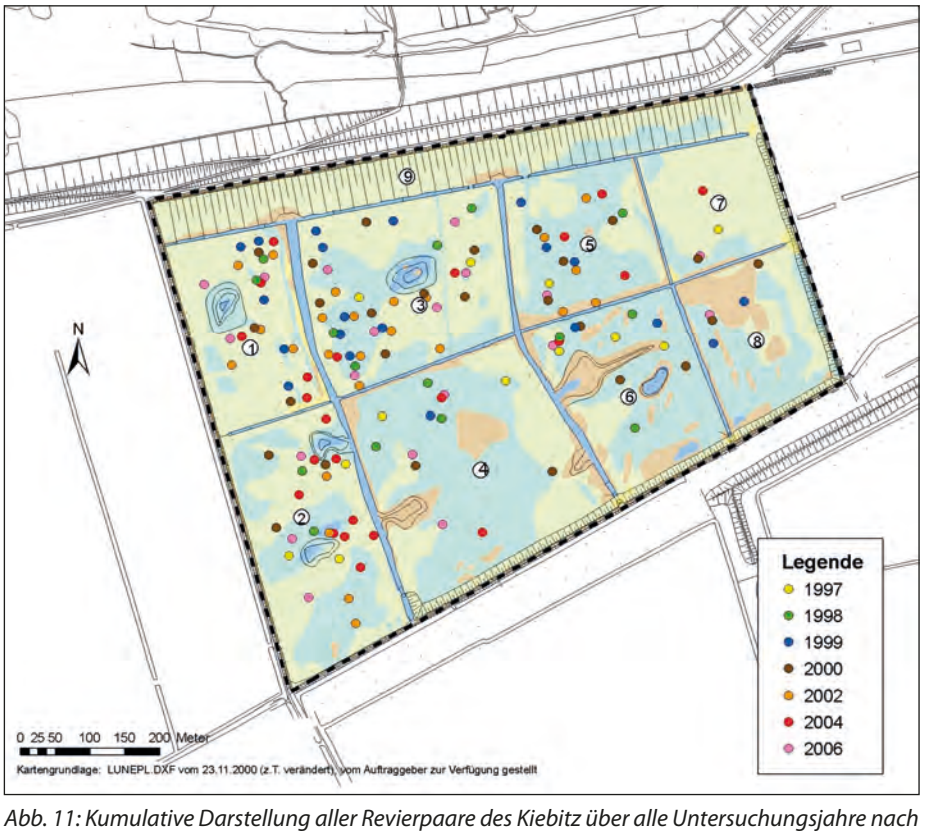


Abb. 11: Kumulative Darstellung aller Revierpaare des Kiebitz über alle Untersuchungsjahre nach der Flächenumwandlung. 1-8: Nummern der Teilflächen.

Die Bruterfolgskontrollen haben insbesondere für das Flächenmanagement interessante und wichtige Ergebnisse hinsichtlich der Bruterfolgsrate und der Verlustursachen erbracht: Die für den Kiebitz attraktivsten Teilflächen mit der höchsten Siedlungsdichte weisen auch die größten Schlupferfolgsraten auf. Es handelt sich dabei um strukturreiche Standweiden mit einem großen Anteil von Flachwasserbereichen und feuchten Senken zur Brutzeit. Bei genügend großer Siedlungsdichte spielen Gelege- und Kükenverluste durch Viehtritt oder fliegende Beutegreifer (Krähen, Möwen, Weihen) im Vergleich zu Verlusten durch nachtaktive Raubsäuger eine untergeordnete Rolle (s.a. Melter & Südbeck 2004). Jagdliche Regulierungsversuche stellen in jedem Fall (besonders bei größeren Gebieten) eine Störung des Naturhaushalts dar und sind von zweifelhaftem Erfolg (s.a. Langgemach & Bellebaum 2005). Eine Erfolg versprechende Möglichkeit der Reduzierung des Rotfuchses als wesentlicher Prädator scheint die Auf-

Abb. 12: Typisches Bruthabitat des Kiebitz mit kurzer Vegetation und vielfältiger Struktur. *Foto: L. Achilles*

stellung von Röhrenfallen und Kunstbauten zu sein. Die beste Abwehrmöglichkeit gegenüber Raubsäugern liegt jedoch in der Größe und Beschaffenheit des Lebensraumes. Großflächige Grünlandbereiche von möglichst mehreren Hundert Hektar mit einem hohen Wasserflächenanteil setzen für Landprädatoren die Wahrscheinlichkeit herab, Gelege zu finden.

Vergleich mit Referenzflächen auf der Luneplate

In den Jahren 1998 und 2004 wurden zusätzlich zur Kompensationsfläche im gesamten Binnendeichsgebiet der Luneplate Revierkartierungen der Brutvögel des Offenlandes durchgeführt, die als Vergleichsgrundlage für die erhobenen Daten auf der Kompensationsfläche dienen sollten. Die Kompensationsfläche mit ihrer Grundfläche von 51 ha macht nur einen Bruchteil (etwa 5%) dieser als Referenzfläche herangezogenen gesamten Binnendeichsfläche der Luneplate von ca. 950 ha aus. Eine Übersicht der Ergebnisse gibt Tab. 2. Heute sind die damaligen Referenzflächen ebenfalls als Kompensationsflächen (erweiterter Grünlandbereich und Tidepolder, s.u. und Abb. 1) entwickelt.

Sowohl hinsichtlich Arten- als auch Revierpaarzahl erreichte die CT III-Binnendeichsfläche deutlich höhere Werte als die wesentlich größere Referenzfläche. Tab. 2 zeigt, dass das Brutvogelaufkommen der beiden dominierenden Wiesenlimikolenarten auf der Kompensationsfläche eindeutig größer war als auf der gesamten Luneplate. Die Kompensationsfläche wies mit 8 Limikolenarten zudem auch eine höhere Artenvielfalt als die Referenzfläche mit 3 Arten auf.

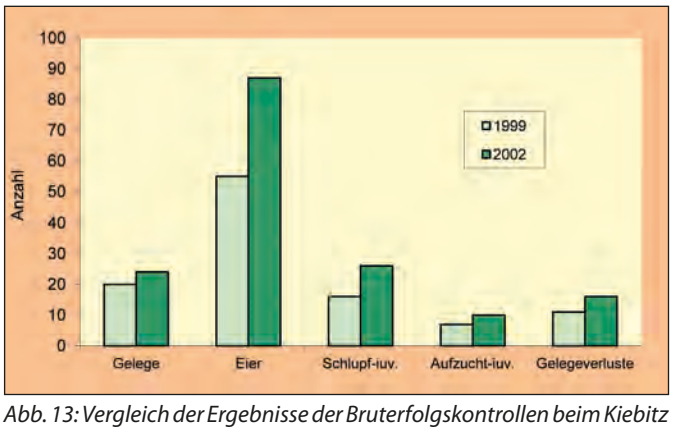


Abb. 13: Vergleich der Ergebnisse der Bruterfolgskontrollen beim Kiebitz von 1999 und 2002.

Der Wiesenbrüterbestand auf der Referenzfläche der Luneplate hatte sich in den letzten Jahren vor der weiteren Kompensationsumsetzung genauso entwickelt wie in den meisten Gebieten Nordwestdeutschlands: Es war ein starker Rückgang der Arten- und Revierpaarzahlen zu verzeichnen (s. z.B. Melter 2004, Nehls et al. 2001, Seitz 2001, Südbeck & Krüger 2004). Insbesondere hatten sich auf der Luneplate Kiebitz-, Rotschenkel- und Uferschnepfenbestände deutlich verringert. Dagegen stiegen die Wiesenbrüterbestände auf der Kompensationsfläche sprunghaft an (s.o.), was als deutlicher Erfolg der durchgeführten Maßnahmen zu werten ist.

Entwicklung des gesamten Grünlandbereiches nach Durchführung der Kompensationsmaßnahmen im Jahr 2010

Im Jahr 2010 wurden die Kompensationsmaßnahmen zur Entwicklung eines weiteren extensiv genutzten Grünlandbereiches von 220 ha Größe als Wiesenvogelbrutgebiet und Gastvogellebensraum für Wasser- und Watvögel abgeschlossen (s.o.). Seitdem steht ein Großteil der östlichen Hälfte der Luneplate als Lebensraum für die charakteristischen Brut- und Gastvögel der Grünlandbereiche des Weserästuars zur Verfügung (s. Abb. 1). Dieses neue Kompensationsgebiet entspricht im Wesentlichen den Referenzflächen 7 und 10 und Teilen von 4 und 5 für die CT III-Binnendeichsfläche. Zusammen mit ihr ist der gesamte Grünlandbereich des Kompensationsraumes Luneplate 270 ha groß und aktuell in fünf einzeln über je ein Windschöpfwerk zu bewässernde Teilgebiete gegliedert (s. Abb. 5), wobei Teilgebiet 1 der ursprünglichen CT Kompensationsfläche entspricht.

Tab. 2: Revierpaarzahlen der beiden Wiesenlimikolen, die sowohl auf der gesamten Luneplate (Referenzfläche – Ref.) als auch auf der Kompensationsfläche (Komp.) 1998 und 2004 vorkamen.

Artname	**1998** (KÜFOG 2000)		**2004** (BREMENPORTS 2006b)	
	Ref.	**Komp.**	**Ref.**	**Komp.**
Kiebitz	8	15	9	23
Rotschenkel	1	7	2	5

Die bisher in 2010 und 2012 durchgeführten Untersuchungen (IFAB 2011, KÜFOG 2014a) haben gezeigt, dass die neu hergerichteten Flächen mit ihren zahlreichen Flachwasserbereichen (s. Abb. 16) unmittelbar von charakteristischen Wiesenvogelarten in großen Zahlen besiedelt wurden.

Insgesamt wurden im Jahr 2012 in allen fünf Teilgebieten des Grünlandbereiches (inkl. CT III-Binnendeichsfläche) 305 Rp. von 34 Brutvogelarten erfasst. Davon erreichen die Brutvögel des Grünlands mit fast 60% die absolute Mehrheit der anwesenden Paare. Zusammen mit den Brutvögeln der Gewässer dominieren sie mit über 80% den Gesamtbrutbestand (s. Abb. 17). Die weiteren Brutvogelgilden spielen mit den Röhrichtbrütern an der Spitze eine untergeordnete Rolle.

Von allen Brutvogelarten dominiert der Kiebitz mit einem Anteil von fast 24% mit großem Abstand zur Feldlerche mit fast 15%. Erst mit Dominanzwerten unter 8% folgen die weiteren häufigeren Brutvogelarten, wie Stockente, Rotschenkel

Abb. 14: Unversehrtes Kiebitzgelege.
Foto: L. Achilles

Abb. 15: Auf dem Weg vom Schlupf- zum Bruterfolg.
Foto: L. Achilles

und Wiesenpieper im Grünlandbereich der Luneplate. Diese Verteilung zeigt eine große Übereinstimmung mit dem Ergebnis der CT III-Binnendeichsfläche aus dem Jahr 2006 (s. Abb. 9) und deutet auf einen ähnlichen Ablauf der Entwicklung des gesamten Grünlandbereiches, wie vor einigen Jahren bei der Keimzelle der Grünlandentwicklung für die Wiesenbrüter.

Eine Darstellung der aktuellen Entwicklung der Brutvogelzahlen für die naturschutzfachlich relevanten und charakteristischen Brutvogelarten des Grünlandes erfolgt in Tab. 3. Für Teilgebiet 1, die CT III-Binnendeichsfläche, wurden die aktuellen Daten aus 2012 dem Mittelwert der letzten Untersuchungsjahre der damaligen Erfolgskontrolle zwischen den Jahren 2000 und 2006 (s. Bremenports 2009) gegenübergestellt. Für die neuen Teilgebiete 2 bis 5 (s. Abb. 5) werden die aktuellen Daten aus den Jahren 2010 (IFAB 2011) und 2012 (KÜFOG 2014a) im Vergleich zu den Ergebnissen aus 2004 (Referenzflächenuntersuchung für die CT III-Binnendeichsfläche, s.o.) gezeigt.

Auf den Teilflächen 3, 4 und 5 wurde vor Durchführung der Kompensationsmaßnahmen konventionelle Grünlandbewirtschaftung betrieben, vor allem mit Rinder- und Pferdebeweidung. Teilfläche 2 wurde früher als Ackerfläche genutzt. Typische Brutvogelarten des Grünlands waren hier bis auf geringe Restvorkommen bereits verschwunden, wie in Tab. 3 für die Teilflächen 2 bis 5 im Jahr 2004 ersichtlich. Die Situation entsprach der allgemein negativen überregionalen Entwicklung der letzten Jahre (Nehls et al. 2001, Krüger & Südbeck 2004). Nach Durchführung der Maßnahmen konnte 2010 bereits ein leichter Anstieg der Brutvogelzahlen beobachtet werden, insbesondere bei den Wiesenbrutvögeln. Im Jahr 2012 kann nun nach zwei Jahren Entwicklungszeit ein sprunghafter Anstieg bei den Revierpaarzahlen der Wiesenlimikolen, seltener Entenarten und der Brutvögel offener Flächen verzeichnet werden. Im Vergleich zur ursprünglichen Ausgangssituation im Jahr 2004 ohne nennenswerte Wiesenlimikolenbestände kann im Grunde von einer Neubesiedlung der Luneplate mit Watvogel- und Entenarten aufgrund der Kompensationsmaßnahme gesprochen werden (s. Tab. 3: Kiebitz, Rotschenkel, Knäk-, Krick- und Löffelente, Flussregenpfeifer und Säbelschnäbler). Bei den Sperlingsvögeln war die Ausgangssituation nicht so schlecht, wie bei den Watvögeln. Hier erfolgte insgesamt ein gleichmäßigerer Zuwachs der Paarzahlen über die Jahre.

Abb. 16: Eine der zahlreichen neuen Grabenaufweitungen.
Foto: L. Achilles

Besonders bemerkenswert ist die Erfassung von zwei Brutrevieren des Kampfläufers. Die Weibchen der in Niedersachsen und Bremen vom Aussterben bedrohten und nur noch an ganz wenigen Stellen vorkommenden Art konnten während des Frühjahres regelmäßig in den Flachwasserbereichen südlich des Teilgebietes 4 bei der Nahrungssuche beobachtet werden. Auf der CT III-Binnendeichsfläche gelang eine Brutzeitfeststellung von mehreren Goldregenpfeifern.

Die Gesamtdichte aller Brutvögel im Grünlandbereich beträgt 11,2 Rp./10 ha und liegt damit noch um etwa 3 Rp./10 ha unter dem von Flade (1994) ermittelten Wert für Flächen vergleichbarer Größe (100-333 ha). Die mittlere Siedlungsdichte des Kiebitz beträgt im Untersuchungsgebiet 2,7 Rp./10 ha und liegt damit um 0,6 höher als der bei Flade (1994) gefundene Wert. Teilweise erreichen die neuen Teilgebiete bereits die hohen Dichtewerte der schon seit Jahren bestehenden CT III-Binnendeichsfläche (s.o.), was als sehr gute Entwicklung zu werten ist.

Die starken Anstiege der Brutvogelzahlen in den Teilflächen 2 bis 5 haben der schon seit 1996 bestehenden CT III-Kompensationsfläche keinen Abbruch in ihrer Attraktivität, etwa durch teilweise Abwanderung der dort vorhandenen Vogel-

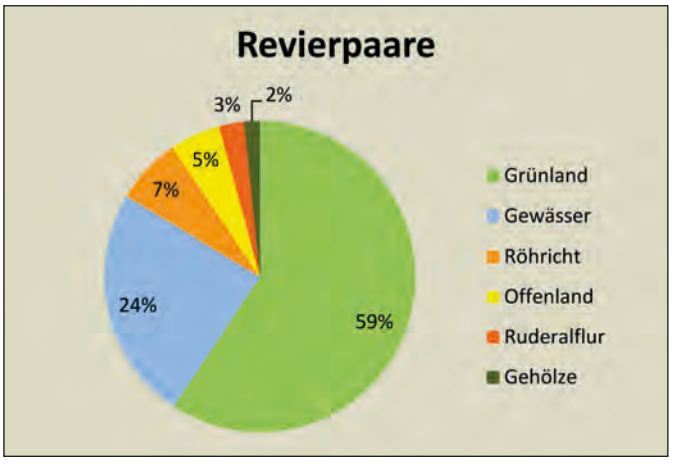


Abb. 17: Anteile der Brutvogelgilden an der Revierpaarzahl im Gesamtgebiet des Grünlandbereiches.

bestände, getan (s. Tab. 3). Die Bestände der Wiesenlimikolen, im Wesentlichen vertreten durch Kiebitz und Rotschenkel, sind mit über 20 bzw. fünf Paaren über die Jahre konstant geblieben Auch bei den anderen Arten hat es keine über die normalen jährlichen Schwankungen hinausgehenden Veränderungen gegeben.

Naturschutzfachliche Gesamtbewertung

Die Kompensationsfläche zeichnet sich durch einen hohen Anteil von Leitarten für küstennahe Flussmarschen (nach Flade 1994) aus, die im Laufe der Untersuchungsjahre als Brutvögel nachgewiesen wurden: Austernfischer, Kiebitz, Uferschnepfe, Rotschenkel (Abb. 18), Kampfläufer und Wachtelkönig. Dies ist ein Hinweis auf die charakteristische Ausprägung der Kompensationsfläche als Lebensraum für Brutvögel küstennaher Flussmarschen.
Von den insgesamt im Untersuchungsgebiet im Jahr 2012 vorkommenden 34 Brutvogelarten gehören 14 zu den in Niedersachsen / Bremen in den Gefährdungskategorien (1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet) der aktuellen Roten Liste stehenden Arten (nach Krüger & Oltmanns 2007), und neun zu den deutschlandweit gefährdeten Arten (nach Südbeck et al. 2007). 194 der insgesamt 305 Revierpaare des Gebietes sind in Niedersachsen / Bremen gefährdet. Damit sind aktuell 41% der Arten und 64% aller Revierpaare des Kompensationsraumes in Niedersachsen / Bremen in ihrem Bestand gefährdet.

Abb. 18: Der Rotschenkel, eine der Leitarten der küstennahen Flussmarschen. *Foto: L. Achilles*

Im Laufe der Entwicklung des Kompensationsraumes hat sich bei fast allen Brutvogelgruppen die Anzahl dort brütender bestandsgefährdeter und damit naturschutzfachlich relevanter Arten erhöht (s. Abb. 19). Den Hauptanteil gefährdeter Arten haben dabei die Wiesenbrüter mit sieben Arten (Wachtel, Kiebitz, Rotschenkel, Kampfläufer, Uferschnepfe, Feldlerche und Wiesenpieper).

Die Kompensationsflächen des Grünlandbereichs sind unter Berücksichtigung der aktuellen Roten Listen der gefährdeten Brutvögel nach dem Bewertungsverfahren von Wilms et al. (1997) in der aktualisierten Fassung von Behm & Krüger (2013) von **nationaler Bedeutung als Vogelbrutgebiet** (Stand 2012). Dabei übertrifft die erreichte Punktzahl den Schwellenwert für diese Bedeutungsstufe um mehr als zehn Punkte. Wertgebende Arten sind vor allem die Wiesenlimikolen, hier besonders Kiebitz, Kampfläufer, Uferschnepfe und Sandregenpfeifer, die aufgrund ihres hohen Gefährdungsgrades bzw. der großen Zahlen an Revierpaaren den Hauptanteil am naturschutzfachlichen Wert der Fläche als Vogelbrutgebiet haben. Der Beitrag des Kiebitz zur Gesamtpunktzahl des Gebietes beträgt 41%, bei Kampfläufer und Uferschnepfe sind es jeweils 12% und beim Sandregenpfeifer 10%. Insgesamt machen allein diese 4 Arten über 75% des Gesamtwertes aus.

Aufgrund der großen Repräsentanz als Wiesenvogelbrutgebiet (hohe Anzahl von Leitarten), der vergleichsweise großen Anzahl gefährdeter Brutvogelarten sowie der Einstufung als national bedeutendes Vogelbrutgebiet ist der Grünlandbereich des Kompensationsraumes auf der Luneplate als sehr wertvolles Vogelbrutgebiet einzuordnen.

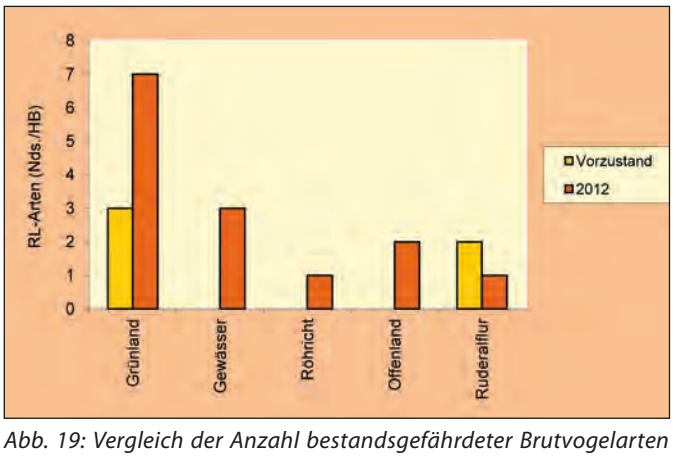


Abb. 19: Vergleich der Anzahl bestandsgefährdeter Brutvogelarten im Kompensationsraum vom Vorzustand mit dem aktuellen Untersuchungsjahr 2012. Berücksichtigt sind die RL-Kategorien 1 bis 3 der Roten Liste von Nds./HB nach Heckenroth (1991) für den Vorzustand sowie nach Krüger & Oltmanns (2007) für den Bestand 2012.

Tab. 3: Vergleichszahlen der Revierpaare auf den Teilflächen des Grünlandbereiches mit den Vorjahren.

Artname	CT III-Binnendeichsfläche aktuell Teilgebiet 1	Teilgebiete 2 bis 5			
	Mittelwert 2000-2006	2012	2004	2010	2012
Brutvögel Grünland					
Feldlerche	17	10	5	38	35
Großer Brachvogel	1				
Kampfläufer					2
Kiebitz	23	21	1	11	52
Rotschenkel	6	4	1	6	18
Uferschnepfe	1	2			
Wachtel	1				2
Wiesenpieper	2	5	1	14	14
Wiesenschafstelze	13	4	8	26	12
Brutvögel Gewässer					
Knäkente	1				4
Krickente	2	1			5
Löffelente	3	2		4	6
Brutvögel offener Flächen					
Austernfischer	2	1			2
Flussregenpfeifer					4
Säbelschnäbler	1				8
Sandregenpfeifer	2			1	1
Brutvögel Ruderalflur					
Braunkehlchen	2	1	1		3
Schwarzkehlchen					3

Gastvögel

Systematische Gastvogelzählungen zur Erfassung des Ausgangsbestandes erfolgten jährlich in den Jahren 1994 bis 1996. Ab 1997 fanden wie bei den Brutvögeln jährliche Gastvogelzählungen zur Erfolgskontrolle bis zum Jahr 2000 statt, danach bis 2004 alle zwei Jahre mit einer abschließenden Untersuchung 2005. Mit Ausnahme des Jahres 1994 erfolgten die Zählungen weitgehend regelmäßig in 14-täglichen Abständen. Es wurden alle Vogelarten erfasst, mit einem besonderen Schwerpunkt auf den wertgebenden Wasser- und Watvogelarten. Die Zählungen fanden nach Möglichkeit zu Tageszeiten mit potenziell hohem Gastvogelaufkommen statt, entweder während des Tidehochwassers (Hochwasserrastplatzfunktion) oder in der Dämmerung (Schlafplatzfunktion, besonders bei Gänsen). Gastvogelerfassungen erfolgten auf der gesamten Luneplate in den Jahren 1997, 1998 und 2004 sowie im der Luneplate vorgelagerten Weserwatt in den Jahren 1996, 1999, 2002 und 2004, um eine Einordnung der Kompensationsfläche als Gastvogellebensraum in den lokalen Zusammenhang der benachbarten Flächen zu ermöglichen. Auch bei den Gastvögeln wurden die Untersuchungen nach dem Abschluss der Kompensationsmaßnahmen im Grünlandbereich der Luneplate wieder aufgenommen, allerdings erst im Sommer 2012 (KÜFOG 2014a). Es liegen allerdings bereits seit Sommer 2007 monatlich erhobene Daten im Rahmen der Bremer Wasser- und Watvogelzählungen (Achilles schriftl.) vor, die hier in Teilen ausgewertet wurden.

Entwicklung der Rastzahlen

Die Luneplate als große zusammenhängende Grünlandfläche ist traditionell ein bedeutendes Durchzugs- und Überwinterungsgebiet für eine Vielzahl von Wasser- und Watvogelarten (Daber & GLS 1988). Die CT III-Binnendeichsfläche wurde jedoch vor ihrer Umwandlung von Ackerland in Grünland von vergleichsweise wenigen Gastvogelarten in geringen Zahlen aufgesucht. Die umliegenden Grünlandflächen wurden deutlich bevorzugt. So wurden auf der 51 ha großen zukünftigen Kompensationsfläche 1994, im Rahmen der Untersuchungen zum Status Quo, sieben Entenvogel-, drei Watvogel- und eine Möwenart festgestellt. Dagegen wurden auf der gesamten Luneplate acht Entenvogel-, 16 Watvogel- und sieben Möwenarten nachgewiesen.

Bei den Individuenzahlen ergibt sich ein ähnliches Bild: 1994 wurden auf der Kompensationsfläche im Mittel etwa jeweils 20 Individuen von Enten- und Watvögeln und fast keine Möwen pro Beobachtungstag nachgewiesen. Die Graugans und der Kiebitz als häufigste Gastvogelarten kamen mit Maximalzahlen von etwa 170 bzw. 250 Tieren auf den ursprünglichen Ackerflächen vor. Dagegen wurden im selben Zeitraum auf den angrenzenden Flächen der Luneplate beispielsweise über 5.000 Blässgänse, 500 Graugänse und 4.000 Kiebitze erfasst.

Abb. 20: Winterlich flach überstaute Flächen – ideal für Gastvögel.
Foto: L. Achilles

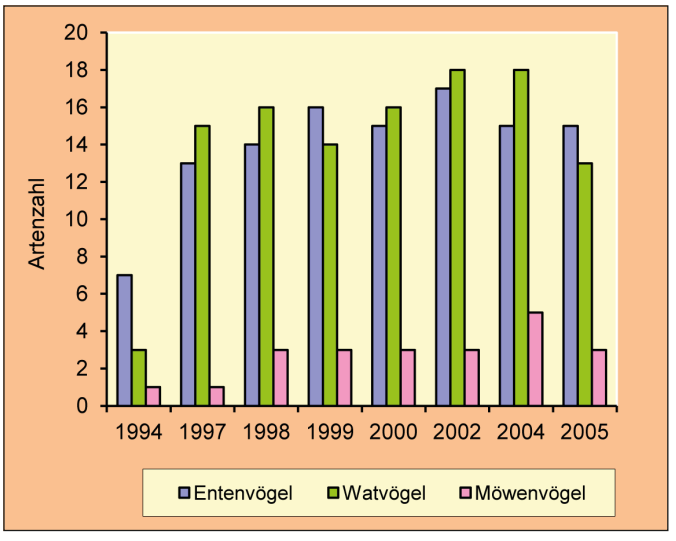


Abb. 21: Entwicklung der Artenzahlen von Enten-, Wat- und Möwenvögeln auf der Kompensationsfläche von 1994 bis 2005.

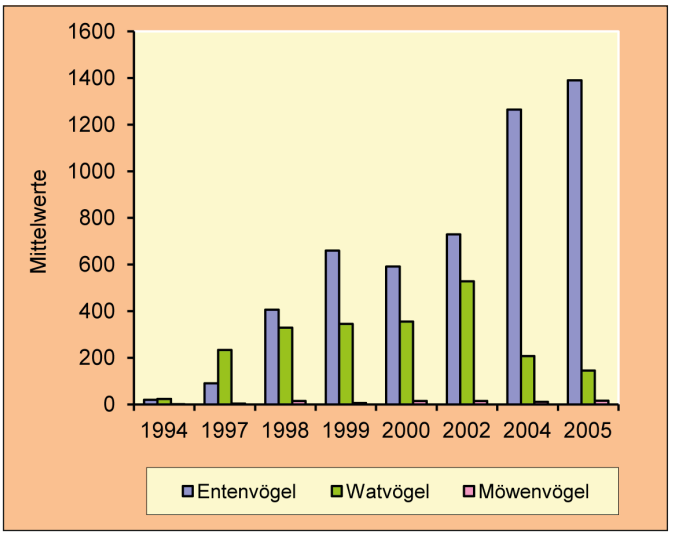


Abb. 22: Entwicklung der Individuenzahlen von Enten-, Wat- und Möwenvögeln auf der Kompensationsfläche von 1994 bis 2005.

Unmittelbar nach Fertigstellung der CT III-Binnendeichsfläche stiegen die Gastvogelzahlen auf den winterlich eingestauten Teilflächen des umgewandelten Gebietes (Abb. 20) deutlich an. Bei den Artenzahlen der Enten- und Watvögel verlief der Anstieg sprungartig (von sieben auf 13 bzw. von drei auf 15 Arten) und blieb auf einem Niveau von jeweils 15 bis 18 Arten pro Jahr (s. Abb. 21). Die zunehmende Bedeutung der Kompensationsfläche als Gastvogellebensraum wird gut durch die Entwicklung der Gesamtartenzahlen der Wasser- und Watvögel dokumentiert. Auf den ursprünglichen Ackerflächen konnten 1994 insgesamt 17 Wasser- und Watvogelarten erfasst werden. Im gesamten Zeitraum der Erfolgskontrolle bis 2005 wurden auf der Fläche dann 61 Arten festgestellt, mit einem jährlichen Durchschnittswert von etwa 40 Arten seit 1999.

Bei den Individuenzahlen erfolgte, im Gegensatz zu den Artenzahlen, zunächst ein allmählicher und kontinuierlicher Anstieg (s. Abb. 22). Ab 2002 zeigten Enten- und Watvögel dann unterschiedliche Entwicklungstendenzen: Während bei den Entenvögeln der Anstieg der Rastzahlen weiter steil anstieg, gab es bei den Watvögeln einen deutlichen Rückgang. Diese Entwicklung geht bei den Watvögeln z.T. auch mit einem Wechsel der dominierenden Gastvogelarten einher.

So sind die beim Goldregenpfeifer und Kiebitz abnehmenden Tendenzen zum einen auf den allgemeinen Rückgang der beiden Arten, zum anderen möglicherweise auch auf die großflächigen winterlichen Überstauungen zurückzuführen. Als überwiegende Arten des Binnenlandes bevorzugen sie feuchte Wiesen und weniger großflächig überschwemmte Gebiete. Durch die überschwemmten Bereiche auf der Kompensationsfläche wurden aber wiederum die Grünländer auf der angrenzenden Luneplate für die beiden Arten attraktiver, was die Zahlen auf der Referenzfläche der gesamten Luneplate zeigen (s.u.). Für Alpenstrandläufer, Uferschnepfe und Großen Brachvogel stellen während des Zuges bzw. der Winterrast oft Außendeichsflächen mit tiderhythmischen Überschwemmungen geeignete Rastgebiete dar. Für sie sind die Überschwemmungsflächen des Kompensationsgebietes ein willkommener Ergänzungslebensraum, was die Zunahme der Rastzahlen für diese 3 Arten erklärt.

Räumliche Verteilung und Funktionsbeziehungen

Während des Winterhalbjahres wurde die Kompensationsfläche aufgrund der Niederschläge und der heraufgesetzten Einstauhöhe (1,5 m NN) weitläufig überschwemmt. Die Gastvogelarten, die die Fläche während der Durchzugszeiten und Winterrast vom Herbst bis ins Frühjahr aufsuchen, nutzen sie

Abb. 23: Auffliegende Bläss- und Weißwangengänse auf der Luneplate mit Flachwasserbereich als Schlafplatz. Foto: L. Achilles

Abb. 24: Alpenstrandläufer als Hochwasserrastgäste auf der Kompensationsfläche. Foto: L. Achilles

in unterschiedlicher Weise. Enten und andere Wasservögel (Taucher, Rallen) halten sich bevorzugt an Gräben und flach überstauten Flächen zur Rast und Nahrungssuche auf. Enten ruhen zudem gern auf den Uferbänken der Gräben; dies gilt besonders für die Pfeifente, die als einzige Entenart wie die Gänse auf dem Grünland Gras als Nahrung aufnimmt. Brandgänse und Krickenten nutzen sowohl die Wasser- als auch die Landflächen als Hochwasserrastplatz, wenn ihre Nahrungsgründe im Weserwatt bei Tidehochwasser überschwemmt sind. Die grauen Gänse sowie die Weißwangengänse schlafen zu Hunderten und Tausenden auf den Flachwasserbereichen der Kompensationsfläche (s. Abb. 23), vorzugsweise in der östlichen Hälfte. In der Abenddämmerung fallen sie, aus den Nahrungsgebieten der benachbarten Flächen der Luneplate und Osterstader Marsch kommend, auf ihrem Schlafplatz ein, den sie im Morgengrauen wieder verlassen. Ein Teil der auf der Luneplate und Osterstader Marsch äsenden Gänse sucht auch die Wattflächen vor Butjadingen, selten das Weserwatt vor der Luneplate, als Schlafplatz auf. Die trockenen Bereiche der Kompensationsfläche nutzen die Gänse auch als Nahrungsraum. Insgesamt hat die Kompensationsfläche also drei Funktionen für Enten und Gänse: Schlafplatz, Hochwasserrastplatz und Nahrungsraum.

Das gleiche gilt für die Watvögel: Die flach überstauten und feuchten Bereiche dienen vielen Arten als Nahrungsraum, wobei die bevorzugten Nahrungsflächen artspezifisch unterschiedlich sind. Arten des Binnenlandes, wie Goldregenpfeifer und Kiebitz, fressen eher in den feuchten oder trockeneren Bereichen, während Gastvogelarten der Wattflächen, wie Großer Brachvogel und Alpenstrandläufer, die flach überstauten Teilflächen bevorzugen. Bei hoch auflaufenden Tiden ist die Kompensationsfläche für einige Arten, die im der Luneplate vorgelagerten Weserwatt bei Niedrigwasser nach Nahrung suchen, ein beliebter Hochwasserrastplatz, z.B. Sandregenpfeifer, Alpenstrandläufer (s. Abb. 24) und Großer Brachvogel (zur Funktion und Bedeutung von Hochwasserrastplätzen im Bereich des Wattenmeers s. Koffijberg et al. 2003). Als letzte Funktion ist die Schlaf- und Ruhefunktion zu nennen. Kiebitz und Goldregenpfeifer ruhen auf den trockenen nicht überstauten Flächen. Großer Brachvogel und weitere langbeinige Arten wie Uferschnepfe und Grünschenkel nutzen wie die Gänse (s.o.) die Flachwasserbereiche als nächtlichen Schlafplatz. Dort fühlen sie sich vor nachtaktiven Beutegreifern wie dem Fuchs sicher.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bereits die vergleichsweise kleine CT III-Binnendeichsfläche (51 ha) aufgrund ihrer Funktionsvielfalt für Gastvögel über ausgeprägte Wechselbeziehungen zu den benachbarten Rastgebieten der restlichen Luneplate und den der Luneplate vorgelagerten Wattflächen der Unterweser verfügte. Dabei waren die Gastvogelzahlen der Kompensationsfläche zum Teil mit den Aufkommen der wesentlich größeren Nachbarflächen vergleichbar oder übertrafen diese sogar teilweise.

Entwicklung des gesamten Grünlandbereiches nach Durchführung der Kompensationsmaßnahmen im Jahr 2010 und naturschutzfachliche Bewertung

Nach Durchführung der Kompensationsmaßnahmen auf den weiteren Grünlandflächen der Luneplate im Jahr 2010 standen auf über 270 ha Fläche extensiv genutztes Grünland mit ausgedehnten Flachwasserbereichen als Gastvogellebensraum bereit. Die Attraktivität der Flächen wurde noch um eine ganzjährige Jagdruhe und damit ein großes Maß an Ungestörtheit erhöht.

Bereits im Winter 2010/11 nutzte eine Vielzahl von Wasser- und Watvogelarten die neu hergerichteten Flächen. Konzentrationszentren bildeten die Flachwasserbereiche und feuchten Grünländer. Die Artenzahlen blieben auf dem hohen Niveau der CT III-Kompensationsfläche, die Individuenzahlen stiegen jedoch noch einmal deutlich in den nachfolgenden Jahren aufgrund der beträchtlichen Erweiterung des Gastvogellebensraumes im Grünlandbereich der Luneplate an. Einen weiteren Sprung machten die Gastvogelzahlen seit „Inbetriebnahme" des unmittelbar westlich der Grünlandflächen angrenzenden Tidepolders im Herbst 2012. Zwischen den beiden Lebensräumen gibt es intensive Austauschbeziehungen im Hinblick auf die unterschiedlichen Lebensraumfunktionen für einzelne Gastvogelarten, so dass sie voneinander profitieren. Die Luneplate ist aufgrund ihrer zentralen Lage im Weserästuar zwischen dem Niedersächischen Wattenmeer (Wurster Küste und Butjadingen, s. Achilles 2010), den Wattflächen der Unterweser südlich von Bremerhaven (s. Achilles 2010) sowie den weitläufigen Grünländern der Osterstader Marsch für Gastvögel ein hoch frequentierter Trittstein mit vielfältigen Funktionen (s.o.) und Beziehungen. Dadurch erreichen die Gastvogelzahlen für einige Wasser- und Watvogelarten hohe Bedeutungsstufen (national bzw. international nach den Kriterien von Krüger et al. 2010, s. Tab. 4) mit zunehmender Tendenz. Hervorzuheben sind hier vor allem Weißwangengans, Pfeifente, Kiebitz und Goldregenpfeifer.

Tab. 4: Individuenreichste Gastvogelarten im Grünlandbereich der Luneplate seit Vollendung der Kompensationsmaßnahmen im Grünlandbereich 2010. Bedeutung als Gastvogellebensraum nach den Kriterien von Krüger et al. (2010).

Artname	Max.-zahl	Bedeutung	Kriterienwert
Weißwangengans	17.200	international	4.200
Pfeifente	6.900	national	2.900
Kiebitz	5.460	landesweit	2.700
Goldregenpfeifer	3.600	national	2.200
Blässgans	2.400	landesweit	2.350
Großer Brachvogel	1.100	regional	600
Graugans	930	landesweit	530
Alpenstrandläufer	630	-	-

Damit ist der Grünlandbereich der Luneplate als international bedeutender Gastvogellebensraum zu bewerten. Wertgebende Art ist die Weißwangengans. Darüber hinaus ist der Lebensraum für Pfeifente und Goldregenpfeifer von nationaler Bedeutung (weitere Arten s. Tab. 4).

Neben den o.g. genannten Arten sind folgende Gastvogelarten regelmäßige Gäste mit größeren Rastzahlen (zwischen

Abb. 25: Wasserbüffel als Weidetiere im Einsatz auf der Luneplate: Foto: L. Achilles

50 und 500) im Grünland: Brandgans, Krickente, Spieß- und Löffelente, Sandregenpfeifer, Kampfläufer, Uferschnepfe, Bekassine und Grünschenkel. Hervorzuheben ist der Silberreiher, der in den letzten Jahren mit Maximalzahlen bis zu 50 Tieren deutlich zugenommen hat. Unter den weiteren Gastvogelarten sind Rohrdommel, Schwarz- und Weißstorch, Löffler und Kranich erwähnenswert, die mit ein bis wenigen Exemplaren sporadisch die Grünlandbereiche besuchen. Der Weißstorch brütet seit etwa 10 Jahren mit einem Brutpaar am Ortsrand der nahe gelegenen Ortschaft Ueterlande auf einem Kunsthorst. Für ihn ist das Grünland der Luneplate ein leicht zu erreichendes Nahrungsrevier. Die großen Gastvogelzahlen sowie der vorhandene Nagerreichtum ziehen Greifvögel, Falken und Eulen an, die das Gebiet vorher nicht oder nicht so häufig aufsuchten. Dazu gehören beispielsweise Seeadler, Korn- und Wiesenweihe, Merlin, Wanderfalke und Sumpfohreule.

Die neu hinzugekommenen Kompensationsflächen im Grünlandbereich, die mit 220 von 270 ha den größten Anteil einnehmen, haben aufgrund ihrer großen Attraktivität auch zu Verlagerungen der Gastvogelbestände beigetragen, die teilweise zu einer Abnahme der Zahlen der ursprünglichen 50 ha großen CT III-Binnendeichsfläche führten. Insgesamt sind jedoch die Gastvogelzahlen im gesamten Grünlandbereich seit Abschluss der Kompensationsmaßnahmen deutlich angestiegen. Spezielle Funktionen, wie Schlafplatz für Gänse- und Watvogelarten, Rast- und Nahrungsfläche für verschiedene Entenarten und Hochwasserrastplatz für spezielle Watvogel- und Entenarten, sind zur Zeit noch auf der ursprünglichen Kompensationsfläche konzentriert. Maßgeblich zur Erhöhung der Attraktivität als Gastvogellebensraum beigetragen hat auch die extensive Weidehaltung, z.B. mit Wasserbüffeln (s. Abb. 25).

Aufgrund der langfristig bestehenden internationalen Bedeutung als Gastvogellebensraum, der Funktionsvielfalt und ausgeprägten Wechselbeziehungen zu benachbarten Gebieten, wie der gesamten Luneplate, der Osterstader Marsch sowie dem Weserwatt und dem Wattenmeer, wird der Grünlandbereich der Luneplate als ein Gastvogellebensraum von außerordentlich hohem Wert eingestuft. Dazu trägt auch die große Artenvielfalt mit allein 17 Arten, die in Anh. I der EU-Vogelschutzrichtlinie genannt sind, bei.

Fazit und Ausblick

Auf der Luneplate wurden 1996 auf 51 ha ehemaliger Ackerfläche Kompensationsmaßnahmen zur Grünlandentwicklung als Lebensraum für Wiesenbrutvögel und Wasser- und Watvogelarten durchgeführt.

Nach Fertigstellung der Maßnahmen stiegen die Brutpaarzahlen charakteristischer Wiesenbrutvögel bereits 1997 deutlich an und blieben weiterhin stabil. Der Kiebitz konnte über den gesamten Zeitraum der Erfolgskontrolle eine etwa gleich bleibende Populationsstärke von 20 Brutpaaren aufrecht erhalten. Der Bruterfolg reichte für die Erhaltung der Population weitgehend aus. Ein attraktives und geeignetes Wiesenvogelbrutgebiet war durch die Kompensationsmaßnahmen geschaffen worden.

Bei den für das Weserästuar typischen Gastvogelarten stiegen die Zahlen ebenfalls deutlich an. Die Weißwangengans trat mit Rastzahlen internationaler Bedeutung auf. Weitere Arten mit hohen Rastzahlen im Gebiet waren Pfeifente, Kiebitz und Goldregenpfeifer. Die Artenzahl der Gastvögel vergößerte sich im Laufe der Jahre erheblich. Drei wesentliche Funktionen des Gastvogellebensraumes haben sich im Laufe der Jahre herausgebildet: Schlafplatz insbesondere für Gänse (Weißwangengans), Nahrungsraum und Hochwasserrastplatz.

Nicht selten treten auf vergleichbaren Ausgleichs- und Ersatzflächen nach anfänglichen Erfolgen Einbrüche der Brut- und Gastvogelzahlen auf, u.a. weil die Managementmaßnahmen auch den Prädatoren zu Gute kommen (z.B. Handke 1996, Melter & Südbeck 2004). Die Kontinuität der hohen Brut- und Gastvogelzahlen auf der CT III-Kompensationsfläche ist auf die dauerhafte Erhaltung der notwendigen Biotopstrukturen durch extensive Grünlandnutzung (vor allem Beweidung) in Verbindung mit dem hohen Anteil an weitläufigen winterlichen Überschwemmungsflächen und lokal überstauten Bereichen und feuchten Senken im Frühjahr zurückzuführen. Diese Strukturen erschweren Beutegreifern wie Füchsen und Mardern ein Durchstreifen der Flächen und den Zugriff auf Eier und Jungvögel. Hohe Paarzahlen von Wiesenbrütern machen es Prädatoren aus der Luft schwer, Beute zu machen, da sie erfolgreich von den Brutvögeln vertrieben werden können.

Die Kompensationsfläche hat sich im Laufe der Jahre zu einem national bedeutenden Vogelbrutgebiet (nach den Kriterien von Wilms et al. 1997 in der aktualisierten Form von Behm & Krüger 2013) für Wiesenvögel und zu einem international bedeutenden Gastvogellebensraum (nach den Kriterien von Krüger et al. 2010) für Wasser- und Watvogelarten entwickelt. Schlüsselfaktoren für die große Attraktivität als Wiesenvogelbrutgebiet und Gastvogellebensraum sind

- großflächige Flachwasserbereiche durch Überstauungen von Blänken und Grabenaufweitungen vom Herbst bis ins Frühjahr (niederschlagsunabhängig gewährleistet durch Windschöpfwerke) mit weitläufigen wechselfeuchten Übergangsbereichen und stocherfähigem Substrat (günstige Nahrungsverfügbarkeit),
- extensive Grünlandbewirtschaftung mit niedriger Vegetation im Winterhalbjahr und zur Brutzeit mit überwiegendem Weideanteil und daraus resultierender hoher Stukturvielfalt,

- Beruhigung der Flächen durch Betretensregelungen und Einstellung der Jagd.

Die Erweiterung des Grünlandbereiches nach dem Vorbild der CT III-Binnendeichsfläche um weitere 220 ha wurde im Jahr 2010 als Kompensation für verschiedene Hafenbauprojekte fertiggestellt. Die Bedeutung der o.g. Schlüsselfaktoren wirkt sich nun auf 270 ha Fläche aus. Dies führte zu einer Erhöhung der Arten- und Revierpaarzahlen der typischen Wiesenbrüter im Gesamtgebiet. Auch für Arten, die niedersachsen- bzw. bundesweit vom Aussterben bedroht sind, wie z.B. für den Kampfläufer, wurde der Befund des Brutverdachtes erbracht. Auch die Gastvogelzahlen stiegen noch einmal deutlich an. Die wertgebenden Arten konnten sich behaupten und nahmen an Bedeutung zu. Hierzu zählen Weißwangengans, Pfeifente, Kiebitz und Goldregenpfeifer.

Die niederschlagsunabhängige Wasserversorgung der Grabensysteme der einzelnen Teilgebiete des Grünlandbereiches mit Hilfe von Windschöpfwerken und regelbaren Stauen hat sich sehr gut bewährt.

Neben seiner Großflächigkeit sind die Funktionsvielfalt und Vernetzung des Grünlandbereiches mit benachbarten Lebensräumen wie den tidebeeinflussten Flächen der Luneplate, den weitläufigen Grünländern der Osterstader Marsch, den Wattflächen der Unterweser südlich von Bremerhaven sowie dem Niedersächsischen Wattenmeer (Butjadinger und Wurster Küste) ein weiterer essentieller Baustein für die langfristige Erhaltung dieses wertvollen Vogellebensraumes im Weserästuar. Zur Erhaltung dieses großen naturschutzfachlichen Wertes ist die Luneplate als eigenes EU-Vogelschutzgebiet (DE 2417-401) gemeldet, dem auf Landesebene mit der Ausweisung als Naturschutzgebiet entsprochen wird.

Maßnahmen zur Regulation der Prädatoren erscheinen aktuell nicht notwendig. Die Größe des Gebietes und seine aufgrund der Wasserführung erschwerte Zugänglichkeit mindern den Prädationsdruck nachtaktiver Beutegreifer. Dies bestätigen bisher hohe Brutbestandszahlen und ausreichende Bruterfolge.

Unverzichtbar ist dabei eine fachgerechte Entwicklung bzw. Unterhaltung der Kompensationsmaßnahmen. Notwendig dafür sind regelmäßige kontinuierliche Begleituntersuchungen im Hinblick auf die festgeschriebenen Entwicklungsziele. Diese Erfolgskontrollen dienen auch der Feinsteuerung der Maßnahmen. Nur mit Hilfe valider Daten können wesentliche Fragen zu Kernthemen des Managements, wie Wasserhaushalt, landwirtschaftlicher Nutzung, Prädation und Besucherlenkung beantwortet werden.

Die steigenden Brut- und Gastvogelzahlen auf den Kompensationsflächen im Grünlandbereich der Luneplate sind vor dem Hintergrund anhaltender und aktueller überregionaler Rückgänge (für Brutvögel s. Hötker et al. 2013, Krüger et al. 2014, für Gastvögel s. Reineking & Südbeck 2007) bemerkenswert und unterstreichen den Erfolg der Kompensationsmaßnahmen.

Literatur

Achilles, L. (2010): Die Bedeutung der Wesermündung für Gastvögel im Übergangsbereich zwischen Unter- und Außenweser. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 41(2): 209-220.

Behm, K. & T. Krüger (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 33(2): 55-69.

Bibby, C.J., N.D. Burgess & D.A. Hill (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul, Neumann.

Bremenports Consult GmbH (Hrsg.) (2006a): Containerterminal 4, Ausführungsplanung für die Kompensationsmaßnahmen auf der Großen Luneplate. Unveröffentlichte Planung, erarbeitet durch GfL Planungs- und Ingenieurgesellschaft GmbH und IHP GmbH.

Bremenports Consult GmbH (Hrsg.) (2006b): Ökologische Begleituntersuchungen zur Erfolgskontrolle zum Projekt CT III (Erweiterung des Containerterminals Wilhelm Kaisen, Bremerhaven) – 2004. Ergebnisband. Unveröffentlichtes Gutachten; erarbeitet von KÜFOG GmbH.

Bremenports GmbH & Co. KG (Hrsg.) (2009a): Nördliche Erweiterung des Containerterminals in Bremerhaven (CT III). Ökologische Begleituntersuchungen zu den Kompensationsmaßnahmen. Entwicklung der Kompensationsfläche „Binnendeichsfläche der Luneplate“ von 1996 bis 2006 – Abschlussbericht. Unveröffentlichtes Gutachten, erarbeitet von KÜFOG GmbH und Planungsbüro Tesch – WBNL.

Bremenports GmbH & Co. KG (Hrsg.) (2009b): Programmentwicklung für die Begleituntersuchungen im Kompensationsraum Luneplate. Unveröffentlicht, erarbeitet von Planungsbüro Tesch - WBNL.

Daber-Landschaftsplanung & GLS (1988): Naturschutzgutachten Luneplate. Gutachten im Auftrag des Hansestadt Bremischen Amtes, Bremerhaven, und des Niedersächsischen Hafenamtes, Cuxhaven; unveröffentl.

Eickhorst, W. & J. Bellebaum (2004): Prädatoren kommen nachts - Gelegeverluste in Wiesenvogelschutzgebieten Ost- und Westdeutschlands. In: Krüger, T. & P. Südbeck: Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 41: 81-89.

Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW, Eching.

GfL, KÜFOG, IHP, „Daber & Kriege“ & „Knabe + Knabe“ (2002): Containerterminal in Bremerhaven (CT 4) - Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) Teil 2. Unveröffentlichte Planung, i.A. der Bremenports GmbH & Co. KG Bremerhaven.

Handke, K. (1996): Bestandssituation von Wiesenvögeln – Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel in der Bremer Flußmarsch. Naturschutz und Landschaftsplanung 28(4): 118-121.

Heckenroth, H. (1991): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Vogelarten (4. Fassung, Stand 01.01.1991). Vervielfältigtes Manuskript.

Hötker, H., P. Bernardy, K: Dziewaty, M. Flade, J. Hoffmann, F. Schöne & K.-M. Thomsen (2013): Vögel der Agrarlandschaft. Gefährdung und Schutz. NABU, Berlin.

IFAB (Institut für angewandte Biologie) (2011): Grünlandbereich Große Luneplate. Begleituntersuchungen 2010. Biotoptypen, Flora, Vegetation, Brutvögel. Gutachten i.A. der Bremenports GmbH & Co. KG, unveröffentl.

Kis, J., A. Liker & T. Szekely (2000): Nest defense by lapwings: observations on natural behaviour and an experiment. Ardea

88: 155-163.
Koffijberg, K., J. Blew, K. Eskildsen, K. Günther, B. Koks, K. Laursen, L.-M. Rasmussen, P. Potel & P. Südbeck (2003): High Tide Roosts in the Wadden Sea. A review of Bird Distribution, Protection Regimes, and Potential Sources of Anthropogenic Disturbance. A report of the Wadden Sea Plan Project 34. Wadden Sea Ecosystem No. 16. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Waden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
Krüger, T. & B. Oltmanns (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel - 7. Fassung, Stand 2007. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 27(3): 131-175.
Krüger, T., J. Ludwig, P. Südbeck, J. Blew & B. Oltmanns (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 3. Fassung. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 41(2): 251-274.
Krüger, T., J. Ludwig, S. Pfützke & H. Zang (2014): Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005-2008. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen 48.
KÜFOG GmbH (2000): Ökologische Begleituntersuchungen zur Erfolgskontrolle zum Projekt CT III (Erweiterung des Containerterminals Wilhelm Kaisen, Bremerhaven) – 1998. Ergebnisband. Unveröffentlichtes Gutachten; i.A. des Hansestadt Bremischen Hafenamtes.
KÜFOG GmbH (2014a): Kompensationsmaßnahmen CT4 - Luneplate. Begleituntersuchungen 2012/13. Vegetation, Avifauna, Amphibien. Unveröffentlichter Bericht; i.A. der Bremenports GmbH & Co. KG Bremerhaven.
KÜFOG GmbH (2014b): Kompensationsmaßnahmen CT4 - Luneplate. Begleituntersuchungen 2013. Vegetation und Flora im Grünlandbereich und Tidepolder; Fische und Libellen an der Alten Weser. Unveröffentlichter Bericht; i.A. der Bremenports GmbH & Co. KG Bremerhaven.
Langemach, T. & J. Bellebaum (2005): Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. Vogelwelt 126(4): 259-298.
Melter, J. & P. Südbeck (2004): Bestandsentwicklung und Bruterfolg von Wiesenlimikolen unter Vertragsnaturschutz: „Stollhammer Wisch" 1993 – 2002. In: Krüger, T. & P. Südbeck: Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 41: 50-73.
Melter, J. (2004): Bestandssituation der Wiesenlimikolen in Niedersachsen. In: Krüger, T. & P. Südbeck: Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 41: 10-23.
Nehls, G., B. Beckers, H. Belting, J. Blew, J. Melter, M. Rode & C. Sudfeldt (2001): Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. Corax 18, Sonderheft 2: 1-26.
Oelke, H. (1980): Siedlungsdichte. - In: Berthold, P., E. Bezzel & C. Thielke (Hrsg.): Praktische Vogelkunde. 2. Auflage. Kilda, Greven.
Peach, W. J., P. S. Thomson & J. C. Coulson (1994): Annual and long-term variation in the survival rates of Britisch lapwings Vanellus vanellus. Journal of Animal Ecology 63: 60-70.
Reineking, B. & P. Südbeck (2007): Seriously Declining Trends in Migratory Waterbirds: Causes-Concerns-Consequences. Proceedings of the International Workshop on 31 August 2006 in Wilhelmshaven, Germany. Wadden Sea Ecosystem No. 23. Common Wadden Sea Secretariat, Wadden Sea National Park of Lower Saxony, Institute of Avian Research, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
Schoppenhorst, A. (1996): Methodik zur Erfassung der Bruterfolge ausgewählter Wiesenbrüter im Bremer Raum im Rahmen eines integrierten Populationsmonitorings. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 1: 19-25.
Seitz, J. (2001): Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. Corax 18 (Sonderheft 2): 55-66.
Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
Südbeck, P., H.-G. Bauer, M. Boschert, P. Boye & W. Knief (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 4. Fassung, 30. November 2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
Südbeck, P. & T. Krüger (2004): Erhaltungssituation und erforderliche Schutzmaßnahmen für Wiesenvögel in Niedersachsen – Bilanz und Ausblick. In: Krüger, T. & P. Südbeck: Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 41: 106-123.
Tesch, A., M. Marchand, C. Ebert & H. Wellm (2010): Biotopentwicklung in Tideästuaren - Erfahrungen mit Kompensationsmaßnahmen vor und hinter dem Weserdeich. Naturschutz und Landschaftsplanung 42(7): 197-204.
Wieland, T. & U. von BARGEN (2008): Großräumige Kompensation an der Unterweser, Ausführung für den 4. Bauabschnitt des Containerterminals (CT 4) im Weser-Ästuar bei Bremerhaven. Naturschutz und Landschaftsplanung 40(12): 393-402.
Wilms, U., K. Behm-Berkelmann & H. Heckroth (1997): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Inform.d. Natursch. Niedersachs. 17(6): 219-224.
Wübbenhorst, J. (2000): Verteidigungsverhalten von Wiesenlimikolen gegen Prädatoren aus der Luft. Vogelwelt 121: 39-44.

Anschrift der Verfasser
Lutz Achilles
KÜFOG GmbH
Alte Deichstr. 39
27612 Loxstedt
LutzAchilles@t-online.de

Thomas Wieland
Bremenports GmbH & Co. KG
Am Strom 2
27568 Bremerhaven
Thomas.Wieland@bremenports.de

Buchbesprechung

Grimmberger, Eckhard (2014):

Die Säugetiere Deutschlands
Beobachten und Bestimmen

1. Auflage 2014; 576 Seiten, mit 1075 farbigen Abbildungen und 37 Karten, geb., Format 10,6 x 17,5 cm, ISBN: 978-3-494-01539-2; Best.-Nr. 494-01539; Quelle & Meyer Verlag; Einführungspreis: 19,95 EUR (ab 01.01.2014: 24,95 EUR).

Weltweit dürfte die Zahl der wissenschaftlich beschriebenen und anerkannten Säugetierarten etwa zwischen 5420 und 5430 liegen; eine exaktere Angabe ist jedoch nicht möglich, da immer noch neue Arten beschrieben werden. Für Deutschland gelten derzeit 103 Arten als etabliert und heimisch; hierzu sind auch die sogenannten Neubürger (Neozoen) zu zählen. Dieses sind primär gebietsfremde Arten, die nach der Entdeckung Amerikas 1492 zu uns gelangten und als heimisch gelten, wenn sie mindestens 25 Jahre in freier Wildbahn überlebten und sich erfolgreich fortpflanzten. Das vorliegende Bestimmungsbuch von Grimmberger porträtiert alle in Deutschland vorkommenden wild lebenden Säugetierarten, einschließlich Irrgästen, potentiellen Zuwanderern und Haltungsflüchtlingen und stellt sie in über 1000 brillanten, aussagefähigen Farbfotos dar. --- In einleitenden Artikeln werden u.a. Angaben zur Biologie der Säugetiere, deren Taxonomie, sowie zum Beobachten von Säugetieren, zur Säugetierforschung, Säugetierschutz und zum Verhältnis von Säugetier und Mensch gemacht. Ein für die Bestimmung wichtiges Kapitel zu Messstrecken, Zahnbezeichnungen und Schädelmerkmalen gehört dazu. --- Der Hauptteil enthält die Artbeschreibungen entsprechend einer vorangestellten systematisch geordneten Übersicht der behandelten Arten. Jede Art wird in präzisen, leicht verständlichen Texten beschrieben mit Angaben zu Merkmalen, ähnlichen Arten, Verbreitung, Lebensweise und Lebensraum sowie Schutzstatus. Die Abbildungen zeigen nicht nur das vollständige Erscheinungsbild, sondern auch Lebensspuren. Besondere Merkmale in Detailabbildungen werden dargestellt; ebenfalls sind Verbreitungskarten vereinzelt vorhanden. Den Abschluss des Buches bildet ein kurzes Kapitel zu Landschaftspflegern, also Tieren, die zur Pflege und Erhalt unserer vielfältigen Landschaft eingesetzt werden. Es folgen eine weiterführende Literaturauswahl, ein Glossar zoologischer Fachbegriffe und zwei Register mit deutschen und wissenschaftlichen Artnamen. --- Dieser Taschenführer ist, meiner Meinung nach, nicht nur ein hervorragendes, handliches Bestimmungsbuch, sondern auch ein praktisches, umfangreiches Nachschlagewerk, das sicher Sympathie bei jenen finden wird, die sich über unsere heimischen Säugetiere informieren wollen.

Eike Hartwig

Buchbesprechung

Wirth, Volkmar & Ulrich Kirschbaum (2014):

Flechten einfach bestimmen
Ein zuverlässiger Führer zu den häufigsten Arten Mitteleuropas

1. Auflage 2014; 416 Seiten, mit 472 farbigen Abbildungen, geb., Format 10,6 x 17,5 cm, ISBN: 978-3-494-01538-5; Best.-Nr. 494-01538; Quelle & Meyer Verlag;
Einführungspreis: 19,95 EUR.

Flechten, Zwitterwesen in Symbiose aus Pilz und Alge, sind zu allen Jahreszeiten präsent, ohne sich wesentlich zu verändern. Sie haben keine ausgeprägte Vegetationsperiode. Obwohl ein konstanter Bestandteil unserer belebten Umwelt, sind sie meist unauffällig. Wenn wir sie wahrnehmen, unterbleibt eine Bestimmung ihrer Arten meistens durch mangelnde Kenntnis. Der vorliegende Führer soll eine Bestimmung der wichtigsten und häufigsten Arten Mitteleuropas möglich machen. -- Das Buch beginnt mit einführenden Kapiteln über Biologie, Morphologie, Fortpflanzung, Lebensweise und Lebensraum; ferner werden wertvolle Hinweise zum Sammeln und Aufbewahren und die Grundlagen der Bestimmung der Flechten ausführlich erläutert. --- Der Hauptteil stellt in über 470 brillanten, naturalistischen Farbfotos die einzelnen Arten vor, die 11 verschiedene ökologische Kleingruppen, entsprechend ihren Lebensräumen, zugeordnet werden, die sich über Flechten auf Bäumen, verschiedenen künstlichen anthropogenen Substraten bis zu Flechten auf verschiedenen Gesteinen erstrecken. Jeder ökologischen Gruppe ist ein kurzer Bestimmungsschlüssel vorangestellt, der zu einzelnen Arten und Artengruppen führt [farbige Markierungen am äußeren Seitenrand macht das Auffinden der einzelnen ökologischen Gruppen leichter]. Die Artkapitel sind gleich aufgebaut und geben neben den Fotos mit Maßstabsangaben Informationen über Hauptmerkmale, Unterscheidungsmerkmale, einschließlich ähnlicher Arten, sowie zu Ökologie und Verbreitung. Den Abschluss bilden Kapitel zur zitierten Literatur und zu Synonymen sowie Register der wissenschaftlichen und der deutschen Artnamen. --- Wer sich näher mit den Flechten und ihrer Bestimmung beschäftigen möchte, kommt, meiner Meinung nach, um diesen praktischen Feldführer, der gut in die Exkursionstasche passt, nicht herum.

Eike Hartwig

Der Mellumrat e.V. - Natur- und Umweltschutz - Band 13, Heft 1 - 2014

Ausschnitt aus einer Karte von Ostfriesland von J. Probst, Aurich 1889
Original: Michael Remmers, Oldenburg