



Natur- und Umweltschutz

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

Band 19 – Heft 1 – 2020



Was Holzdrifter über die Vermüllung von Mellum, Minsener Oog und Wangerooge verraten

Von Rosanna Schöneich-Argent & Holger Freund

Einleitung

Müll, vor allem Plastikmüll, ist weltweit ein Problem, das in den letzten Jahren an den Küsten, Stränden und auf den Meeren buchstäblich deutlich sichtbar geworden ist. Der Mellumrat war hierbei einer der ersten deutschen Umweltverbände, der dieses Problem frühzeitig erkannte und schon in den 90er Jahren in Form von Strandmüllfassungen systematisch bearbeitete (CLEMENS ET AL. 2002). Zusammen mit anderen, an der Nordsee tätigen Umweltverbänden (Verein Jordsand e.V., Schutzstation Wattenmeer e.V.) wurde hier bei der Erfassung von Strandmüll Pionierarbeit geleistet, schon Jahre vor dem standardisierten OSPAR-Spülsaum-Monitoring ab dem Jahr 2002. Um den Quellen und Verbreitungspfaden von Meeresmüll wissenschaftlich weiter auf die Spur zu kommen, startete im Jahr 2016 an der Carl von Ossietzky Universität in Oldenburg ein vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur finanziertes Forschungsprojekt (SCHÖNEICH-ARGENT ET AL. 2016, SCHÖNEICH-ARGENT ET AL. 2017). Die drei an der Nordsee tätigen Umweltverbände waren als Kooperationspartner mit in das Projekt eingebunden und lieferten mit ihrem umfangreichen Datenmaterial einen wichtigen Baustein.

Ein zentrales Element bei der Erforschung der Eintragspunkte und Verteilung von Meeresmüll war ein sogenanntes Citizen Science-Projekt, das die Bürger direkt als Akteure in die Forschungsarbeiten einband. Um driftenden Müll zu simulieren, wurde im Zeitraum vom Herbst 2016 bis in das Frühjahr 2019 an 15 Stellen der niedersächsischen Küste, den Flüssen Ems, Weser und Elbe sowie an Auswurfstellen in der offenen Nordsee mehrfach im Jahr, insgesamt 63.400 sogenannte Holzdrifter ausgesetzt (SCHÖNEICH-ARGENT ET AL. 2016, STANEV ET AL. 2019). Diese Drifter aus Fichtenholz mit den Maßen 10 x 12 cm und zwei unterschiedlichen Dicken von 2 cm bzw. 4 cm, waren mit einer individuellen Nummerierung und einem Aufruf zur Meldung des Fundes versehen, so dass nach der Registrierung, Zeitpunkt und Ort des Einwurfs und der Fundort bekannt waren. Bis zum März 2020 waren insgesamt ca. 34.900 Driftermeldungen auf der Projektseite registriert. Die systematische Auswertung dieses großen Datensatzes hat nun begonnen, wird aber auch

noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Im vorliegenden Artikel sollen ausschließlich die Funde von Holzdriftern auf den Inseln Wangerooge, Minsener Oog und Mellum vorgestellt und einer ersten Analyse unterzogen werden.

Hölzerne Flaschenpost und ihre Verbreitung

Von den mehr als 63.000 ausgesetzten Holzdriftern waren nach Durchsicht der Meldungen bis Ende Juli 2019 insgesamt 32.859 überprüfte Einträge in die Datenbank des Projekts „Makroplastik in der südlichen Nordsee“ überführt worden. Davon gingen auf den drei Schutzgebietsinseln des Mellumrats insgesamt 701 Meldungen von 582 einzelnen Driftern ein: Mit 265 Meldungen von 211 Holzklötzen gab es auf Wangerooge die meisten Funde, gefolgt von Mellum mit 252 Registrierungen von 192 Klötzen. Auf Minsener Oog wurden zwischen Oktober 2016 und Juli 2019 184 Einträge von 179 Driftern registriert (Abb. 1).

Dass die meisten Funde auf Wangerooge registriert wurden, ist angesichts der hohen Besucherzahl und entsprechender Frequentierung der zugängigen Küstenlinie – vor allem der Strände – nicht verwunderlich. Gleichzeitig kann nicht ausgeschlossen werden, dass in den auf der Südseite der Insel gelegenen Salzwiesen weitere Drifter angespült, aber aufgrund des Betretungsverbots bislang nicht gefunden wurden. Vegetation stellt häufig eine Barriere für treibenden Müll dar, fischt Teile passiv aus dem Wasser und hält sie zurück. So wurden umfangreiche Funde von Driftern in den Schutzgebietszonen des Nationalparks eher durch Zufall und nach vereinzelter Begehungen durch die Ranger gemeldet. Auf Mellum und Minsener Oog ist dank regelmäßiger Kartierarbeiten, Vogelzählungen und dem Spülsaum-Monitoring während der Saison die Wahrscheinlichkeit dagegen groß, dass die meisten Drifter, die anlanden, auch gefunden und gemeldet werden.

Anhand ihrer einzigartigen Identifikationsnummern ließen sich die in den Schutzgebieten gefundenen Holzdrifter elf Auswurfspunkten zuordnen, wobei neun Auswurfspunkte allen gemein waren. Mit Borkum, Norddeich, Langeoog

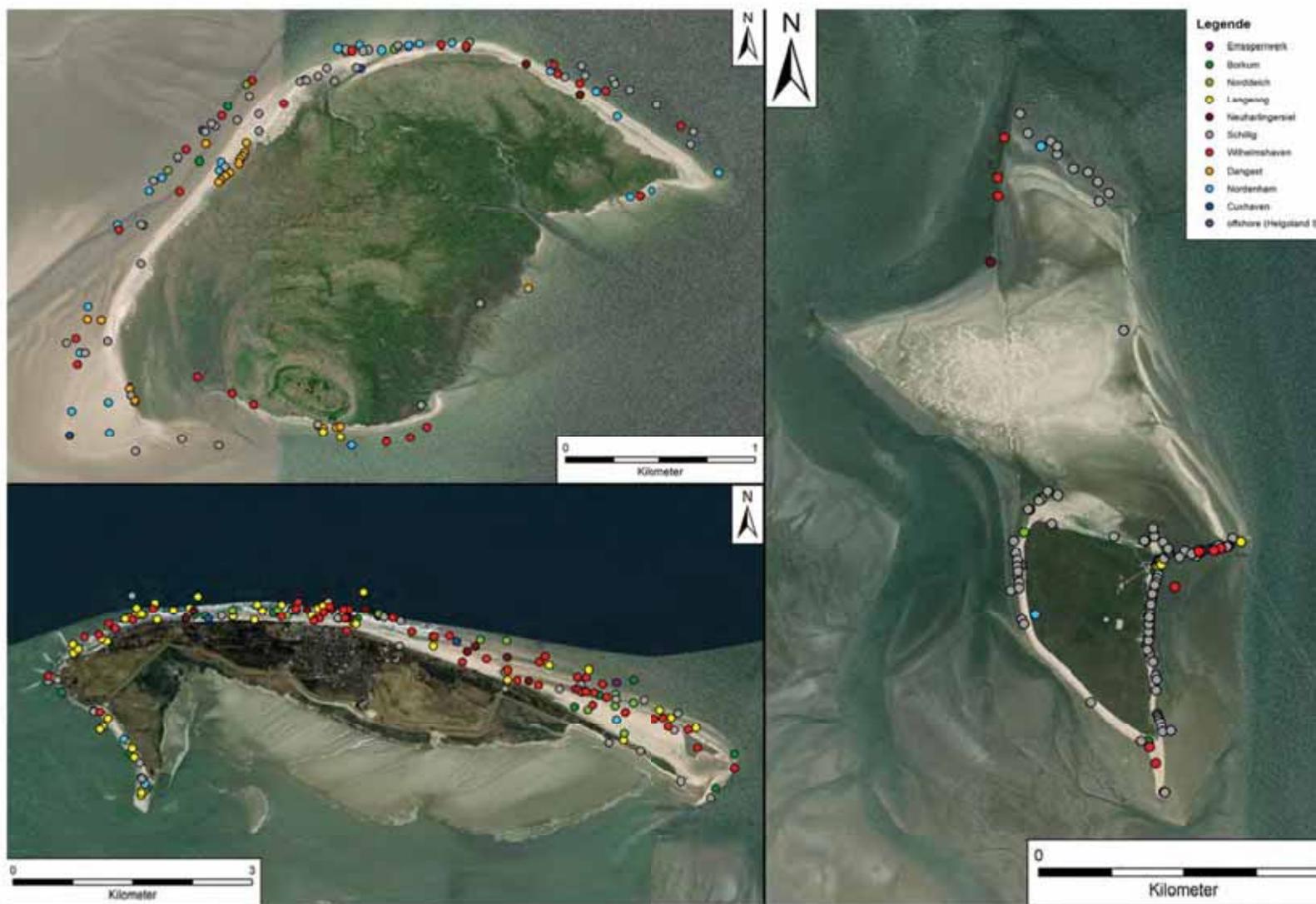


Abb. 1: Luftbildaufnahmen von Mellum (links oben), Wangerooge (links unten) und Minsener Oog (rechts), auf denen sämtliche Funde von Holzdriftern, entsprechend der Auswurfspunkte farblich markiert, verzeichnet sind. (Die einzelnen Karten wurde in Esri ArcMap 10.7.1 erstellt, basierend auf der „World Imagery“ Base Map von Esri. Die Darstellung erfolgt in ETRS 1989, UTM Zone 32N.)

und Neuharlingersiel liegen vier Eintragsorte westlich der Schutzgebiete. Von dort aus stammten 170 Drifter. Nordenham und Cuxhaven sind die östlichsten Standorte, von denen aus insgesamt 39 Drifter nach Mellum, Minsener Oog und Wangerooge gelangten (Abb. 2). Die größte Anzahl Holzklötze (340 Stück) verteilte sich von den beiden nächstgelegenen Auswurfsorten an der Jade – Schillig und Wilhelmshaven – auf alle drei Inseln. 30 Drifter aus Dangast erreichten ausschließlich Mellum. Zwei Drifter stammten aus einer Driftercharge, die südwestlich von Helgoland von Bord des Forschungsschiffs Heincke auf Reisen geschickt wurde. Von ihnen wurde einer Ende 2016 auf Wangerooge gemeldet und fast zwei Jahre später, Ende August 2018, wurde er erneut auf Mellum gefunden. Der andere strandete auf Minsener Oog. Ein einziger Klotz aus der Ems erreichte Wangerooge (Abb. 2).

Zunächst lässt sich dadurch feststellen, dass ein Großteil des treibenden Mülls, der auf Wangerooge, Minsener Oog und Mellum angespült wird, vermutlich vor allem aus lokalen bzw. regionalen Eintragsquellen inkl. mündungsnaher Flusstandorte stammt. Zudem wird mehr Unrat mit der küstenparallelen Hauptströmung von Westen her mittransportiert, was sich schon in den Analysen von 25 Jahren Strandmüll-Monitoringdaten von 29 Strecken entlang

der deutschen Nordseeküste erkennen ließ (SCHÖNEICH-ARGENT ET AL., 2019).

Weitaus weniger Drifter gelangten hingegen von den östlich gelegenen Auswurfspunkten Nordenham und Cuxhaven in die Jade. Bisherige Beobachtungen haben gezeigt, dass länger anhaltender Ostwind nicht nur einige hundert Holzklötze aus deutschen Gewässern bis an die Ostküste Großbritanniens treiben ließ und die Hauptrichtung der Nordseeströmung umkehrte (STANEV ET AL., 2019). Ebenso führten längere Ostwindphasen an mehreren britischen Küstenstandorten zu mehr Müll im Spülsaum im Vergleich zur dänischen Nordseeküste (SCHMIDTMANN ET AL., in Begutachtung). Somit wäre zu vermuten, dass die auf Mellum, Minsener Oog und Wangerooge gemeldeten Nordenhamer und Cuxhavener Drifter ebenfalls nach Ostwindperioden gefunden wurden. Dies ließ sich jedoch nur bei einigen der Klötze feststellen, die in der Tat im Nachgang an die mehrwöchige Phase starken Ostwinds im Februar und März 2018 gefunden wurden. Verwunderlicherweise wurden die meisten Drifter aus Nordenham und Cuxhaven, die hauptsächlich auf Mellum strandeten, Ende Juli 2018 ausgesetzt und in den darauffolgenden Tagen und Wochen bis Ende August und vereinzelt noch im September gefunden. In diesem Zeitraum wehte der Wind im stündlichen

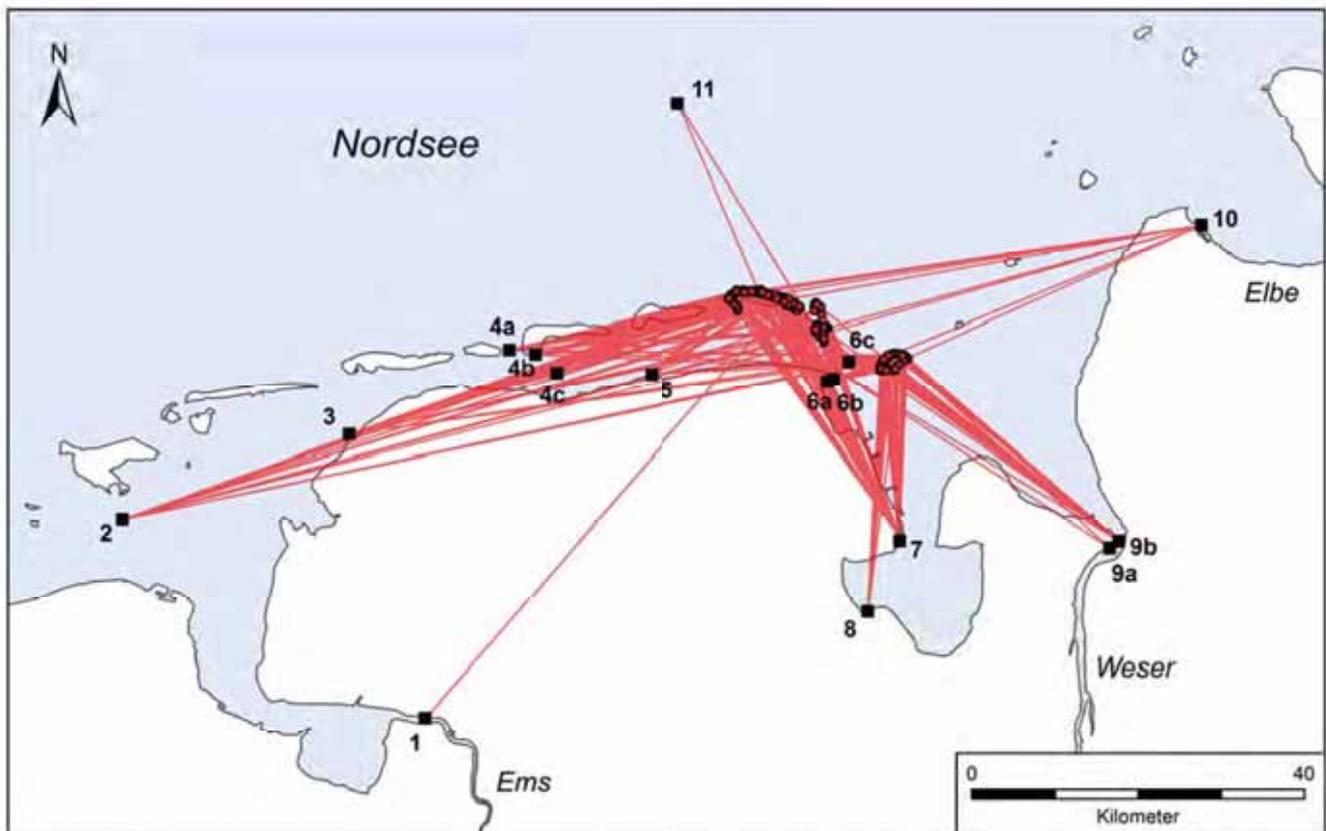


Abb. 2: Übersichtskarte der niedersächsischen Küstenlinie und aller Auswurfspunkte, von denen aus Drifter nach Wangerooge, Minsener Oog und Mellum gelangten. In geographischer Orientierung von West nach Ost: 1 = Emssperrwerk (Ems), 2 = Borkum, 3 = Norddeich, 4a = Seegatt Langeoog/Baltrum, 4b = Langeoog, 4c = Fährstrecke Benersiel/Langeoog, 5 = Neuharlingeriel, 6a = Schillig Campingplatz, 6b = Schillig Wattkante, 6c = Nordspitze Störtebekerbank, 7 = Wilhelmshaven, 8 = Dangast, 9a = Fähranleger Blexen, 9b = Fährstrecke Blexen/Bremerhaven, 10 = Cuxhaven, 11 = offshore (Helgoland SW). Die Karte wurde in Esri ArcMap 10.7.1 erstellt (ETRS 1989, UTM Zone 32N), basierend auf Daten der Marineregions.org Initiative (2018) und des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), die vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2018) zur Verfügung gestellt wurden.

Mittel (gemessen an der Wetterstation „Leuchtturm Alte Weser“; Deutscher Wetterdienst 2020) jedoch hauptsächlich, d. h. zu >60 % der Zeit, aus Nord (22,3 %; Nord = Windrichtung >315° und ≤45°) und West (40,9 %; West = Windrichtung >225° und ≤315°) und nur zu 15,1 % aus Ost (Windrichtung >45° und ≤135°).

Warum Dangaster Drifter ausschließlich auf Mellum gefunden wurden, ist unklar. Zumal 28 der 30 Funde aus einer einzelnen Charge stammten, die Anfang März 2017 am Dangaster Hafen ausgesetzt, aber erst zwischen Ende März und September 2017 grüppchenweise auf Mellum entdeckt und registriert wurden.

Die proportionalen Anteile an Driftern von den jeweiligen Auswurfspunkten variierten zwischen den drei Inseln (Abb. 3). Drei Viertel der Holzklötze, die von Minsener Oog aus gemeldet wurden, stammten aus Schillig. Auf Mellum betrug dieser Anteil 46,4 %, auf Wangerooge nur etwa 11 %. Im Gegensatz dazu war der Großteil der Klötze, die auf Wangerooge gefunden wurden, von Langeoog dorthin gelangt. Der Anteil Langeooger Drifter auf Minsener Oog und Mellum betrug wiederum nur 12,3 % respektive 4,2 %. Den höchsten Anteil Drifter aus

Wilhelmshaven hatte Wangerooge mit 26,1 %. Lediglich 5,6 % der Hölzerfunde auf Minsener Oog und nur 14,6 % der Drifter auf Mellum stammten aus der Jadestadt. Auf Mellum waren zudem Drifter zu ähnlichen Teilen aus Wilhelmshaven, Dangast (15,6 %) und Nordenham (13,0 %) angespült worden (Abb. 3).

Diese Ergebnisse deuten zum einen erneut auf einen hohen Anteil nahe gelegener Müllquellen hin, zeigen zum anderen jedoch auch, dass treibender Abfall aus der gesamten niedersächsischen Küstenregion in die Schutzgebiete des Mellumrats gelangen kann. Je westlicher der Standort, desto höher der Anteil Drifter (respektive Makromülls) aus noch weiter westlich gelegenen Orten.

Der verschwindend geringe Anteil Drifter aus Chargen, die auf See (offshore), d.h. ≥40 km entfernt von der nächsten Festlandsküste, ausgesetzt wurden, mag angesichts des hohen Anteils an angespültem Schifffahrts- und Fischereimüll vor allem auf Minsener Oog und Mellum zunächst verwundern. Betrachtet man jedoch die Distanzen zwischen Offshore-Auswurfspunkten und den ersten Fundorten der jeweiligen Drifter, so fällt entlang der von West nach Ost ausgerichteten Festlandsküste auf, dass

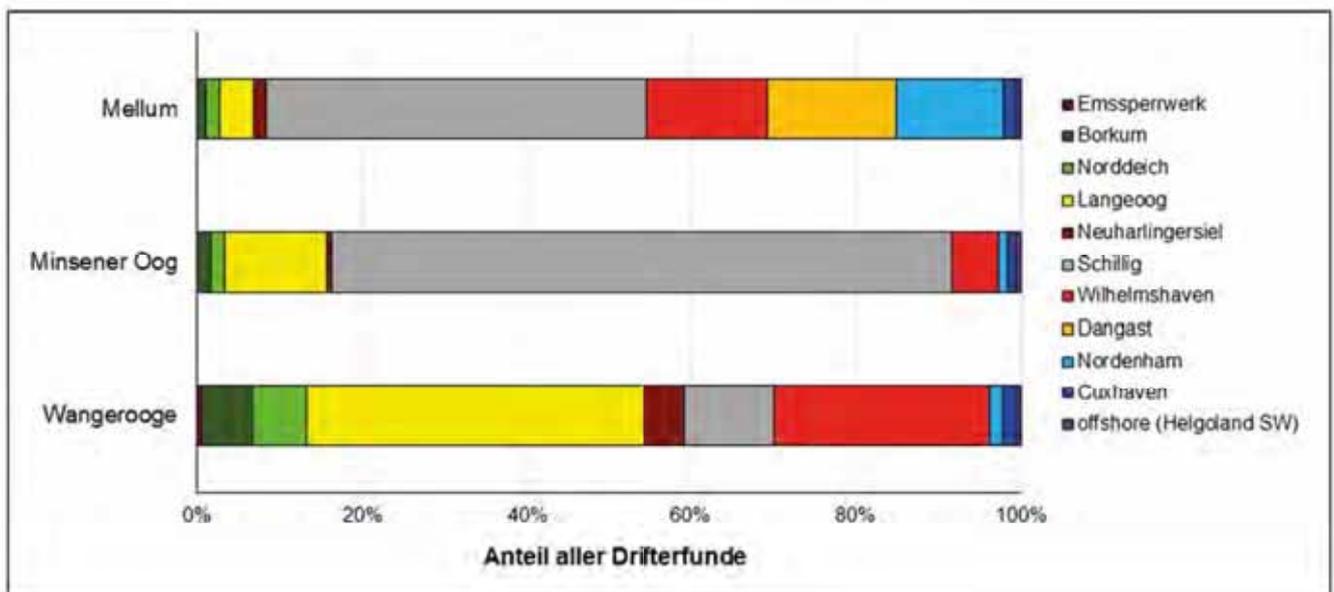


Abb. 3: Balkendiagramm, das die proportionalen Anteile der Auswurfspunkte an der Gesamtzahl Drifterfunde auf Mellum, Minsener Oog und Wangerooge zeigt.

Drifter nie die nächstgelegene Insel erreichten (SCHÖNEICH-ARGENT & FREUND, in Begutachtung). Klötze, die nordwestlich von Terschelling ausgesetzt wurden, fanden sich weder auf Terschelling selbst, noch auf den benachbarten Inseln Vlieland bzw. Ameland oder Schiermonnikoog, sondern wurden als erstes auf Borkum, Memmert und entlang der Küste Krummhörns sowie in abnehmender Anzahl auf Juist, Norderney, Baltrum, Langeoog und Spiekeroog gemeldet. Ebenso wurden Drifter aus zwei Auswürfen im Borkumer Riffgrund nicht auf Borkum gefunden, sondern zunächst auf Spiekeroog und Helgoland, aber größtenteils entlang der nordfriesischen Küste. Mit wenigen Ausnahmen trieben auch Drifter, die bei insgesamt vier Auswürfen um Helgoland zu Wasser gingen, an Helgoland vorbei und wurden im Elbeästuar sowie entlang der schleswig-holsteinischen und dänischen Nordseeküste gemeldet. Auch in diesem Fall ist der Einfluss der von West nach Ost und dann durch den Elbausstrom und die nach Norden verlaufende Küstenlinie nach Dänemark fließende Hauptströmung der Wassermassen deutlich zu erkennen. Schifffahrts- und Fischereimüll in den Schutzgebieten des Mellumrats stammt daher vermutlich eher aus küstennahen und weiter westlich gelegenen Quellen.

Berechnet man die direkte Distanz zwischen Aussetz- und Fundorten, so beträgt die kürzeste Luftlinie knapp 4 km zwischen der Nordspitze der Störtebekerbank (Abb. 2, Punkt 6c) und Mellum. Die weiteste Distanz, fast 95 km, legte eines der Hölzer zwischen Borkum (Abb. 2, Punkt 2) und Mellum zurück. Etwa 40 % der Drifter, die auf Mellum, Minsener Oog und Wangerooge gefunden wurden sind, wurden in einem Umkreis von 10 km ausgesetzt; über 90 % (92,4 %) gelangten aus bis zu 50 km Entfernung auf die drei Inseln. Vierundvierzig Klötze waren aus mehr als 50 km Distanz bis zum Ausstrom der Jade getrieben.

Auch diese Ergebnisse zeigen die Relevanz nahe gelegener Mülleintragspunkte für die Verschmutzung auf Wangerooge, aber vor allem auf Mellum und Minsener Oog, da ein Mülleintrag vor Ort, im Gegensatz zu Wangerooge, ausgeschlossen werden kann. Dabei sei jedoch gesagt, dass die berechneten Strecken natürlich nicht den real zurückgelegten Distanzen entsprechen, die aufgrund von Strömungsverläufen und Tidebewegungen sicherlich um einiges länger gewesen sein werden. Um solche exakten, sogenannten Trajektorien zu messen, bedarf es technischer Instrumente. So kamen im Laufe des Forschungsprojekts wiederholt etwa zwei Dutzend GPS-besenderte Driftbojen zum Einsatz, die alle 10 Minuten ihre Position speicherten und dadurch weitaus detailliertere Informationen zu den exakten Bewegungsmustern von treibenden Objekten aufzeichneten (MEYERJÜRGENS ET AL. 2019).

So lässt der enorme Datensatz, der durch das Holzdrifter-Experiment und die unglaublich große, öffentliche Unterstützung entstand, eine Vielzahl wissenschaftlicher Fragestellungen und Analyseansätze zu, die neue Erkenntnisse über die Quellen, Verbreitungswege und Ansammlungsgebiete sowie diverse Einflussfaktoren auf Müll in der Deutschen Bucht ermöglichen.

Rosanna Schöneich-Argent
 Holger Freund
 AG Geoökologie
 Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM)
 Universität Oldenburg
 ICBM-Terramare
 Schleusenstr. 1
 26382 Wilhelmshaven
 rosanna.schoeneich-argent@uol.de

Literatur

- CLEMENS, T., BEDNAROVA, Z. & E. HARTWIG (2002): Zur Müllbelastung der Insel Minsener Oog (Außenjade) 1995 – 2000. – *Natur- und Umweltschutz* 1 (1): 18 – 23.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (2020): Climate Data Centre – Station “Leuchtturm Alte Weser” (stundenwerte_FF_00102_20010404_20181231_hist.zip). URL: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/hourly/wind/historical/. Zuletzt besucht: 29.03.2020.
- MARINEREGIONS.ORG (2018): IHO Sea Areas Version 3 (2018). URL: <http://www.marineregions.org/downloads.php>. Zuletzt besucht: 29.03.2020.
- MEYERJÜRGENS, J., BADEWIEN, T. H., GARABA, S. P., WOLFF J.-O. & O. ZIELINSKI (2019): A state-of-the-art compact surface drifter reveals pathways of floating marine litter in the German Bight. – *Frontiers in Marine Science* 6: 58. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00058>.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, BAUEN UND KLIMASCHUTZ (2018): Gewässernetz und Küstengewässer Niedersachsens. URL: https://www.umwelt.niedersachsen.de/service/umweltkarten/wasser_hydrologie/gewaessernetz_und_kuestengewasser/gewaessernetz-und-kuestengewasser-niedersachsens-8267.html. Zuletzt besucht: 16.03.2019.
- SCHMIDTMANN, K. A., SCHÖNEICH-ARGENT, R. I. & H. FREUND: Gone with the wind – The influence of extended periods of easterly winds on beach litter quantities found along North Sea shores. – *Marine Pollution Bulletin*, in Begutachtung.
- SCHÖNEICH-ARGENT, R. I. & H. FREUND: Trashing our own “backyard” – Investigating dispersal and accumulation of floating litter from coastal, riverine, and offshore sources in the German Bight, in Begutachtung.
- SCHÖNEICH-ARGENT, R. I., HILLMANN, F., CORDES, D., WANSING, R. A. D., MERDER, J., FREUND, J. A. & H. FREUND (2019): Wind, waves, tides, and human error? – Influences on litter abundance and composition on German North Sea coastlines: an exploratory analysis. – *Marine Pollution Bulletin* 146:155-172. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.05.062>.
- SCHÖNEICH-ARGENT, R. I., RICKER, M., MEYERJÜRGENS, J., HAHNER, F. & K. STEPHAN (2017): Projekt Makroplastik in der südlichen Nordsee – Ein Zwischenbericht. – *Natur- und Umweltschutz* 16 (1): 26-29.
- SCHÖNEICH-ARGENT, R. I., STEPHAN, K., RICKER, M., HAHNER, F. & J. MEYERJÜRGENS. (2016): Plastik – Rohstoff, Wertstoff, Abfallprodukt und globales Problem: Wissenschaftler-Team der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg erforscht die Wege des Plastikmülls in der Nordsee. – *Natur- und Umweltschutz* 15 (2): 64-67.
- STANEV, E., BADEWIEN, T., FREUND, H., GRAYEK, S., HAHNER, F., MEYERJÜRGENS, J., RICKER, M., SCHÖNEICH-ARGENT, R. I., WOLFF, J.-O. & O. ZIELINSKI (2019). Extreme west ward surface drift in the North Sea: public reports of stranded drifters and Lagrangian tracking. – *Coastal Shelf Research* 177: 24-32. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csr.2019.03.003>.



Abb. 4: Angespülter Holzdrifter auf Mellum. Foto: F. Braun