

Der Spülsaum – ein unterschätzter Lebensraum

Von Maja Kruse & Gregor Scheiffarth

Einleitung

Parallel zur Wasserlinie im Uferbereich verlaufende Ablagerungen werden Spülsäume genannt. Ihre genaue Lage verändert sich stetig und wird meist durch den höchsten Wasserstand nach der letzten Flut markiert (Abb. 1; JANKE & KREMER 2015). Spülsäume sind ein unterschätzter und spezieller Lebensraum, welcher durch extreme Bedingungen, wie hoher Salz- und Stickstoffgehalt und starke physikalische Störung durch Wind und Wellen bestimmt wird. Die hier vorkommenden Organismen bilden daher stark spezialisierte Tier- und Pflanzengesellschaften (RUDOLPH 2011). Die Vielzahl an Lebewesen und organischen Resten bilden nicht nur eine Nahrungsgrundlage für zahlreiche Kleinstlebewesen im Spülsaum selbst und für Vögel, sie sind auch eine Nährstoffquelle für die sich an Stränden ansiedelnde Pflanzengesellschaften. Gefährdet werden diese Bereiche vor allem durch starken Badebetrieb und die zum Teil maschinell durchgeführten Säuberungsarbeiten entlang der Strände (BfN 2011).



Abb. 1: Spülsaum am Strand von Wangerooge. Foto: M. Kruse

Vor diesem Hintergrund wurde die räumliche und zeitliche Dynamik des Auftretens und der Zusammensetzung von Spülsäumen in einem Forschungsprojekt im Studiengang der Marinen Umweltwissenschaften der Universität Oldenburg auf der Insel Wangerooge bearbeitet. Zur Untersuchung der Nutzung von Spülsäumen als Nahrungsquelle wurden zusätzlich Vogelbeobachtungen durchgeführt, um zu überprüfen, ob diese von Küstenvögeln als Nahrungsquelle genutzt werden. Eine weitere Arbeitshypothese war, dass es wetter- und windbedingte Schwankungen in der täglichen Spülsaummenge geben würde. Weiterhin ging man davon aus, dass Algenmaterial den Hauptbestandteil des organischen Materials ausmacht und die Mengen des abgelagerten Materials der Winterspülsaume deutlich höher sein würden als die täglichen Ablagerungen.

Dieses zweiwöchige Projekt erfolgte in Zusammenarbeit mit der AG Geoökologie im Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM) und der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer.

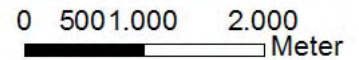
Untersuchungsgebiet und Methoden

Im Rahmen der Untersuchung wurde Wangerooge beispielhaft für die Strände der ostfriesischen Inseln ausgewählt. Strandreinigungen hatten bis zum Zeitpunkt der Untersuchung noch nicht stattgefunden. In der Zeit vom 19. März - 01. April 2019 erfolgte die Kartierung des Spülsaums inklusive des Winterspülsaums durch die Dokumentation der Anzahl und Lage der Spülsäume über eine Länge von etwa 90 m an zwei Strandabschnitten mittels GNSS (Global Navigation Satellite System). Die Lage der untersuchten Strandabschnitte ist in Abb. 2 dargestellt. An jeweils drei zufällig ausgewählten Stellen der Spülsäume wurden auf einer Fläche von 50 x 50 cm Proben genommen. Anschließend wurde das Probenmaterial gesiebt (1,25 mm) und für 72 h bei 50 °C getrocknet, um das Trockengewicht der jeweiligen Bestandteile des Spülsaums zu bestimmen.

Die Nutzungsintensität des Strandes durch nahrungssuchende Vögel wurde an jeweils fünf Tagen durch eine zweistündige Erfassung (Intervall von 15 min) aller Vögel entlang einer Strecke von jeweils 300 m durchgeführt.



**Untersuchungsgebiet
Wangerooge**



● Spülsaum ▲ Vogelbeobachtung

Abb. 2: Lage der untersuchten Strandabschnitte auf Wangerooge.

Ergebnisse

Die Ablagerungen des Winterspülsaums befanden sich zum Zeitpunkt der Untersuchung im oberen Strandbereich entlang des Dünenfußes, wohingegen die täglichen Spülsaume weiter strandwärts lagen und täglich sehr stark variierten.

Zwischen dem 19. März und 01. April 2019 betrug die Trockenmasse des täglichen Spülsaums im Mittel $38,7 \pm 68,4 \text{ g/m}^2$ ($M \pm SD$), die des Winterspülsaums betrug hingegen $3498,9 \pm 3817,7 \text{ g/m}^2$ ($M \pm SD$), so dass ein statistisch signifikanter Unterschied vorlag (ANOVA ($F(1; 100) = 71,52; p < 0,001$)). Die Trockenmasse des Winterspülsaums bestand zu einem Großteil aus pflanzlichem Material (ca. 92 %). Dieser Anteil setzte sich aus 86,7 % terrestrischem und 13,3 % marinem Pflanzenmaterial zusammen, das in dieser Studie nicht weiter differenziert wird. Der Anteil an Muschelschill an der Gesamtmenge betrug etwa 5,4 %. Der tägliche Spülsaum zeigte eine ähnliche Zusammensetzung, wobei der Anteil an Muschelschill aber hier mit rund 47,8 %, deutlich höher lag (Abb. 3). Weiterhin konnten in den Spülsäumen unter anderem noch Müllpartikel oder Federreste mit geringen Prozentanteilen dokumentiert werden. Im beprobten Zeitraum variierte die Menge des täglich angespülten

Materials stark mit einem mittleren Trockengewicht zwischen $3,07$ und $139,54 \text{ g/m}^2$. Je höher der Wasserstand, desto größer war die Menge des angespülten Materials. Es wurde eine signifikante, positive Korrelation zwischen der Spülsaummenge und dem Wasserstand der Nordsee festgestellt ($\rho = 0,826; p < 0,001$).

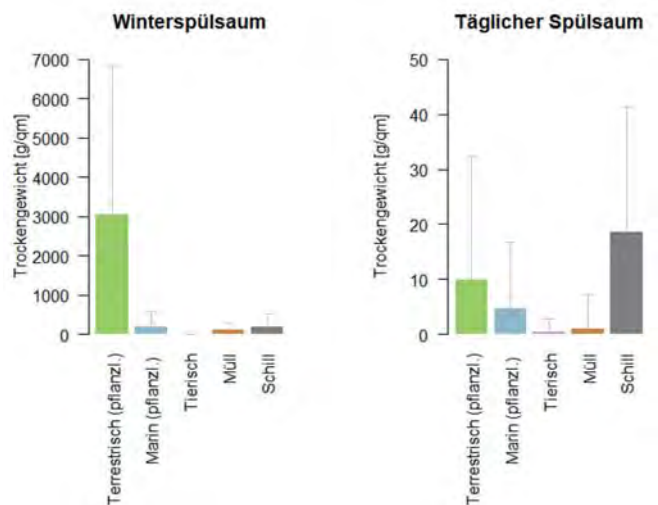


Abb. 3: Zusammensetzung des mittleren Trockengewichts des täglichen Spülsaums ($n = 84$) und des Winterspülsaums ($n = 18$) auf Wangerooge im Zeitraum vom 19. März - 01. April 2019 im Vergleich. Fehlerbalken repräsentieren die Standardabweichung.

Der Bereich des Spülsaums inklusive des Winterspülsaums wurde von folgenden Vogelarten für die Nahrungsbeschaffung aufgesucht: Rabenkrähe (*Corvus corone*), Dohle (*Coloeus monedula*), Silbermöwe (*Larus argentatus*), Austernfischer (*Haematopus ostralegus*), Bachstelze (*Motacilla alba*) und Sanderling (*Calidris alba*).

Diskussion

Durch Sturmfluten im Winter und Frühjahr wird viel organisches Material am oberen Strandbereich abgelagert (RUDOLPH 2011). Dies erklärt, entsprechend der Erwartungen, die hohe Biomasse des abgelagerten Winterspülsaums im Vergleich zum täglichen Spülsaum. Die Hypothese, dass Lage und Menge der täglichen Spülsäume durch die Wetterbedingungen und den Wasserstand stark variieren, hat sich durch die Untersuchung ebenfalls bestätigt. Je höher der Wasserstand, desto mehr Material wird am Strand abgelagert. Bei Winden aus westlicher Richtung liegen die Wasserstände in der Nordsee deutlich höher als bei Winden aus östlicher Richtung, somit wird auch mehr Material angespült (DIERSCHKE, LOTTOMANN & POTEI 2008).

Generell bestehen Spülsäume an den Stränden zum Großteil aus Algenresten (JANKE & KREMER 2015, BARREIRO ET AL. 2011, DUGAN ET AL. 2011). Entgegen der Erwartungen bestand der Großteil des Spülsaums auf Wangerooge aber hauptsächlich aus terrestrischem pflanzlichem Material. Dies ist möglicherweise durch den Untersuchungszeitpunkt zu erklären. Durch hoch auflaufendes Wasser wird mehr pflanzliches Material während starker Stürme aus den Ästuaren ins Meer getragen und schließlich angelandet (RUDOLPH 2011). Solche Wetterereignisse finden vor allem im Winter und Frühjahr statt. Bei weiteren Untersuchungen müsste überprüft werden, ob sich die Zusammensetzung des Spülsaums auf Wangerooge im Jahresverlauf ändert und sich von der Zusammensetzung der Spülsaume entlang der Strände anderer ostfriesischen Inseln unterscheidet. Die räumliche Nähe Wangerooges zum Weserästuar bzw. zur Deutschen Bucht oder ausgedehnten Vorländern kann hierfür entscheidend sein. Hierzu wäre allerdings ein deutlich längerer Untersuchungszeitraum erforderlich.

Die avifaunistische Untersuchung zeigte, wie erwartet, dass der Spülsaum durchaus als eine Nahrungsquelle für Vögel fungiert. Über das Jahr, insbesondere im Winter, werden die Spülsäume noch von weiteren Arten zur Nahrungsbeschaffung besucht, wie beispielsweise von der Schneeammer (*Plectrophenax nivalis*, Abb. 4), der Ohrenlerche (*Eremophila alpestris*), dem Berghänfling (*Carduelis flavirostris*) und dem Strandpieper (*Anthus petrosus*) (DIERSCHKE & BAIRLEIN 2004, DIERSCHKE, LOTTOMANN & POTEI 2008).

Fazit

Spülsäume, als annuelle und instabile Flutmarken sind ein wichtiger, aber bislang noch unzureichend untersuchter Lebensraum am Strand. In diesem Projekt konnten erste Ergebnisse hinsichtlich der Quantität und Qualität der Zusammensetzung dieses Lebensraums entlang der Hochwasser- und Sturmflutlinie gewonnen werden. Räumliche und zeitliche Verteilungsmuster sowie Auswirkungen auf die Geochemie und die Nährstoffverfügbarkeit sind noch nicht hinreichend untersucht und bekannt. Dies soll durch eine Ausweitung des Projektes in einer Masterarbeit ebenfalls auf Wangerooge untersucht werden.

Danksagung

Vielen Dank an den Mellumrat e.V. und die Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer für die Unterstützung des Projektes, die logistische Unterstützung und die Unterbringung auf Wangerooge.

Maja Kruse
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
ICBM AG Geoökologie
Schleusenstr. 1
26382 Wilhelmshaven
maja.kruse@uni-oldenburg.de

Gregor Scheiffarth
Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer
Virchowstr. 1
26382 Wilhelmshaven
gregor.scheiffarth@nlpv-wattenmeer.niedersachsen.de

Literatur

- BARREIRO, F., GÓMEZ, M., LASTRA, M., LÓPEZ, J. & R. DE LA HUZ (2011): Annual cycle of wrack supply to sandy beaches: effect of the physical environment. - In: Marine Ecology Progress Series 433: 65-74.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (HRSG.) (2011): Einjährige Spülsäume. - Verfügbar unter: <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ1210.html> (Zugegriffen am 29.04.2019).
- DIERSCHKE, J. & F. BAIRLEIN (2004): Habitat selection of wintering passerines in salt marshes of the German Wadden Sea. - Journal of Ornithology 145: 48-58.
- DIERSCHKE, J., LOTTOMANN, R. & P. POTEI (2008): Vögel beobachten im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. - 119 S.; Wilhelmshaven (Verlag der Heinrichshofen-Bücher).

DUGAN, J. E., HUBBARD, D. M., PAGE, H. M. & J.P. SCHIMMEL (2011): Marine Macrophyte Wrack Inputs and Dissolved Nutrients in Beach Sands. – *Estuaries and Coasts* 34: 839-850.

RUDOLPH, F. (2011): *Strandfunde: Sammeln & Bestimmen von Pflanzen und Tieren im Spülsaum an der Nord- und Ostseeküste*. – 168 S.; 5. Auflage, Neumünster (Wachholtz Verlag).

JANKE, K. & B.P. KREMER (2015): *Düne, Strand und Wattenmeer: Tiere und Pflanzen unserer Küste*. – 319 S.; Stuttgart (Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart).



Abb. 4: Schneeammer am Spülsaum. Foto: R. Lottmann