

## Gemeinsame Pressemitteilung, 10. Februar 2026

### Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

#### Unterschätztes Kielwasser:

#### Schiffsverkehr sorgt für mehr Wirbel in der Ostsee als gedacht

*Kommerzieller Schiffsverkehr beeinflusst die Ostsee nicht nur an der Oberfläche, sondern greift auch erheblich in das System von Wassersäule und Meeresboden ein. Eine Studie des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) zeigt jetzt erstmals, dass Kielwasser-Verwirbelungen großer Schiffe in stark befahrenen Gebieten der westlichen Ostsee sowohl die Wasserschichtung deutlich verändern als auch zu markanten Erosionen am Meeresgrund führen. Das Forschungsteam dokumentiert damit einen bislang unterschätzten menschlichen Einfluss auf flache Meeresräume. Die Ergebnisse wurden in der Fachzeitschrift Nature Communications publiziert.*

#### Schiffe als physikalischer Störfaktor im Flachwasser

Die Ostsee zählt zu den am intensivsten genutzten Meeresgebieten weltweit. Rund 85 Millionen Menschen leben in ihrem Einzugsgebiet und ein erheblicher Teil des Güter- und Personenverkehrs zwischen den Anrainerstaaten wird über See abgewickelt. Besonders in der westlichen Ostsee kreuzen dicht befahrene Schifffahrtsrouten Meeresgebiete mit vergleichsweise geringer Wassertiefe. Oft ist das Wasser dort weniger als 20 Meter tief.

„Bislang wurde der Einfluss des Schiffsverkehrs vor allem in Bezug auf Emissionen, Lärm oder das Risiko von Havarien diskutiert. Mit unserer Studie wollten wir der Frage nachgehen, ob und wie Schiffe auch als mechanischer Störfaktor wirken, der bis zum Meeresboden reicht“, sagt Jacob Geersen, der sich im Rahmen des IOW-Forschungsschwerpunktes „Flachwasserprozesse und deren Relevanz für die gesamte Ostsee“ mit geologischen und anthropogenen Prozessen im Ostseeraum beschäftigt und Erstautor der jetzt publizierten Studie ist.

Von zentraler Bedeutung für die Untersuchungen waren Forschungsfahrten in die Kieler Bucht, vor allem die Expedition AL619 mit dem Forschungsschiff Alkor im Jahr 2024 unter Leitung der Universität Kiel. Während dieser Fahrt wurde die Oberflächenstruktur des Meeresbodens zentimetergenau vermessen. Dieser bathymetrische Datensatz erlaubte den direkten Vergleich mit früheren derartigen Messungen, mit dem das Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie im Jahr 2014 die Meeresboden topographie im selben Seegebiet kartiert hatte. Ergänzt wurde dies durch akustische sowie Temperatur- und Salzgehaltmessungen in der Wassersäule, die gezielt auf die Passage einzelner Schiffe abgestimmt waren. Dadurch konnten die Forschenden nachvollziehen, wie und in welchem Ausmaß die durch die Schiffspropeller erzeugten Verwirbelungen die Wassersäule beeinflussten. Sedimentproben lieferten Informationen zur Korngrößenverteilung und zur Mobilisierbarkeit der Meeressedimente. Zusätzlich wertete das Forschungsteam Schiffspositionsdaten aus, um Verkehrsintensität, Schiffstypen und Tiefgänge im Untersuchungsgebiet zu erfassen. Hydrodynamische Berechnungen ermöglichten, die von den Schiffen erzeugten Schubspannungen abzuschätzen und mit den beobachteten Erosionsmustern in Beziehung zu setzen.

#### Erosionen am Meeresboden: Kleinräumig aber häufig

Besonders deutlich traten die Auswirkungen des Schiffsverkehrs am Meeresboden zutage. Die Forschenden erfassten tausende, meist kleinräumige Vertiefungen im Untersuchungsgebiet, vor allem im Umfeld größerer Steine. Diese elliptischen Strukturen traten überwiegend entlang der Hauptschifffahrtsrouten auf und waren dort systematisch ausgerichtet. Typischerweise haben sie einen Durchmesser von rund 10 Metern und sind bis zu einem Meter tief. Der Vergleich zwischen den bathymetrischen Datensätzen der Jahre 2014 und 2024 zeigte, dass sich diese Strukturen innerhalb weniger Jahre bis Jahrzehnte neu bilden und teilweise auch wieder verschwinden – was einen rein geologischen Entstehungsprozess ausschließt. Die stärksten Veränderungen traten dort auf, wo besonders viele Schiffe mit großem Tiefgang verkehren. In den am intensivsten genutzten Bereichen passierten im Untersuchungszeitraum im Mittel rund 50 Schiffe pro Tag.

Sedimentanalysen ergaben, dass vor allem feinkörnige Sande mobilisiert wurden. Die durch Schiffsschrauben erzeugten Schubspannungen überschritten regelmäßig die Schwellenwerte, ab denen Sediment in Bewegung gerät – in einzelnen Fällen über Streifen von bis zu 60 Metern Breite entlang der Fahrtrichtung. In dem rund 7,2 Quadratkilometer großen Untersuchungsgebiet summierte sich das Volumen des aus den Vertiefungen erodierten Sediments auf etwa 450.000 Kubikmeter. Umgerechnet entspricht dies einem durchschnittlichen Materialverlust von rund 6 Zentimetern über die betroffene Fläche.

### Durchmischung der Wassersäule bis in Bodennähe

Neben den Veränderungen am Meeresgrund zeigt die Studie auch, wie stark die Verwirbelungen im Kielwasser großer Schiffe die Wassersäule beeinflussen können. Die akustischen Messungen zeigten, dass sich das Kielwasser einschließlich Luftblasen bis in Tiefen von 12 bis 16 Metern ausbreiten kann und dabei die natürliche Schichtung der Wassersäule zerstört. In der Mehrzahl der dokumentierten Schiffspassagen reichte dieser Effekt bis in unmittelbare Nähe des Ostseegrundes: Der vom Propeller erzeugte Nachlauf konnte dabei einen Abstand von drei bis zehn Metern bis zum Meeresboden überwinden. Außerhalb des Nachlaufs blieb die Wassersäule dagegen deutlich geschichtet.

„Wir beobachten hier mehrere physikalische Prozesse, die sich mit modernen Unterwasserschall-Verfahren hervorragend quantifizieren und überwachen lassen“, hebt Jens Schneider von Deimling aus der Arbeitsgruppe Marine Geophysik und Hydroakustik an der Universität Kiel. „Gerade in flachen Meeresgebieten kann diese wiederholte Störung erhebliche Auswirkungen haben, aber bislang werden solche Effekte weder in regionalen Stoffbilanzen noch in großräumigen Modellen systematisch berücksichtigt“, so der Kieler Forscher, der an Bord der Alkor-Expedition die Sonarmessungen geleitet hatte.

### Ökologische Bedeutung und Perspektiven für Forschung und Management

„Die Ergebnisse machen deutlich, dass der Schiffsverkehr als aktiver Gestalter mariner Lebensräume betrachtet werden muss. Hochgerechnet auf die gesamte Ostsee schätzen wir, dass etwa 7,5 Prozent der Meeresfläche von schiffsinduzierten Sedimentveränderungen betroffen sein könnte“, erläutert IOW-Forscher Jacob Geersen. Die Ergebnisse bezogen sich zwar nur auf flache, stark befahrene Meeresgebiete und seien nicht ohne Weiteres auf tieferes oder weniger intensiv genutztes Gebiet übertragbar. „Aber selbst, wenn nur ein Teil dieser Flächen tatsächlich betroffen ist, ergibt sich daraus ein relevanter Beitrag zu großräumigen Sediment- und Stoffflüssen“, so Geersen.

Die beobachteten Prozesse haben potenziell weitreichende Folgen für marine Ökosysteme. Die Durchmischung der Wassersäule beeinflusst den Austausch von Sauerstoff, Nährstoffen sowie gelösten Spurenelementen zwischen Oberflächen- und Bodenwasser. Gleichzeitig führt die Erosion des Meeresbodens zur Mobilisierung von Sedimenten, die organisches Material sowie gebundene Schad- und Nährstoffe enthalten können. Auch ist davon auszugehen, dass Meereslebewesen stark betroffen sind. „Wir sehen daher für die Zukunft insbesondere Bedarf an langfristigen Beobachtungsprogrammen, die physikalische, chemische und biologische Prozesse gemeinsam erfassen. Auch numerische Modelle könnten helfen, die Effekte unterschiedlicher Schiffstypen, Geschwindigkeiten oder Routenführungen besser abzuschätzen“, so CAU-Forscher Jens Schneider von Deimling.

„Darüber hinaus werfen die Ergebnisse Fragen für das maritime Management auf. Anpassungen von Fahrwassern, Geschwindigkeitsregelungen oder alternative Routenführungen könnten langfristig dazu beitragen, besonders empfindliche Meeresbodenbereiche zu entlasten. Ob solche Maßnahmen wirksam sind, sollte von weiterer Forschung begleitet werden“, sind sich die beiden Wissenschaftler einig.

### Wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Jacob Geersen | Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde

jacob.geersen@io-warnemuende.de | Tel: +49 381 – 5197 418

Dr. Jens Schneider von Deimling | Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

jens.schneider@ifg.uni-kiel.de | Tel: +49 431 – 880 5792

**Originalpublikation:** Jacob Geersen, Peter Feldens, Luisa Rollwage, Lenya Baumann, Knut Krämer, Patrick Westfeld, Sebastian Krastel, Soeren Ahmerkamp, Franz Tauber, Jens Schneider von Deimling (2026): *Ship wake induced water column mixing and meter-scale seabed erosion in the Baltic Sea*. Nature Communications. [doi.org/10.1038/s41467-026-68875-6](https://doi.org/10.1038/s41467-026-68875-6)

### Pressekontakte:

IOW: Dr. Kristin Beck | Tel.: +49 381 – 5197 135 | [presse@io-warnemuende.de](mailto:presse@io-warnemuende.de)

CAU: Friederike Balzereit | Tel.: +49 431 – 880 3032 | [fbalzereit@uv.uni-kiel.de](mailto:fbalzereit@uv.uni-kiel.de)