

Klimasensitivität von gelöstem TNT in der westlichen Ostsee

Auch Jahrzehnte nach dem Zweiten Weltkrieg setzen auf dem Meeresboden der westlichen Ostsee versenkte Munitionsaltlasten giftige Substanzen wie TNT frei. Dies wirft die Frage auf, wie sich diese Belastung unter zukünftigen Klimabedingungen entwickeln wird.

Um dies zu untersuchen, wurden am IOW eine Reihe gezielter Klimasensitivitätsexperimente mit einem hochaufgelösten Küstenmodell durchgeführt (räumliche Auflösung von 200 m für die westliche Ostsee). Anstatt langfristige Klimaszenarien zu simulieren, wurden zentrale Umweltbedingungen wie Temperatur, Meeresspiegel und Wind systematisch verändert. Dieser Ansatz ermöglicht es, den Einfluss jedes einzelnen Faktors auf den Transport und das Verhalten von TNT im System isoliert zu betrachten.

Die Ergebnisse sind in Abb. 1 dargestellt. Die Experimente zeigen ein klares Muster: Ein Anstieg des Meeresspiegels (SLR) führt zu einer Abnahme der gelösten TNT-Menge (-14 % bei +50 cm, -25 % bei +100 cm), während stärkere Winde die TNT-Konzentrationen im Wasser erhöhen (+14 % bei +5 % Windgeschwindigkeit). Eine Erwärmung führt insgesamt zu einer Abnahme von TNT (-3 % bei +1 K und -30 % bei +2 K). In einem

kombinierten Szenario (SLR +100 cm, Windgeschwindigkeit +5 % und eine Erwärmung von +2 K) nimmt die Gesamtmenge an TNT weiterhin ab (-20 %), was auf nichtlineare Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Einflussfaktoren hinweist.

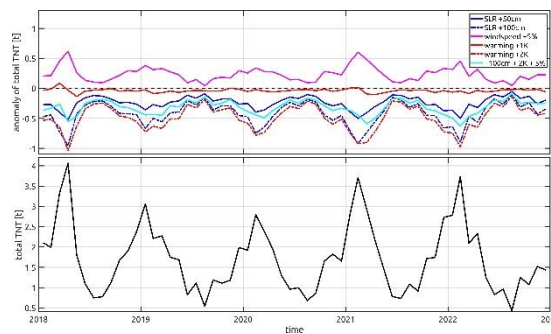


Abb. 1: Das untere Panel zeigt die modellierte Gesamtmenge an gelöstem TNT in der westlichen Ostsee, während das obere Panel die Abweichung der einzelnen Klimasensitivitätsexperimente von der Referenzsimulation darstellt.

Diese Veränderungen lassen sich durch physikalische und chemische Prozesse am Meeresboden erklären. Ein höherer Meeresspiegel reduziert den Einfluss von Windwellen auf den Boden und verringert damit die Freisetzung von TNT aus exponierter und offener Munition. Stärkere Winde wirken entgegengesetzt: Sie erhöhen die Wellenaktivität und damit die Freisetzungsraten.

Gefördert durch:

Höhere Temperaturen beschleunigen sowohl die Lösung von TNT als auch dessen Abbau. Da der Abbau jedoch stärker zunimmt als die Freisetzung, ergibt sich insgesamt eine Abnahme der TNT-Menge.

Diese Ergebnisse verbessern unser Verständnis darüber, wie der Klimawandel die Belastung

durch versenkte Munitionsaltlasten beeinflussen kann, und liefern eine Grundlage für zukünftige Risikoabschätzungen, Monitoringstrategien und Räumungen.

Kontakt: Ulf Gräwe ulf.graewe@iow.de

CONMAR auf der internationalen UN-Bühne

Ende April 2026 nahm CONMAR am [International Meeting of Mine Action National Directors & UN Advisers](#) in Genf, Schweiz, teil, um auf die Gefahren von Munition aufmerksam zu machen. Gemeinsam mit Vertretern internationaler Organisationen nahm Jens Greinert an einer Diskussionsrunde über marine Munition teil. Die Veranstaltung wurde durch Paul Trautendorfer von JPI Oceans organisiert und moderiert.



Abb. 2. Teilnehmer der Podiumsdiskussion von links nach rechts: Prof. Jens Greinert (GEOMAR), Clifford Tunuki (Solomon Islands), Sean Moorhouse (UNDP), Prof. Christian Bueger (UNIDIR).

Kontakt: Daniela Henkel dhenkel@geomar.de

CONMAR auf dem European Maritime Day 2026 in Limassol, Zypern

Vom 21. bis 22.05.2026 findet der jährliche [European Maritime Day \(EMD\)](#) in Limassol, Zypern, statt. sustainMare wird mit einem Informationsstand vertreten sein und über die Projekte der Mission informieren. CONMAR wird durch zwei Projektmitglieder vertreten und an einem Workshop unter der Überschrift '[Towards an EU-wide strategy for the removal of munitions from the sea](#)' teilnehmen. Der EMD bietet eine exzellente Gelegenheit, die Arbeiten der Mission auf internationaler Ebene vorzustellen und die deutsche Munitionsforschung einem europäischen Publikum zu präsentieren.



Kontakt: Daniela Henkel dhenkel@geomar.de