

Pressemitteilung

GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Ilka Thomsen

29.10.2024

<http://idw-online.de/de/news842049>

Forschungsergebnisse
Biologie, Chemie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie
überregional



Mikrobengemeinschaften auf Seegräsern reduzieren Krankheitserreger: GEOMAR-Studie zeigt hohes antibiotisches Potenzial

29.10.2024/Kiel. Seegraswiesen sind nicht nur Kinderstube für Fische, Küstenschützer und CO₂-Speicher. Sie reduzieren auch sehr effektiv Krankheitserreger im Meer. Wie genau das funktioniert, haben jetzt Wissenschaftler:innen der Forschungseinheit Marine Naturstoffchemie am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel untersucht. Sie analysierten die mikrobiellen Gemeinschaften, die auf Ostsee-Seegras leben und stellten fest, dass insbesondere Bakterien auf gesunden Pflanzen stark antibiotisch wirken. Ihre Ergebnisse wurden jetzt in der Fachzeitschrift *Science of the Total Environment* veröffentlicht.

Seegräser sind etwas ganz Besonderes: Sie sind die einzigen Blühpflanzen, die den Weg vom Land zurück ins Meer gegangen sind. Wegen ihrer Photosyntheseleistung werden sie auch „Lungen der Meere“ genannt. Und mit Ausnahme der Antarktis kommen sie auf allen Kontinenten vor, wo sie in Küstenregionen ausgedehnte Unterwasserwiesen bilden. Neben diesen außergewöhnlichen Merkmalen haben Seegraswiesen eine enorme ökologische und ökonomische Bedeutung: Sie sind Laichplatz für Fische, Versteck für Jungfische und Lebensraum für Muscheln, Schnecken und Krebse. Damit gehören sie neben Korallenriffen und Regenwäldern zu den produktivsten und vielfältigsten Ökosystemen der Erde. Vor den Küsten beruhigen sie die Brandung und stabilisieren mit ihren Wurzeln das Sediment. Außerdem speichern sie unter dem Sand sehr schnell und effektiv Kohlendioxid.

Seegraswiesen sind natürliche Wasserreiniger

Vor einigen Jahren wurde eine weitere bemerkenswerte Ökosystemleistung entdeckt: Seegraswiesen reduzieren die Anzahl krankheitserregender Bakterien im Wasser um sie herum. Die Studie aus dem Jahr 2017 zeigte, dass die Konzentration schädlicher Bakterien, die für Meerestiere und Menschen gefährlich sind, in indonesischen Seegraswiesen nur etwa halb so hoch war, wie im Wasser außerhalb der Seegraswiesen. Folgestudien, unter anderem am GEOMAR, konnten die Reduktion von Krankheitserregern wie *E. coli*, Enterokokken, Salmonellen und Vibrionen in der Nähe von Seegraswiesen bestätigen.

Wissenschaftler:innen der Forschungseinheit Marine Naturstoffchemie am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel untersuchen die verschiedenen Mechanismen hinter diesem Effekt seit vielen Jahren. Die Ergebnisse des ersten Teils ihrer Studie wurden nun in der Fachzeitschrift *Science of the Total Environment* veröffentlicht.

Wie bekämpfen Seegräser Krankheitserreger?

„Die Beseitigung von Krankheitserregern aus dem Wasser ist ein sehr komplexes Phänomen, das physikalische, mikrobiologische, biologische und chemische Mechanismen umfasst“, sagt Dr. Deniz Tasdemir, Professorin für marine Naturstoffchemie und Hauptautorin der Studie. Zunächst analysierten die Forschenden das kultivierbare Mikrobiom

von *Zostera marina*, einer in der Ostsee weit verbreiteten Seegrasart, und die von ihm produzierten natürlichen Moleküle. Dazu isolierten sie fast 90 Bakterien und Pilze von der Oberfläche und aus dem Gewebe von Seegrasblättern und -wurzeln und testeten ihre Extrakte auf antibiotische Aktivität. Diese Tests wurden gegen eine große Zahl von aquatischen, menschlichen und pflanzlichen Krankheitserregern durchgeführt, darunter *Vibrio*-Arten, die schwere Krankheiten und sogar den Tod verursachen können, wenn sie durch rohe oder nicht durchgegartete Meeresfrüchte oder durch Hautschäden bei Freizeitaktivitäten auf den Menschen übertragen werden.

Dabei zeigte sich, dass insbesondere Bakterien von gesunden Blattoberflächen eine starke und breit wirksame antibiotische Aktivität aufweisen, die in einigen Fällen sogar kommerzielle Antibiotika übertrifft. „Das hat unsere Hypothese bestätigt“, sagt Prof. Tasdemir. Zusätzlich zu den bekannten antimikrobiellen Verbindungen entdeckte das Team in diesen Bakterien zahlreiche neue Verbindungen. Diese neuen Moleküle werden nun isoliert, also chemisch gereinigt, ihre chemische Struktur identifiziert und ihr Potenzial als zukünftige Antibiotika bewertet. Professorin Tasdemir: „Für uns ist das nur die Spitze des Eisbergs. Wir arbeiten jetzt in einem internationalen Team intensiv an weiteren chemischen und mikrobiombezogenen Mechanismen und wie sie zur Hygienewirkung von Seegräsern im Labor und im Meer beitragen können.“

Antibiotika aus dem Meer: das Potenzial des Mikrobioms von Seegräsern

Die klimawandelbedingte Erwärmung der Meere erhöht in den Sommermonaten die Belastung der Küstengewässer mit Krankheitserregern wie Vibrionen. Dies stellt auch an der deutschen Ostsee ein hohes Gesundheitsrisiko dar. Die erregeregulierende Wirkung von Seegraswiesen wird daher für die Gesundheit der Meere und des Menschen immer wichtiger. Darüber hinaus birgt das Mikrobiom der Seegräser ein großes Potenzial für die Entdeckung neuer Antibiotika, was im Kampf gegen Antibiotikaresistenzen von enormer Bedeutung ist. Der Schutz und die Wiederherstellung von Seegraswiesen sind daher wichtiger denn je.

Originalpublikation:

Tasdemir, D., et al. (2024). Epiphytic and endophytic microbiome of the seagrass *Zostera marina*: Do they contribute to pathogen reduction in seawater? *Science of the Total Environment*, 908, 168422.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168422>

URL zur Pressemitteilung: <http://www.geomar.de/n9654> Bildmaterial zum Download

URL zur Pressemitteilung: <https://www.geomar.de/forschen/fb3/fb3-mn/schwerpunkte> Forschungseinheit Marine Naturstoffchemie