

35/2018

Reise-Stress kann Bioinvasoren trainieren

Studie des GAME-Programms identifiziert möglichen neuen Faktor für den Invasionserfolg eingeschleppter Arten

12.06.2018/Kiel. Der weltumspannende Warenverkehr mit seinen vielen Schiffsbewegungen über Ozeane hinweg trägt dazu bei, dass immer mehr Arten in fremde Ökosysteme einwandern. Studierende des GAME-Programms am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel fanden jetzt Hinweise, dass Schiffe dabei nicht nur als Transportmittel dienen, sondern dass sie Organismen sogar für die Eroberung neuer Lebensräume trainieren können. Die Studie ist kürzlich in der Fachzeitschrift *Biological Invasions* erschienen.

Die Amerikanische Rippenqualle in der Ostsee, die Mittelmeer-Miesmuschel in Südafrika oder die Australische Seepocke in der Nordsee – immer wieder erobern sich Arten Lebensräume, in denen sie bis dahin nicht heimisch waren. Dieser an sich natürliche Prozess wird vom Menschen noch deutlich beschleunigt. Vor allem Meeresorganismen reisen in oder an Schiffen um die ganze Welt. Doch nicht alle Arten schaffen es auch, sich in den Zielregionen zu behaupten. Welche Arten wo und warum erfolgreich sind, ist noch nicht abschließend geklärt.

Im Rahmen des am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel angesiedelten internationalen Forschungs- und Trainingsprogramms GAME (Globaler Ansatz durch Modulare Experimente) konnten Studierende jetzt zeigen, dass Hitzestress während der Reise eine Population widerstandsfähiger und damit potenziell erfolgreicher bei einer Neuansiedlung machen kann. „Dieser Faktor wurde bei der Untersuchung von Bio-Invasionen bisher nicht beachtet“, erklärt Dr. Mark Lenz vom GEOMAR, GAME-Koordinator und Erstautor der in der Fachzeitschrift *Biological Invasions* erschienenen Studie.

Frühere Studien hatten zwar gezeigt, dass invasive Arten Umweltstress oft besser vertragen als verwandte, aber nicht-invasive Arten, die ähnliche ökologische Nischen besetzen. „Es blieb aber unklar, ob diese Stresstoleranz den invasiven Arten von Natur aus eigen ist, oder ob sie auf dem Weg von der Herkunftsregion in die neue Heimat antrainiert wurde“, erklärt Dr. Lenz.

Um diese Frage zu untersuchen, simulierten die beteiligten Studentinnen und Studenten mit verschiedenen Arten aus der Familie der Miesmuscheln (*Mytilidae*) in Laboren in Brasilien, Chile, Finnland, Deutschland und Portugal einen mehrwöchigen Schiffstransport, bei dem die Muscheln einem Hitzestress ausgesetzt waren. Solche Stress-Phasen müssen Organismen durchlaufen, die in oder an Schiffen reisen, die aus gemäßigten Zonen kommen und tropische Meere durchqueren.

In den Laborversuchen erlebten die Muscheln, die das erste Hitzeereignis überstanden hatten, später noch eine zweite Stressphase. Die Studierenden verglichen die Reaktion darauf mit den Reaktionen von Individuen der jeweils gleichen Art, die vorher keine Hitzewelle erlebt hatten.

Die Ergebnisse waren durchaus unterschiedlich, bei einigen Arten zeigten sich keine Unterschiede zwischen den doppelt gestressten Gruppen und den Kontrollgruppen. Die Muscheln der Art *Semimytilus algosus*, die in Chile untersucht wurde, als auch die Gemeine Miesmuschel *Mytilus edulis* aus der westlichen Ostsee zeigten jedoch nach dem ersten Hitzestress eine größere

Toleranz gegenüber einer weiteren Hitze-Belastung. „Dieser Unterschied war bei *Mytilus edulis* noch deutlich größer als bei der südamerikanischen Art“, erklärt Dr. Lenz.

Für diese zwei Arten zeigt der Versuch also, dass Stress während eines Schifftransports eine Gruppe von Organismen für weitere Stressereignisse trainieren kann – zum Beispiel für die, die während der Invasion in ein neues Verbreitungsgebiet auftreten. „Bei einigen Arten ist der Mensch mit seiner Technik also nicht nur Transporteur, sondern auch Trainer für Bio-Invasoren. Das muss bei weiteren Untersuchungen zu diesem Thema berücksichtigt werden“, fasst Dr. Lenz die Studie zusammen.

Hintergrundinformationen:

GAME ist ein internationales Forschungs- und Ausbildungsprogramm für junge Meereswissenschaftler und steht für „Globaler Ansatz durch Modulare Experimente“. Es wurde im Jahr 2002 von Prof. Dr. Martin Wahl am GEOMAR initiiert. Im Rahmen von themengebundenen Forschungsprojekten werden zu jeweils einer ökologischen Fragestellung zeitgleich identische Experimente an verschiedenen Standorten auf der ganzen Welt durchgeführt. Dieser Ansatz ist neu in der internationalen Meeresforschung und ebenso innovativ wie effizient: Nur global vergleichbare Ergebnisse liefern Erkenntnisse über biogeographische Räume und Ökosystemgrenzen hinweg. Jedes Jahr können Studierende Experimente in binationalen Teams an jährlich bis zu 10 Standorten auf der Welt durchführen. Die Vor- und Nachbereitung jedes Projektes findet gemeinsam mit allen Teilnehmenden am GEOMAR in Kiel statt. Vorbereitend wird die Herangehensweise an ökologische Fragestellungen erarbeitet und die Analyse von Daten mit biostatistischen Methoden vertieft.

Originalarbeit:

Lenz, M., Y. Ahmed, J. Canning-Clode, E. Díaz, S. Eichhorn, A. G. Fabritzek, B. A. P. da Gama, M. Garcia, K. von Juterzenka, P. Kraufvelin, S. Machura, L. Oberschelp, F. Paiva, M. A. Penna, F. V. Ribeiro, M. Thiel, D. Wohlgemuth, N. P. Zamani, M. Wahl (2018): Heat challenges can enhance population tolerance to thermal stress in mussels: a potential mechanism by which ship transport can increase species invasiveness. *Biological Invasions*,
<https://doi.org/10.1007/s10530-018-1762-8>

Links:

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
www.geomar.de/go/game Das GAME-Programm am GEOMAR

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n5950 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Kontakt:

Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, presse@geomar.de