

## Pressemitteilung

19/2011

### **Kleine Ursache – große Wirkung – Ökologische Verstärkung kann Folgen des Klimawandels potenzieren –**

**26.04.2011/Kiel.** In einer neuen Studie zeigen Meeresbiologen des Kieler Leibniz-Instituts für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR) zusammen mit Kollegen aus sechs Ländern, dass das komplizierte Geflecht von Wechselwirkungen innerhalb eines Ökosystems schon kleine Umweltveränderungen innerhalb kurzer Zeit zu drastischen Folgen verstärken kann. Die Studie erscheint in der aktuellen Ausgabe der renommierten Fachzeitschrift „Advances in Marine Biology“.

Tiere und Pflanzen in Küstengebieten sind hart im Nehmen. Die Bewohner der flachen Ostsee beispielsweise müssen mit stark schwankenden Temperaturen, einem veränderlichen Salzgehalt und sogar mit kurzfristigen Sprüngen des pH-Wertes zurechtkommen. „Diese natürlichen Veränderungen können innerhalb weniger Wochen größer sein, als die in Folge des Klimawandels für die kommenden 100 Jahre vorhergesagten mittleren Verschiebungen“, erklärt der Kieler Meeresbiologe Professor Martin Wahl vom Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR). Sind die Folgen des Klimawandels für Küstenökosysteme also zu vernachlässigen? In einer Studie, die jetzt in der renommierten Fachzeitschrift „Advances in Marine Biology“ erscheint, beantworten Professor Martin Wahl, Dr. Inken Kruse und Dr. Mark Lenz vom IFM-GEOMAR zusammen mit 14 weiteren europäischen und amerikanischen Autoren diese Frage eindeutig mit „Nein“. „Auch kleinste Abweichungen von den Durchschnittswerten in einem Ökosystem können durch ökologische Verstärkung große Folgen haben“, sagt Professor Wahl, „in Einzelfällen können verschiedene Stressoren einander aber auch abpuffern.“

Die oft überraschenden Wechselwirkungen zwischen Belastungen durch ungünstige Umweltbedingungen (z.B. Erwärmung) einerseits und durch Fraßfeinde oder Parasiten andererseits, erläutern die beteiligten Experten aus Deutschland, Finnland, den Niederlanden, den USA, aus Portugal und Schweden anhand der Stressökologie von Großalgen. Eine davon, der Blasentang *Fucus vesiculosus*, kommt an den Küsten der Nord- und Ostsee, aber auch des Atlantiks und des Pazifiks vor. „Dort spielt er in den Ökosystemen des Flachwassers eine Schlüsselrolle“, erklärt Wahl. Doch obwohl beispielsweise die Blasentang-Populationen der Ostsee einiges gewohnt sein sollten, hat sich der Bestand des Tangs in den vergangenen Jahrzehnten deutlich reduziert. „Eigentlich kann er in Wassertiefen zwischen null und sechs Metern gut leben. Mittlerweile findet man ihn in der Westlichen Ostsee aber nur noch bis ein oder zwei Meter Wassertiefe“, erläutert Professor Wahl.

Diese Veränderung kann nicht mit den direkten Effekten des Globalen Wandels, welcher auch Überdüngung und Bioinvasionen einschließt, alleine erklärt werden. Um sie trotzdem zu verstehen, haben die Autoren der Studie aufbauend auf existierenden Einzelstudien zahlreiche Daten rund um den Blasentang zusammengetragen: Sie haben unter anderem sein Verbreitungsgebiet, seine Licht- und Nährstoffversorgung, Fraßfeinde, seine Abwehrsysteme, seine Reaktionen auf Umweltbelastungen oder auch die genetische Vielfalt einzelner Populationen betrachtet. „Wir haben wirklich alle Gebiete, zu denen es schon Erkenntnisse gab, in die Studie einfließen lassen“, sagt Wahl, „und so konnten wir eine wahre Kaskade an Wirkungen und Wechselwirkungen

Der Abdruck der Pressemitteilung ist honorarfrei unter Nennung der Quelle. Um die Zusendung eines Belegexemplars wird gebeten.

**Das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften ist Mitglied der**

aufzeigen, die auf einzelne Algen oder auf ganze Populationen einwirken.“ Ein Beispiel: Bei nur leicht steigenden Durchschnittstemperaturen steigt die Beschattung durch Plankton und Aufwuchs – der Blasentang bekommt also weniger Licht. Das lässt seine Energiereserven schmelzen, was wiederum seine Abwehr gegen Krankheitserreger und Fraßfeinde schwächt – was dadurch verstärkt wird, dass unter höheren Temperaturen das Infektionsrisiko steigt und Fraßfeinde hungriger sind. Reduzieren Fressfeinde die Blattfläche, mit der die Alge Photosynthese betreiben kann, verstärkt sich der Energiemangel weiter – eine typische Verstärkerschleife. „Die Liste der möglichen Verstärkungen und Wechselwirkungen ist lang und komplex“, erklärt Professor Wahl. Um sie besser zu verstehen und vermitteln zu können, wird die Stressökologie der Makroalgen zurzeit modelliert.

Die Ergebnisse der Studie sind beispielhaft für Ökosysteme in Küsten- und Schelfmeergebieten der gemäßigten Breiten. „Kaum eine Art wird an einer einzelnen Auswirkung des Klimawandels zugrunde gehen“, resümiert Wahl die bisherigen Erkenntnisse, „trotzdem können wir seine Folgen nicht weglächeln.“ Wahl hofft auf eine veränderte Wahrnehmung, „denn der Schneeballeffekt, den die ökologische Verstärkung hervorrufen kann, ist noch viel zu wenig erforscht.“

**Originalarbeit:**

Wahl, M., V. Jormalainen, B. K. Eriksson, J. A. Coyer, M. Molis, H. Schubert, M. Dethier, A. Ehlers, R. Karez, I. Kruse, M. Lenz, G. Pearson, S. Rohde, S. A. Wikström and Jeanine L. Olsen, 2011: Stress Ecology in FUCUS: Abiotic, Biotic and Genetic Interactions. *Advances in Marine Biology*, 59, 37-105, doi: 10.1016/B978-0-12-385536-7.00002-9

**Bildmaterial:**

Unter [www.ifm-geomar.de/presse](http://www.ifm-geomar.de/presse) steht Bildmaterial zum Download bereit.

**Ansprechpartner:**

Prof. Dr. Martin Wahl, Tel. 0431 600-4500, [mwahl@ifm-geomar.de](mailto:mwahl@ifm-geomar.de)  
Jan Steffen (Öffentlichkeitsarbeit IFM-GEOMAR), Tel. 0431 600-2811, [jsteffen@ifm-geomar.de](mailto:jsteffen@ifm-geomar.de)