

Medienmitteilung, 14. August 2018

SPERRFRIST BIS MITTWOCH, 15. AUGUST 2018, 19:00 UHR MEZ

Hitzewellen im Meer bedrohen Ökosysteme

Hitzewellen im Meer können Ökosysteme unwiderruflich schädigen und stellen damit auch eine Bedrohung für die Fischerei dar. Wie ein Team geleitet vom Berner Physiker Thomas Frölicher in einer soeben im Fachmagazin «Nature» publizierten Studie zeigt, haben marine Hitzewellen in den vergangenen Jahrzehnten stark zugenommen. Dieser Trend wird sich als Folge des Klimawandels weiter verstärken.

Unterwasseraufnahmen von Korallenriffen, die all ihre leuchtenden Farben eingebüsst haben, sind zu einem Sinnbild geworden für die Folgen des Klimawandels. So wie die schrumpfenden Alpengletscher. Die Korallen im australischen Great Barrier Reef zum Beispiel stellen ein Ökosystem dar, das sehr empfindlich auf marine Hitzewellen reagiert. Darunter versteht man Phasen, während denen die Wassertemperatur nahe der Meeresoberfläche extrem erhöht ist.

Unter Hitzestress können die Korallen ausbleichen, was zu einem anschliessenden Absterben führen kann. Zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Ozeane zählen neben marinen Hitzewellen auch der generelle Anstieg der Wassertemperatur und die Versauerung der Meere. «Bis anhin haben sich die Korallenriffe von den Auswirkungen der Hitzewellen oft erholen können», erklärt Thomas Frölicher, Assistenzprofessor für Ozeanmodellierung an der Universität Bern. «Werden die Abstände zwischen diesen Ereignissen jedoch kürzer, haben die Korallen keine Zeit mehr sich zu regenerieren, und es ist mit irreversiblen Schäden zu rechnen.»

Genau diese Entwicklung zeichnet sich in Frölichers Forschung ab. Wie er mit seinen Kollegen Nicolas Gruber und Erich Fischer von der ETH Zürich nachgewiesen hat, haben sich die marinen Hitzetage zwischen den Jahren 1982 und 2016 verdoppelt. Doch das ist erst der Anfang: Steigt die durchschnittliche globale Temperatur um 1,5 °C – das im Übereinkommen von Paris vereinbarte Klimaziel – ist mit einer Versechzehnfachung der Hitzetage im Meer zu rechnen. Bei einem Temperaturanstieg von 3,5 °C nehmen sie gar um den Faktor 41 zu. Die grössten Veränderungen dürften sich im Westen des tropischen Pazifik und im Arktischen Ozean ergeben. Diese Ergebnisse sind Teil einer Studie, die soeben im Fachmagazin «Nature» veröffentlicht wurde.

Marine Hitzewellen werden Alltag

Die Berechnungen, die Frölicher mit Hilfe von Satellitendaten der Meeresoberflächentemperatur und Modellsimulationen anstellte, zeigen, dass nicht nur die Anzahl der Hitzetage im Wasser schnell ansteigt. Die Hitzewellen werden auch intensiver, dauern länger an und erstrecken sich

über grössere Gebiete. «Unsere Resultate legen nahe, dass marine Hitzewelle als Folge des Klimawandels Alltag werden», sagt Physiker Frölicher, «die Gefahr ist gross, dass sich nicht mobile Meereslebewesen nicht mehr anpassen können, was zu dramatischen Auswirkungen auf ganze Ökosysteme führen dürfte.»

Der allgemeine Temperaturanstieg im Meer und der damit verbundene Anstieg des Wasserspiegels werden von Klimatologinnen und Klimatologen seit Jahren erforscht und breit diskutiert. Über Hitzewellen im Meer und ihre Auswirkungen aber ist erst wenig bekannt. Beobachtungen von marinen Hitzewellen an der Westküste Australiens und Kalifornien zeigten, dass die biologischen Folgen sehr weitreichend sein können: von einer verbreiteten Veränderung der Artenzusammensetzung, über die geografische Verschiebung von Arten, bis zu schädlicher Algenblüten, gestrandeten Säugetieren und dem Massensterben bestimmter Arten.

Millionenverluste für die Fischindustrie

Diese Veränderungen haben auch Konsequenzen für die Fischerei. Die Hitzewelle im Nordwestatlantik in 2012 etwa führte dazu, dass die Hummersaison um Monate zu früh einsetzte – zu einer Zeit, als die Lieferkette noch nicht bereit war und die Konsumenten noch gar keinen Hummer kaufen wollten. Dies führte zu einem Preisverfall und Millionenverlusten für die Fischindustrie.

Die Studie von Thomas Frölicher und seinen Kollegen zu vergangenen und künftigen Hitzewellen sind Teil eines noch sehr wenig erforschten Gebietes: Extremereignisse in den Ozeanen. Erst seit kurzem werden in der Fachwelt Extremereignisse bei den Auswirkungen des Klimawandels auf die Meere diskutiert. «Sie können zu einem kompletten Wandel der marinen Ökosysteme führen. Und in einigen Fällen kehren diese selbst nach längerer Zeit nicht mehr in den ursprünglichen Zustand zurück», erklärt Nicolas Gruber, Professor für Umweltphysik an der ETH Zürich. «Bei den marinen Hitzewellen kann dies zudem auch sehr abrupt geschehen.»

Noch versteht die Forschung die Prozesse, die zu einzelnen marinen Hitzewellen führen, erst ansatzweise. Klar ist, dass die Hitzewellen im Meer eine Folge der Klimaerwärmung sind. «Die Anzahl von Hitzewellen im Meer nimmt rascher zu als an Land», sagt Erich Fischer, Klimaforscher an der ETH Zürich. Obwohl die Erwärmung über der Landoberfläche grösser ist als über dem Meer, reagieren die Ozeane wesentlich sensibler. Der Grund dafür: Die Schwankungsbreite der Temperaturen ist im Wasser viel geringer als in der Atmosphäre. Deshalb nimmt die Wahrscheinlichkeit von Hitzewellen im Meer auch bei vergleichsweise kleinen Temperaturzunahmen überproportional zu.

Publikation:

Thomas L. Frölicher, Erich M. Fischer, Nicolas Gruber, *Marine heatwaves under global warming*, Nature, 15. August 2018, doi: 10.1038/s41586-018-0383-9
<http://dx.doi.org/10.1038/s41586-018-0383-9>

Kontakt: Prof. Dr. Thomas Frölicher

Physikalisches Institut, Abteilung Klima und Umweltphysik, Universität Bern

Telefon +41 31 631 86 64

froelicher@climate.unibe.ch

Prof. Dr. Nicolas Gruber

Institut für Biogeochemie und Schadstoffdynamik, ETH Zürich

Momentan nur per Mail erreichbar: nicolas.gruber@env.ethz.ch