Klimawandel belastet Süßgewässer

Categories : Aktuelles, Gewinnung & Nutzung

Date : 18. Januar 2018

Nicht nur die Ozeane versauern durch den menschgemachten Klimawandel, auch Süßwassersysteme sind betroffen und das könnte Folgen für die darin lebenden Organismen haben. Zu diesem Schluss kommen Biologinnen und Biologen der Ruhr-Universität Bochum nach einer Analyse von Langzeitdaten verschiedener deutscher Talsperren und kontrollierten Laborexperimenten mit Süßwasserorganismen. Die Ergebnisse veröffentlicht das Team um Dr. Linda Weiss, Leonie Pötter und Prof. Dr. Ralph Tollrian vom Bochumer Lehrstuhl für Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere in Current Biology.

Die Versauerung der Ozeane wird oft als böser Zwilling des Klimawandels bezeichnet, sagt Weiss. In der Tat belegen inzwischen viele Studien, dass die marinen Ökosysteme unter den steigenden Kohlendioxidmengen in den Weltmeeren leiden. Süßwassersysteme sind bislang kaum erforscht worden. Unsere Studie belegt jedoch, dass auch die Versauerung von Seen ein Problem ist.

CO_2-Werte in vier Talsperren über 35 Jahre analysiert

Das Bochumer Team wertete Daten von vier deutschen Talsperren aus, die als Trinkwasserquellen dienen und monatlich kontrolliert werden. Das Wasserwirtschaftsunternehmen Ruhrverband stellte die Messwerte von 1981 bis 2015 zur Verfügung. Daten bis 1999 lagen zunächst nur in Papierform vor und wurden im mehrtägiger Arbeit von Leonie Pötter und drei freiwilligen Studierenden digitalisiert.

Die Analyse ergab, dass die CO_2-Menge in den Talsperren über die Zeit kontinuierlich anstieg und der pH-Wert um durchschnittlich 0,01 pro Jahr sank. Um die ökologischen Folgen dieses Wandels abschätzen zu können, untersuchten die Bochumer Biologinnen und Biologen, wie sich die veränderten Umweltbedingungen auf eine Schlüsselart in Süßwasser-Ökosystemen auswirkt. Sie arbeiteten mit Daphnien, auch Wasserflöhe genannt, die Nahrungsquelle für viele andere Organismen sind.

Reaktion auf Fressfeinde untersucht

Daphnien bilden in Anwesenheit von Fressfeinden verschiedene Verteidigungsmechanismen aus; sie ändern etwa ihre Körperform oder lassen kleine Dornen im Nacken wachsen. Wie genau die Reaktion der Daphnien ausfällt, hängt davon ab, welcher Räuber hauptsächlich in ihrer Umgebung lebt. Die Wasserflöhe erkennen ihre Fressfeinde anhand von chemischen Signalen, die sie sozusagen riechen können, und prägen entsprechende Verteidigungen aus. Das sichert das langfristige Überleben der Population.

Die Forscherinnen und Forscher untersuchten zwei Arten von Daphnien in drei verschiedenen Kulturmedien, die sich in der Menge an CO_2 im Wasser unterschieden. Zu einigen Daphnien-Proben gaben sie die chemischen Signale hinzu, über die die Wasserflöhe normalerweise die Anwesenheit ihrer Fressfeinde aufspüren: die Räuberstoffe der Büschelmückenlarve Chaoborus und der Wasserwanze Notonecta. Sie erfassten dann, wie die Daphnien auf die chemischen Signale unter den verschiedenen CO_2-Bedingungen reagierten.

Erhöhte CO_2-Werte bremsen Abwehrmechanismen

Die Ergebnisse waren für beide untersuchten Arten, Daphnia pulex und Daphnia longicephala, gleich: Je höher die CO_2-Konzentration im Kulturmedium war, desto weniger stark waren die Verteidigungen der

Daphnien ausgeprägt. Der Grund: Die erhöhten CO_2-Level störten vermutlich den Riechsinn der Wasserflöhe; sie konnten die chemischen Signalstoffe und somit die Anwesenheit ihrer Fressfeinde schlechter detektieren als bei niedrigeren CO_2-Werten.

Viele Süßwasserorganismen verlassen sich auf ihren Riechsinn, erklärt Linda Weiss. Wenn die steigenden CO_2-Werte diesen Sinn auch bei anderen Spezies beeinträchtigen, könnte das weitreichende Folgen für das gesamte Ökosystem haben. Wir brauchen nun weitere Studien, um herauszufinden, ob es sich bei der Versauerung von Süßwassersystemen um ein globales Phänomen handelt und wie andere Spezies auf steigende CO_2-Werte reagieren.

Förderung

Linda Weiss wurde von der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina unterstützt, Co-Autorin Leonie Pötter von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.