

60/2021

Große Messfahrt quer über den Atlantik Expedition SO287-CONNECT mit der SONNE verfolgt biogeochemische Kreisläufe

13.12.2021/Las Palmas de Gran Canaria/Kiel. Quer über den Atlantik transportiert eine große Strömung Meerwasser von Afrika über den Atlantik in die Sargasso-See und bis in die Karibik. Die biogeochemischen Prozesse, die unterwegs ablaufen, sind bislang kaum erforscht. Ein internationales Team quert daher unter der Leitung des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel den Atlantik auf der Expedition „SO287-CONNECT“ mit dem deutschen Forschungsschiff SONNE und nimmt dabei Tausende von Messungen vor – auch um zu klären, wie diese Prozesse mit dem Klimawandel verknüpft sind. Untersucht wird zudem, wie stark Plastikmüll und Schiffsverkehr den Atlantik belasten.

Obwohl der Atlantik mehrere Tausend Kilometer breit ist, stehen die Wassermassen im Westen und Osten dieses großen Ozeans eng miteinander in Verbindung. Vor Westafrika steigt nährstoffreiches Wasser aus der Tiefe auf und fördert an der Meeresoberfläche das Wachstum von pflanzlichen und tierischen Kleinstlebewesen sowie Fischen. Ein Teil des Wassers wird von einer großen Strömung – dem Nordäquatorialstrom – bis zum Golf von Mexiko und in die Karibik verfrachtet. Dieser Wassermassen-Transport ist so wichtig, weil mit ihm große Mengen an organischem Material auf den offenen Ozean gelangen. Für Mikroorganismen wie Bakterien wirken sie dort wie ein Lebenselixier. Doch wie diese nahrhaften Reste der Algen und andere Substanzen von Mikroorganismen verarbeitet, biochemisch umgewandelt, zu Nährstoffen zersetzt und zu Kohlendioxid veratmet werden, ist bisher nur lückenhaft erforscht. Mit dem deutschen Forschungsschiff SONNE startete deshalb am 11. Dezember 2021 ein internationales Team von Las Palmas auf Gran Canaria zu einer vierwöchigen Atlantikquerung, um unterwegs an vielen Stellen Wasserproben zu nehmen und Spurenstoffe in der Atmosphäre zu messen. Das Weihnachtsfest wird die Gruppe mit Forscher*innen aus zwölf Nationen mitten auf dem Atlantik feiern. Nachdem die SONNE den Panama-Kanal passiert hat, wird sie am 11. Januar 2022 ihr Ziel in der ecuadorianischen Hafenstadt Guayaquil erreichen.

„Unsere Route ist einzigartig, weil wir nicht wie die meisten anderen Schiffe auf geradem Wege von Ost nach West fahren, sondern einen Abstecher nach Norden in die Sargasso-See weit vor Florida machen“, sagt Dr. Birgit Quack. Die Biogeochemikerin vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel leitet die Expedition „SO287-CONNECT“. Die Sargasso-See ist berühmt für ihren Sargasso-Tang, der dort auf Tausenden von Quadratkilometern an der Wasseroberfläche treibt. Für viele Meereslebewesen ist er ein wichtiger Lebensraum. Die SONNE-Fahrt soll neue Details über die Umwandlung der Stoffe im Meer und vor allem auch über die großen Kreisläufe von Kohlenstoff und Stickstoff liefern. Wie sind biogeochemische und ökologische Prozesse über große Entfernungen hinweg miteinander verbunden? Und wie groß sind die Stoffmengen, die zwischen Meer und Atmosphäre ausgetauscht werden?

Bei allen Fragestellungen haben die Expert*innen den Einfluss auf den Klimawandel im Blick. Seit langem ist beispielsweise bekannt, dass bestimmte Jodverbindungen und andere Spurengase aus dem Meer, welche die Bildung von Wolken fördern können, das Klima beeinflussen. Dr. Birgit Quack und ihr Team möchten jetzt unter anderem herausfinden, wie stark der Sargasso-Tang Jod und halogenierte Kohlenwasserstoffe an die Atmosphäre abgibt. Darüber hinaus steigen aus dem Meer generell auf ganz natürliche Weise Brom- und Jod-Verbindungen in die Atmosphäre auf und

gelangen teilweise in die Stratosphäre, wo sie zum Abbau von Ozon beitragen. Die Wissenschaftler*innen wollen daher genau messen, wie viel dieser Verbindungen an welchen Orten frei werden und wie sie im Meer und in der Atmosphäre umgewandelt werden. Dazu werden sie an Bord die Spurenstoffe in Meerwasserproben mit modernster Technik messen. Außerdem untersuchen sie in Lagerungsversuchen den Einfluss verschiedener natürlicher Parameter wie Temperatur und Sonnenstrahlung auf die biogeochemischen Umwandlungsprozesse, um den Einfluss des Klimawandels auf die Prozesse besser zu verstehen.

Interessant ist für die Gruppe auch, wie der rege Schiffsverkehr auf dem Atlantik die Stoffkreisläufe im Meer beeinflusst. So werden über die Schiffsabgase große Mengen an Stickoxiden in das Wasser eingetragen. Unklar ist, in welchem Maße diese auf den natürlichen Stickstoffkreislauf einwirken. Viele Schiffe sind heute mit Abgasreinigungsanlagen ausgestattet, die Schwefelverbindungen aus den Abgasen auswaschen. Das dabei anfallende schwefelhaltige, saure und schmutzige Wasser darf über Bord gepumpt werden. Welchen Einfluss dies auf Organismen und biochemische Prozesse im Meer hat, wird ebenfalls untersucht.

Darüber hinaus nutzt das Team die Gelegenheit, Plastikabfälle im Meer zu erfassen und zu untersuchen. Der Meereswirbel um die Sargasso-See ist einer der großen Flecken in den Weltmeeren, in denen sich immense Mengen treibender Plastikabfälle sammeln. Die SONNE hat einen Fangschlitten an Bord, mit dem sie das Treibgut von der Meeresoberfläche rechen kann. Die Forscher*innen werden sowohl die größeren Plastikteile als auch das winzige Mikroplastik untersuchen.

Mit dieser Fahrt wird das Forschungsschiff SONNE nach einer längeren Zwangspause aufgrund der Corona-Pandemie endlich wieder eines seiner wichtigsten Einsatzgebiete – den Pazifischen Ozean – erreichen. Dr. Birgit Quack freut sich über diese ungewöhnliche Expedition, die der Gruppe die Möglichkeit gibt, ganz grundlegende Fragen im Detail zu erforschen. Während der gesamten Fahrt werden regelmäßig mittags zum höchsten Sonnenstand und mitten in der Nacht Wasserproben genommen. „Vor allem der Vergleich der Messwerte vom Mittag und aus der Nacht wird interessant sein, weil die Sonnenstrahlung viele biogeochemische Prozesse beeinflusst“, sagt die Fahrleiterin. Jodverbindungen etwa, die aus dem Meer aufsteigen, werden tagsüber vom Sonnenlicht gleich wieder abgebaut. Nachts hingegen könnten sie ungehindert in die Atmosphäre transportiert werden.

Dass sie über Weihnachten unterwegs sein wird, mache ihr angesichts der einmaligen Gelegenheit zu dieser Expedition nichts aus, sagt Dr. Birgit Quack. „Weil es ein besonderer Zeitraum ist, können jedoch manche Kolleg*innen nicht mitfahren. Viele Studierende haben aber die Gelegenheit für ihre Masterarbeiten ergriffen und freuen sich auf Weihnachten in der Sargasso-See und Silvester in der Karibik, was eine kurze Entspannung zu den Arbeiten rund um die Uhr auf der Expedition verspricht.“

Links:

www.geomar.de GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

<https://www.geomar.de/forschen/expeditionen/detailansicht/exp/359780?cHash=e6871cf655f2cee775d0edf4840bea> Expeditionsseite zu SO287-Connect

<https://www.oceanblogs.org/connect> Der Blog zur Expedition SO287-CONNECT

<https://www.lfd.uni-hamburg.de/sonne/wochenberichte.html> Wochenberichte der SONNE-Expeditionen

Bildmaterial:

Unter <http://www.geomar.de/n8226> steht Bildmaterial zum Download bereit.

Kontakt:

Maike Nicolai (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2807, [media\(at\)geomar.de](mailto:media(at)geomar.de)