

Pressemitteilung

33/2009

Staub zum Frühstück

– IFM-GEOMAR-Biogeochemiker füttern rätselhaftes Düngerplankton mit Saharastaub –

19.06.2009/Kapverdische Inseln, Kiel. Wissenschaftler vom Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR) in Kiel sind von einem sechswöchigen Aufenthalt auf den Kapverdischen Inseln zurückgekehrt, die 800 Kilometer vor der west-afrikanischen Küste liegen. Sie haben Luft- und Wasserproben gesammelt, um einen Zusammenhang zwischen Staubstürmen aus der Sahara und der biologischen Produktivität des Ozeans aufzuspüren. Die Ergebnisse waren verblüffend: Die Gewässer rund um Kap Verde enthalten große Mengen der kürzlich entdeckten Cyanobakterien „UCYN-A“, einer rätselhaften Düngeralge, deren Eigenschaften für Wissenschaftler noch unerklärlich sind. Indem sie Saharastaub an die Alge verfüttern, testen die Kieler Biogeochemiker nun, ob das Vorkommen von UCYN-A durch den dort reichlich vorhandenen Saharastaub gefördert wird.

Das Wasser des tropischen Atlantik rund um Kap Verde weist nur sehr geringe Mengen pflanzlicher Nährstoffe auf. Besonders Stickstoff ist ausnehmend knapp und limitiert das Wachstum des Phytoplanktons, den winzigen Pflanzen, die die Basis der Nahrungskette im Ozean bilden. Die Nährstoffe fallen in dieser Gegend vom Himmel: Passatwinde tragen Saharastaub mit sich, welcher reich an Eisen und Phosphor ist, und düngen so die Meeresoberfläche. Dies war einer der Gründe für das IFM-GEOMAR, zusammen mit anderen deutschen und britischen Instituten ein Observatorium auf der kapverdischen Insel Sao Vicente zu errichten. Das Tenatso Observatorium unterstützt nun Langzeitmessungen von Staub und Treibhausgasen, eine ozeanographische Messverankerung und regelmäßige Probennahmen mit dem kleinen kapverdischen Forschungsboot Islandia.

„Wir überprüfen, ob Saharastaub das Wachstum einer bestimmten Mikrobenart, den Cyanobakterien, anregen kann. Diese Bakterien können die Oberflächenschicht des Ozeans düngen, indem sie den im Meerwasser vorhandenen gelösten gasförmigen Stickstoff fixieren“, sagt Prof. Julie LaRoche vom IFM-GEOMAR, Co-Leiterin der Expedition. Es gibt reichlich gasförmigen Stickstoff in der Atmosphäre, aber er muss „fixiert“, also aufgenommen werden, damit er in einen Dünger umgewandelt werden kann und dadurch für Phytoplankton verwertbar ist. Die rätselhaften Cyanobakterien der Art UCYN-A scheinen ganz besondere Stickstofffixierer zu sein. Es wird vermutet, dass sie im Gegensatz zu anderen Cyanobakterien keinen Sauerstoff produzieren können. Dadurch sind sie in der Lage, Stickstoff während des Tages aufzunehmen, was andere nicht können.

Passatwinde und häufige Staubstürme machen die kapverdische Gegend für die Meeresforschung so wichtig, erschweren aber auch die Arbeit der Wissenschaftler. Staubproben werden mit Filtern auf dem Turm des atmosphärischen Observatoriums genommen. Um Wasserproben zu nehmen, muss man jedoch mit der Islandia mehrere Stunden zum Messpunkt des Meeresobservatoriums fahren. Er liegt 130 Kilometer vom Land entfernt und hat eine umliegende Wassertiefe von 3600 Metern. In Laboratorien, welche im kapverdischen „Nationalen Institut für Fischereientwicklung“ eingerichtet wurden, führen die Wissenschaftler die Staubexperimente durch.

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

„Die Arbeitsbedingungen sind schwierig und manche Fahrten mit der Islandia ähneln einer Achterbahnfahrt. Trotzdem ist das Arbeitsklima sehr positiv, dank unserer tollen kapverdischen Kollegen, der Islandia-Crew und dem Ambiente der Inseln“, sagt Stefanie Sudhaus, Doktorandin am IFM-GEOMAR und Teilnehmer der letzten Expedition. Beladen mit zahlreichen Daten aus ihren Versuchen und zuversichtlich, dass ihre Experimente neue Entdeckungen liefern werden, sind die Wissenschaftler nach Kiel zurückgekehrt. Während der Forschungsreise wurden sie von Wissenschaftlern des Max Planck Instituts für Marine Mikrobiologie, des Alfred Wegener Instituts für Polar- und Meeresforschung, des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung und des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung begleitet.

Forschungsprojekt auf den Kapverden

Wissenschaftler von deutschen und kapverdischen Instituten haben 2008 damit begonnen, am Tenatso Observatorium Daten zu sammeln. Mit ihren Messungen wollen sie die Auswirkungen der globalen Veränderungen im tropischen Atlantik verfolgen. Ihre Forschung ist Teil des SOPRAN-Projekts (Surface Ocean PRocesses in the ANthropocene), welches größtenteils vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt wird.

Stickstofffixierer und UCYN-A

Es gibt reichlich gasförmigen Di-Stickstoff (N_2) in der Atmosphäre, aber nur wenige Organismen sind fähig, ihn zu „fixieren“ und so in einen Dünger mit biologisch verwendbaren Molekülen umzuwandeln. Cyanobakterien, auch Blaualgen genannt, gehören zu den wichtigsten Stickstofffixierern. Bis vor kurzem dachten Wissenschaftler, dass diese Einzeller nur des Nachts Stickstoff fixieren können, da Sauerstoff, der während der Photosynthese freigesetzt wird, die Stickstofffixierung verhindert, indem er das verantwortliche Enzym vergiftet. Die Cyanobakterien UCYN-A scheinen aber nicht so zu funktionieren. Ihnen fehlen Gene des Photosystems II, welche für die Freisetzung des Sauerstoffs benötigt werden, und es kann auch kein Kohlenstoffdioxid in Zucker umwandeln. Demnach scheinen UCYN-A die Lichtenergie auf andere Weise zu nutzen und die Photosynthese, wie sie normalerweise von Landpflanzen und anderen Algen ausgeführt wird, zu umgehen. Obwohl diese Organismen bisher nicht im Labor isoliert werden konnten, wurde eine erste Beschreibung ihres Genoms im Jahr 2008 durch die Gruppe um Jonathan Zehr an der Universität von Kalifornien, Santa Cruz, veröffentlicht. (Zehr et al. 2008, Science Vol. 322 No. 5904, S. 1110-1112)

Links:

<http://sopran.pangaea.de/> BMBF-Projekt SOPRAN

Bildmaterial:

Unter www.ifm-geomar.de/presse steht Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Julie LaRoche, Marine Biogeochemie, Tel. 0431 600-4212, jlaroche@ifm-geomar.de
Katja Machill (Öffentlichkeitsarbeit), Tel. 0431 600-2807, kmachill@ifm-geomar.de