

04/2013

Ozean und Atmosphäre – eine komplizierte Beziehung BMBF bewilligt 6 Millionen Euro für die dritte Phase des Forschungsprojekts SOPRAN

05.02.2013/Kiel. Das Wechselspiel zwischen Ozean und Atmosphäre ist äußerst komplex. Ständig werden Gase zwischen Luft und Wasser ausgetauscht, außerdem tragen Winde Staub bis weit auf den offenen Ozean hinaus. Beide Prozesse beeinflussen das globale Klima, aber auch die Lebensumstände der Organismen an Ort und Stelle. Seit sechs Jahren untersucht das am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel koordinierte Programm SOPRAN diese Prozesse. Für eine abschließende, dreijährige Projektphase bewilligte das Bundesministerium für Bildung und Forschung jetzt noch einmal 6 Millionen Euro.

Qualmende Fabrikschlote, rauchende Kraftwerkschornsteine, Abgase von Schiffen, Autos und LKW – noch immer entlässt die Menschheit gigantische Mengen an Kohlendioxid und anderer Treibhausgase in die Atmosphäre. Dort sorgen sie bekanntlich für einen Anstieg der durchschnittlichen Temperaturen. Doch nicht alle Gase bleiben in der Atmosphäre. Vom Kohlendioxid nehmen die Ozeane beispielsweise bis zu ein Drittel aus der Atmosphäre auf. Das ist einerseits gut. So bremsen die Ozeane den Temperaturanstieg in der Atmosphäre. Andererseits ist der Prozess auch bedenklich. Denn er verändert die Umweltbedingungen in den Meeren. Damit kommen einige Organismen besser, andere schlechter zurecht. Und möglicherweise führen diese Änderungen sogar dazu, dass die Ozeane nicht nur Gase aufnehmen, sondern ihrerseits mehr klimarelevante Gase wie Lachgas und halogenierte Kohlenwasserstoffe an die Atmosphäre abgeben.

„Wir müssen das komplexe Wechselspiel zwischen Atmosphäre und Ozean mit all seinen biologischen, physikalischen und chemischen Komponenten verstehen, wenn wir die weitere Klimaentwicklung unseres Planeten abschätzen wollen“, sagt der Meereschemiker PD Dr. Hermann Bange vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel. Er koordiniert das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierte Verbundprojekt SOPRAN, das sich seit 2007 auf breiter fachlicher Basis intensiv mit dem Wechselspiel zwischen Ozean und Atmosphäre beschäftigt. Jetzt startet es in seine dritte und abschließende Phase. Dafür hat das BMBF bis 2016 sechs Millionen Euro bewilligt. 2,8 Millionen davon entfallen auf das GEOMAR als koordinierende wissenschaftliche Einrichtung.

Chemiker, Biologen, Physiker und Meteorologen beschäftigen sich unter dem Dach von SOPRAN unter anderem damit, wie eine veränderte Zusammensetzung der Atmosphäre, zum Beispiel eine erhöhte CO₂- oder Staubkonzentration, das Ökosystem des Ozeans nahe der Wasseroberfläche verändert. Andere SOPRAN Teilprojekte gehen der Frage nach, wie vom Klima veränderte Rahmenbedingungen den Ausstoß von klimarelevanten Spurengasen vom Ozean in die Atmosphäre beeinflussen. Dazu soll auch ganz allgemein geklärt werden, wie die Mechanismen des Stoffaustausches generell funktionieren und wie groß die Raten sind.

Um diese Fragen zu beantworten, setzen die Forscher im Rahmen von SOPRAN ein breites Spektrum von Methoden und Techniken ein. Auf Schiffsexpeditionen und mit autonomen Messplattformen wurden Daten und Proben aus dem tropischen Atlantik und aus dem Pazifik

gewonnen. Im tropischen Atlantik können die Wissenschaftler außerdem auf die Langzeitmessreihen des Cape Verde Ocean Observatory (CVOO) und das Cape Verde Atmospheric Observatory (CVAO) auf den Kapverdischen Inseln zurückgreifen.

Auch in kälteren Gewässern waren SOPRAN-Forscher aktiv. Mit der Kieler Mesokosmen-Versuchsanlage haben sie vor der Küste Norwegens und Finnlands untersucht, wie höhere CO₂-Werte die Abgabe von klimarelevanten Spurengasen beeinflussen. Modellversuche im Aeolotron, einer einzigartigen Wind-Wellen-Anlage an der Universität Heidelberg, ergänzen die Messungen des Gasaustausches im offenen Ozean. Alle Ergebnisse zusammen fließen in Computermodelle ein, die einen Blick auf die globalen Zusammenhänge ermöglichen.

„In der jetzt beginnenden dritten Projektphase geht es vor allem darum, die gewonnenen Erkenntnisse zusammenzuführen und zu publizieren“, sagt Dr. Bange. Um das Gesamtbild abzurunden, werden aber auch neue Expeditionen und Großversuche durchgeführt. So ist für 2014 eine Versuchsreihe mit den Kieler Mesokosmen vor den Kanarischen Inseln geplant. „Damit erhalten wir Vergleichstudien zu den bisherigen Versuchen in kälteren Gewässern“, ergänzt der Projektkoordinator.

Schon jetzt ist klar, dass SOPRAN viele alte Vorstellungen korrigiert hat. „Die Bedeutung von Oberflächenfilmen für den Stoffaustausch zwischen Ozean und Atmosphäre wurde beispielsweise bisher stark unterschätzt“, erklärt Dr. Bange. Außerdem haben SOPRAN-Forscher sauerstofffreie Wirbel im Atlantik gefunden, mit denen niemand gerechnet hatte. Dr. Bange ist sich sicher: „Dank SOPRAN werden wir zukünftige Entwicklungen des Zusammenspiels zwischen Atmosphäre und Ozean viel präziser abschätzen können.“

Hintergrundinformationen:

Die Abkürzung SOPRAN steht für „Surface Ocean Processes in the Anthropocene“. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF finanziert. Phase I lief von November 2007 bis Januar 2010, Phase II von Februar 2010 bis Januar 2013. Die dritte Phase wird bis Januar 2016 mit 6 Mio. Euro finanziert. Neben dem GEOMAR sind das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, die Universität Hamburg, die Universität Bremen, die Universität Heidelberg, das Institut für Ostseeforschung Warnemünde, das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung Leipzig, sowie das Max-Planck-Institut für Chemie Mainz beteiligt. SOPRAN ist gleichzeitig der deutsche Beitrag zum internationalen SOLAS (Surface Ocean Lower Atmosphere Study) Programm, in dem sich 31 Nationen zusammengeschlossen haben, um die Prozesse am Übergang von Atmosphäre zum Ozean besser zu verstehen. Das internationale SOLAS-Büro ist ebenfalls am GEOMAR in Kiel angesiedelt.

Links:

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

<http://sopran.pangaea.de/> Das Projekt SOPRAN

<http://www.solas-int.org/> Das internationale SOLAS-Programm

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n1135 steht Bildmaterial zum Download bereit

Ansprechpartner:

PD Dr. Hermann Bange (GEOMAR, FB2-Chemische Ozeanographie), hbange@geomar.de

Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, jsteffen@geomar.de