

IOW-Pressemitteilung, 12. April 2021

Der Amazonas und das Meer: Expedition untersucht Stoffumsätze und Nahrungsnetze in der größten Flussfahne der Welt

Der Amazonas steuert als weltgrößter Fluss rund ein Fünftel des globalen Süßwassereintrags in den Ozean bei und seine Flussfahne, die tausende Kilometer in den tropischen Nordatlantik hineinreicht, beeinflusst dort vielfältige Ökosysteme. Um das Schicksal dieser gigantischen Flussfahne von der Mündung bis in offene Ozeanweiten und ihren Einfluss auf Plankton-Nahrungsnetze besser zu verstehen, startet am 12. April von Las Palmas aus eine siebenwöchige Expedition des Forschungsschiffes METEOR. Das internationale Forschungsteam unter Leitung des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) befasst sich dabei insbesondere mit den Stoffumsetzungen des wichtigen Elements Stickstoff.

Einträge von Nähr- und Spurenstoffen durch Flüsse sind für das Leben im Ozean und die Zusammensetzung der Planktongemeinschaften unerlässlich. Dies gilt umso mehr für den Amazonas, der durch das größte Einzugsgebiet der Welt gespeist wird und dessen Einträge die Produktivität und Stoffumsätze im westlichen tropischen Nordatlantik entscheidend beeinflussen.

„Wir bezeichnen das Amazonas-Gebiet mit seinen Regenwäldern oft als die ‚Lunge der Erde‘, das eine Schlüsselrolle im globalen Kohlenstoffkreislauf spielt und zu etwa 15 % der globalen Photosynthese beiträgt. Viel weniger im Blick ist die Tatsache, dass die gigantischen Wassermassen des Flusses – er könnte in nur vier Jahren die gesamte Ostsee mit 21 631 km³ füllen – große Mengen organischen Materials und Nährstoffe mit sich führen, die aus den Böden des Einzugsgebietes stammen und den Ozean düngen. Diese Nährstoffe kurbeln dort die Phytoplanktonproduktion an und damit die Bindung des Klimagases CO₂“, erklärt Prof. Maren Voß vom IOW die immense Bedeutung, die der riesige südamerikanische Strom nicht nur an Land sondern auch im Meer entfaltet.

„Frühere Studien deuten darauf hin, dass die wichtigste Senke von Kohlendioxid in der Zone der Flussfahne liegt, die weit in den Atlantik reicht und wo die Planktonentwicklung durch das Element Stickstoff-limitiert ist“, so Voß weiter. Völlig unklar sei bisher hingegen, wie sich das Zooplankton in der Amazonas-Mündung ernährt, wo aufgrund der Trübung kaum Licht für die Photosynthese in das Wasser eindringt, was hier möglicherweise für eine Limitierung sorgt. „Deswegen liegt das wesentliche Augenmerk unserer Expedition auf dem Stickstoff und seinen Verbindungen sowie den Umsätzen und Aufnahmeprozessen von Stickstoffverbindungen durch Phytoplankton und Zooplankton sowie der Rolle des Detritus im trüben küstennahen Bereich der Flussfahne“, sagt die Meeresbiologin.

Maren Voß ist Expertin für marine Stickstoffkreisläufe und die Fahrtleiterin der METEOR-Expedition M174 mit dem Titel „N-Amazon“, die im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projektes MeN-ARP (kurz für: **M**etabolism of **N**itrogen in the **A**mazon **R**iver plume and **W**estern **T**ropical **N**orth **A**tlantic) die Amazonas-Flussfahne untersuchen wird. Dr. Nathalie Loick-Wilde, Zooplanktonexpertin am IOW und MeN-ARP-Projektleiterin, begleitet die Expedition als stellvertretende Fahrtleiterin. Das 22-köpfige interdisziplinäre Expeditions-Team, zu dem neben 15 IOW-Expert:innen auch Forschende aus Bremen, der Schweiz und den USA gehören, wird bis zum 30. Mai an Bord



sein. An rund 25 Arbeitstagen im Untersuchungsgebiet vor der Amazonas-Mündung sollen insgesamt 56 Beprobungsstationen angelaufen sowie verschiedenste Experimente direkt an Bord durchgeführt werden. Zielhafen der Forschungsfahrt ist Emden.

Neben der genauen Vermessung der Ausdehnung der Flussfahne und der Untersuchung physikalischer Vermischungsprozesse von Fluss- und Meerwasser, widmet sich das Arbeitsprogramm verschiedenen Aspekten des Stickstoffumsatzes in den planktischen Lebensgemeinschaften, angefangen von Bakterien und dem pflanzlichem Plankton als Basis des Nahrungsnetzes bis hin zum Zooplankton.

„Es gibt drei wesentliche Lebensraumtypen entlang der Flussfahne: das Ästuar, die mesohaline und die ozeanische Region. Wir erwarten, dass sich die Planktongemeinschaften entlang der Flussfahne verändern, sowohl in ihrer Artenzusammensetzung als auch in Bezug auf ihre funktionelle Vielfalt und den Stoffumsatz“, erklärt Voß. Untersucht werden soll dies durch eine entsprechende Beprobung des Planktons sowie durch Experimente mit natürlichen Planktongemeinschaften, bei denen mit Hilfe von Marker-Substanzen die Aufnahme von Nährstoffen gemessen und die Umsätze innerhalb des Stickstoffkreislaufes bestimmt werden. Hinzu kommen Analysen der Nahrungsbeziehungen im Zooplankton mit Hilfe von Isotopenmessungen im Stickstoff aus Aminosäuren, den grundlegenden Bausteinen des Lebens. „Bisher wurden keine derart umfangreichen Inkubationsexperimente mit verschiedenen Stickstoffmarkern in dieser Region des Atlantiks und der Küste Brasiliens durchgeführt“, so Voß.

Wasserproben für eine umfangreiche Makro- und Mikronährstoffanalytik sowie das Ziehen von Sedimentkernen, mit deren Hilfe Nährstofffreisetzungen aus dem Meeresboden erfasst werden sollen, runden das wissenschaftliche Programm ab.

„Es ist essenziell wichtig, dass wir all diese Umsetzungsprozesse und damit die Rolle der Amazonaseinträge für die Produktivität des westlichen tropischen Nordatlantik so genau wie möglich verstehen. Denn bereits jetzt gibt es Hinweise, dass menschliche Einflüsse wie Klimawandel und massive Abholzungen im Amazonas-Einzugsgebiet zu gravierenden Änderungen in diesem komplexen System führen“, erläutert Expeditionsleiterin Maren Voß abschließend ein zentrales Anliegen der Forschungsfahrt.

Wissenschaftlicher Kontakt:

Prof. Dr. Maren Voß

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

maren.voss@io-warnemuende.de

Kontakt IOW Presse- und Öffentlichkeitsarbeit:

Dr. Kristin Beck: 0381 5197 135 | kristin.beck@io-warnemuende.de

Dr. Barbara Hentzsch: 0381 5197 102 | barbara.hentzsch@io-warnemuende.de

Das IOW ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft, die 96 eigenständige Forschungseinrichtungen miteinander verbindet. Ihre Ausrichtung reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Bund und Länder fördern die Institute gemeinsam. Die Leibniz-Institute beschäftigen rund 20.000 Personen, darunter 10.000 Wissenschaftler:innen. Das Finanzvolumen liegt bei 1,9 Milliarden Euro. www.leibniz-gemeinschaft.de