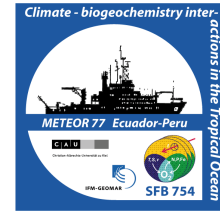


FS Meteor Reise M77/3

3. Fahrtabschnitt

Guayaquil, Ecuador – Callao, Peru

5. Wochenbericht (19.1.2009-24.1.2009)

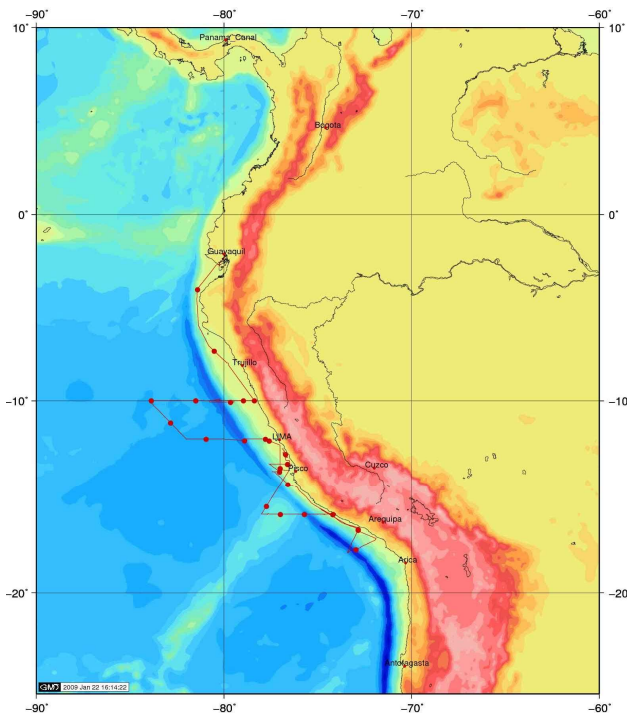


Die letzten 4 Tage der Reise, für die Stationszeit zur Verfügung stand, wurden dazu genutzt, das durch die Gleiterdaten identifizierte tiefe Chlorophyllmaximum in 70-100 m Tiefe bei 14°S mit mehreren CTD-Stationen zu lokalisieren, und dann mit einer PUMP-CTD und zwei In-situ Pump-Stationen intensiv zu beproben. Für diese Stationsarbeiten verblieb Meteor für insgesamt etwa 30 Stunden an der gleichen Station. Diese Zeit wurde auch dazu genutzt, etwa alle 3-5 Stunden eine zusätzliche CTD-Station zu fahren, auf der in den obersten 150 m der Wassersäule in 10 m Schritten die Konzentrationen von ^{+2}Fe und H_2O_2 gemessen wurden. Beide Stoffe sind eng verknüpft, da H_2O_2 das zweiwertige Eisen oxidieren kann. Diese Reaktion und die photochemische Bildung des H_2O_2 spielt eine entscheidende Rolle für die Redoxprozesse und die Verweildauer des Eisens im Meerwasser. Bei den Untersuchungen soll herausgefunden werden, in wie weit die oberflächennahe Sauerstoff-minimumzone diese Prozesse beeinflusst.

Nach Abschluss dieser Messungen wurde wieder Kurs auf den Schelf bei 13°30'S genommen um dort noch einmal Untersuchungen im Auftriebswasser durchzuführen. Im Gegensatz zu der Situation, die sich uns beim Passieren der gleichen Lokation vor 2 Wochen darstellte, war jetzt dort Schwefelwasserstoff (H_2S) in den untersten 30-40 m der Wassersäule festzustellen. Dies war vermutlich dadurch bedingt, dass in den Tagen davor relativ wenig Wind herrschte, so dass wenig vertikale Durchmischung stattfinden konnte und daher die Bedingungen für die Freisetzung des Schwefelwasserstoffs gegeben waren. Der Schelf zwischen der 5 Semeilen-Zone und ca. 150 m Wassertiefe wurde auf dem Weg in Richtung Callao daraufhin noch einmal mit 10 CTD-Stationen auf das Vorkommen von H_2S kartiert und es wurde festgestellt, dass es in Wassertiefen < 120 m zwischen 13°30'S und 12°20'S fast durchgehend präsent war.

Die Messungen der Biologen zeigten eine Abnahme des Nitrat:Phosphat Verhältnisses von 10 auf 5 von 10°S auf 12°S an den landfernsten Stationen. Auf dem Schnitt bei 18°S lagen die Nitrat-Gehalte sogar unterhalb der Nachweisgrenze, während die Phosphatgehalte noch bei 0.5 μM waren. Sogenannte Bioassay-Experimente zeigten, dass Nitrat dort der limitierende Nährstoff für die Bioproduktivität war und das Wasser dieses Gebiets somit eine Nische für Stickstoff-Fixierer darstellt. Weitere Untersuchungen an den aus Inkubationsexperimenten gewonnenen Proben aus diesem Gebiet werden im Labor in Kiel an diesen Proben durchgeführt werden

Ebenfalls erfolgreich beendet wurden die Messungen des CO_2 in der Wassersäule, die in Zusammenarbeit mit dem IMARPE Institut in Callao, dem peruanischen Kooperationspartner im SFB 754, und dem Monterey Bay Aquarium Research Institute (MBARI) durchgeführt worden. Für diese Untersuchungen wurde während der ganzen Reise der Gehalt von gelöstem anorganischen Kohlenstoff (DIC) an der Oberfläche und in der Wassersäule bestimmt. Diese Daten können dazu verwendet werden, die Bioproduktivität zu bestimmen. Vorläufige Ergebnisse der DIC-Messungen zeigen, dass der DIC Gehalt signifikant mit der Advektion der Sauerstoff-verarmten Wassermassen auf den Schelf anstieg, was sich in den Gebieten, in denen Schwefelwasserstoff gefunden wurde, am stärksten auswirkte. Der CO_2 -Partialdruck (pCO_2) wurde kontinuierlich bestimmt und die Ergebnisse zeigen dass das Oberflächenwasser in den Gebieten des stärksten Auftriebs bis zum 4-fachen des Atmosphärenwerts übersättigt war und damit eine starke Quelle für CO_2 darstellt. In den Gebieten, in denen die Ciliatenblüten herrschten, war der pCO_2 des Wassers dagegen niedriger als der der Atmosphäre. Zusätzlich wurden während der ganzen Reise Chlorophyllmessungen von einer Vertreterin des IMARPE durchgeführt, die eine wichtige Datenbasis für viele andere Untersuchungen sein werden.



Nach insgesamt 3350 zurückgelegten Seemeilen erreichten wir am Nachmittag des 23.1.2009 den Hafen von Callao, den Endpunkt unserer arbeitsintensiven und erfolgreichen Reise (Abb.). Die gesammelten Proben und Daten werden gemeinsam mit den anderen Fahrtabschnitten die Grundlage für die Arbeiten über die ostpazifische Sauerstoff-minimumzone im SFB 754 sein.

Mit besten Grüßen von Wissenschaft und Mannschaft der FS Meteor

Martin Frank

FS Meteor an der Pier in Callao, am 23.1.2009