



DRIVE: Diurnal and Regional Variability of Halogen Emissions - Eine Kampagne des SOPRAN Projektes -

FS Poseidon Reise P399/2, 31. Mai – 17. Juni 2010

1. Wochenbericht 31. Mai – 10. Juni 2010

Hermann W. Bange & das P399/2-Team:

Mirja Dunker, Helmke Hepach, Uwe Koy, Carolin Löscher, Gert Petrick, Jens Schafstall, Karen Stange, Franziska Wittke (IFM-GEOMAR, Leibniz-Institut für Meereswissenschaften Kiel)

Katja Grossmann (Institut für Umweltphysik (IUP), Univ. Heidelberg)

Enno Bahlmann, Ralf Lendt (Institut für Biogeochemie und Meereschemie (IfBM), Univ. Hamburg)

Seit gut einer Woche sind wir im tropischen Nordostatlantik mit der Poseidon auf dem 2. Fahrtabschnitt ihrer 399. Reise unterwegs. Unsere Forschungsreise ist Teil der Aktivitäten des BMBF-Verbundprojektes SOPRAN (Surface Ocean PRocesses in the ANthropocene: www.sopran.pangaeade), welches zum Ziel hat, die gegenseitigen Wechselwirkungen zwischen Ozean und Atmosphäre zu untersuchen. Die kontrastreiche Region zwischen den Kapverden und der mauretanischen Küste bietet hierfür ideale Voraussetzungen: Zum einen ist diese Region aufgrund ihrer Nähe zur Sahara gekennzeichnet durch einen hohen Staubeintrag in den Ozean. Dieser beeinflusst durch den Eintrag von Nährstoffen (wie z.B. Eisen) die biologischen Prozesse im küstenfernen und nährstoffarmen tropischen Nordostatlantik. Zum anderen sind die küstennahen Auftriebsgebiete vor Mauretanien gekennzeichnet durch extrem hohe Nährstoffkonzentrationen, die die Grundlage bilden für eines der biologisch produktivsten ozeanischen Gebiete weltweit. Das küstennahe Auftriebsgebiet vor Mauretanien ist ebenfalls eine bedeutende Quelle für eine Vielzahl von biologisch gebildeten klimarelevanten Spurengasen, wie z.B. halogenierten Kohlenwasserstoffen (Bromoform u.a.), Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O).

Verschiedene SOPRAN-Teilprojekte des IFM-GEOMAR, des Instituts für Umweltphysik der Universität Heidelberg und des Instituts für Biogeochemie und Meereschemie der Universität Hamburg arbeiten auf dieser Reise zusammen, um die Verteilung von Spurengasen (Halogenierte Kohlenwasserstoffe, BrO, N₂O, CO₂) im Ozean und in der Atmosphäre zu untersuchen. Untypisch für gewöhnliche Schiffskampagnen, liegt der besondere Schwerpunkt der DRIVE-Kampagne auf der Charakterisierung der Zusammensetzung der Atmosphäre, um ein umfassendes Bild der Quellen und Senken der halogenierten Kohlenwasserstoffen, die nicht nur ozeanischen Ursprungs sind, zu bekommen. Deshalb werden auf dem Peildeck von Poseidon regelmäßig Luftproben zur Bestimmung der halogenierten Kohlenwasserstoffe genommen. Ergänzt werden diese Messungen durch Probennahmen zur Bestimmung der atmosphärischen Isotopensignatur der halogenierten Kohlenwasserstoffe. Ein MAX-DOAS-Instrument der Universität Heidelberg ist ebenfalls auf dem Peildeck installiert und misst die Konzentrationen von Brom- und Iodoxid (BrO, IO) in der Atmosphäre. Ferner wird kontinuierlich die Isotopensignatur von atmosphärischen CO₂ gemessen sowie die Atmosphärenkonzentrationen von

Methan, Ozon sowie Quecksilber bestimmt. Filterproben, um den Staub- bzw. Aerosoleintrag zu bestimmen, werden täglich genommen. Die luftchemischen Messungen werden durch regelmäßige Radiosondenaufstiege zur Charakterisierung der vertikalen Struktur der Atmosphäre ergänzt.



Abb. Links: Vorbereiten eines Radiosondenaufstiegs auf dem Achterdeck, Rechts: Luftprobennahme für halogenierte Kohlenwasserstoffe auf dem Peildeck

Auf der Wasserseite werden die Verteilungen der halogenierten Kohlenwasserstoffe, N_2O und CO_2 bestimmt. Ergänzend dazu wird mit Hilfe einer Mikrostruktursonde die turbulente Vermischung der oberen Wassersäule untersucht und zur Charakterisierung der Verteilung des Phytoplanktons Wasserproben gefiltert. Die Filterproben werden später auf den Gehalt an Chlorophyll und anderen Markerpigmenten untersucht.

Charakteristisch für die Probennahmestrategie der DRIVE-Kampagne sind 24h-Dauerstationen, bei denen das Schiff 24 Stunden auf einer Position verharrt. Dies ist wichtig, um die tägliche Variabilität der halogenierten Kohlenwasserstoffe zu erfassen. Insgesamt sechs 24h-Stationen sind für die DRIVE-Kampagne eingeplant. Um regionale Unterschiede zu erfassen, werden die 24h-Stationen sowohl im nährstoffreichen Küstengebiet vor Mauretaniens als auch im nährstoffarmen Gebiet vor den Kapverden durchgeführt.

Das Aufbauen der Instrumente vor dem Auslaufen in Las Palmas ging vor allem Dank der tatkräftigen Unterstützung durch die Mannschaft der Poseidon und des Schiffsagenten sehr zügig voran. Beim Auslaufen am Morgen des 31. Mai waren alle Geräte aufgebaut, wenn es auch hier und da noch einige der „üblichen“ technischen Anlaufschwierigkeiten gab, die jedoch alle behoben werden konnten. Nach einem mehrtägigen Schnitt von Las Palmas in Richtung Südwesten fingen am 3. Juni die Messungen mit der ersten 24h-Station an der TENATSO-Zeitreihenstation an. Dann ging es weiter nach Mindelo (Kapverden), wo bei einem kurzen Hafenaufenthalt ein Personalwechsel stattfand. Danach sind wir entlang des 18. Breitengrades in Richtung Mauretaniens gedampft. Inzwischen sind zwei weitere 24h-Stationen absolviert und wir sind gerade bei der 4. 24h-Station vor der Küste Mauretaniens.

Besonders „aufregende“ Ergebnisse können wir noch nicht berichten, da wir noch am Anfang der Auswertung unserer Messungen stehen. Auftrieb, gekennzeichnet durch das Auftreten von kaltem und nährstoffreichem Wasser aus mittleren Tiefen, haben wir noch nicht beobachten können. Das Wetter während der Reise war bis jetzt hervorragend. Seit dem Auslaufen in Las Palmas begleitet uns viel Sonnenschein. Es wehen moderate Winde aus Nord und Nordost mit Windstärken bis zu 7 Bft. Mittlerweile haben wir uns auch an die manchmal hohe Dünung und das Rollen des Schiffes gewöhnt. Begleitet wurden wir von ‚fliegenden Fischen‘ und kurzzeitig auch von zwei Meerschildkröten und Delfinen. Die Stimmung ist sehr gut und wir sehen dem Rest der Reise gespannt entgegen.