



SHIVA

Erster Wochenbericht der FS SONNE Fahrt SO218 (15.11.-20.11.2011)

Die SO-218 Fahrt des Forschungsschiffs (FS) Sonne führt vom Starthafen Singapur, Abfahrt am 15.11.2011, bis nach Manila, Philippinen, Ankunft am 29.11.2011 (Abbildung 1). Die Forschungsfahrt ist in das EU-Projekt SHIVA („Stratospheric Halogens In a Varying Atmosphere“) eingebunden. Das Ziel der Sonne-Expedition ist es halogenierte Substanzen im Südchinesischen Meer, ihre Emissionen und ihren Transport bis in die Stratosphäre und somit ihren Beitrag zum stratosphärischen Halogengehalt und deren Ozonzerstörungspotential zu untersuchen.

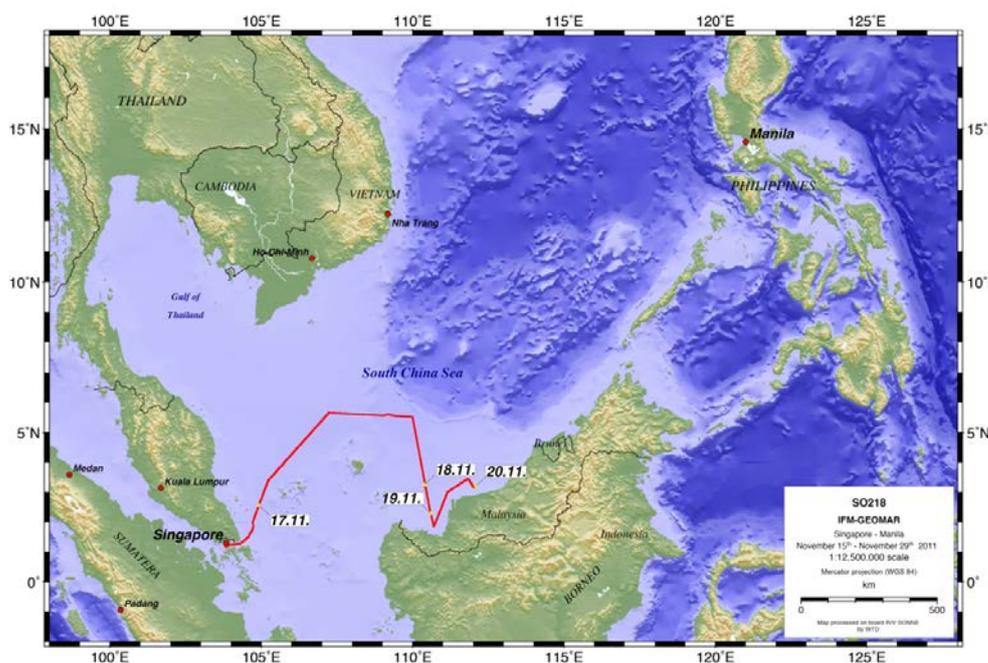


Abbildung 1: SO-218 Fahrtroute (Andreas Ehmer, RV Sonne).

Am 14. November 2011 um 09:00 local time (LT) kamen wir aufs Schiff, um die Container auszupacken und unsere Instrumente aufzubauen. Wir, das sind 27 wissenschaftliche Besatzungsmitglieder, zwölf vom IFM-GEOMAR, acht der SHIVA-Partner DLR, AWI-Bremerhaven, UNI Heidelberg, UNI Leeds, sowie fünf malaysische und zwei philippinische Kollegen. Die Sonne lag im Kreuzfahrtterminal von Singapur umrahmt von „Skyscrapern“ und der Insel Sentosa (siehe Abbildung 2).

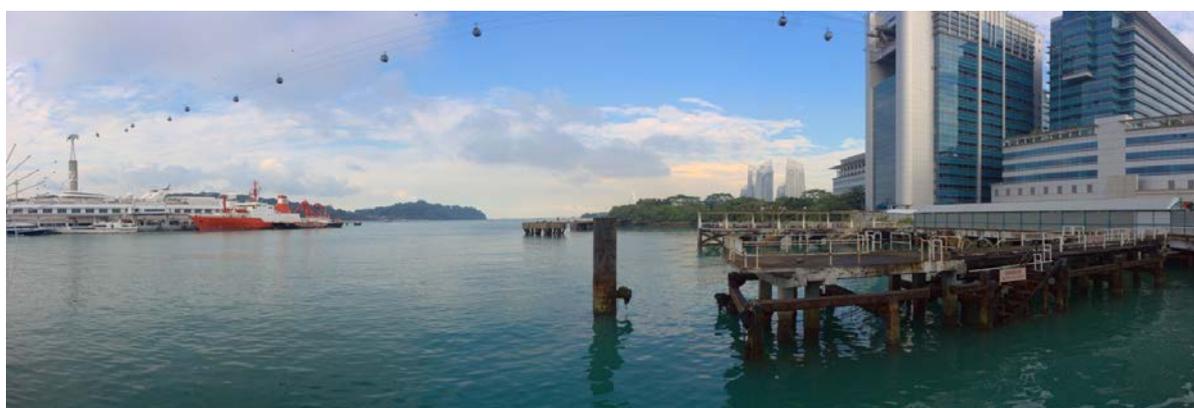


Abbildung 2: FS Sonne in Singapur Kreuzfahrtterminal am 14.11.2011, 02 UTC (Foto: Johannes Lampel Uni Heidelberg).

Die Abfahrt aus Singapur Hafen erfolgte am 15.11.2011 um 20 LT (02 UTC). Alle Luftfrachten, Chemikalien und der bestellte flüssigen Stickstoffs wurden bis kurz vor Abfahrt in Singapur pünktlich geliefert und wir konnten die anderthalb Tage Zeit im Hafen gut nutzen, um alle Instrumente im Hafen zum Laufen zu bringen. Der unermüdliche Einsatz der 25 Wissenschaftler an Bord, die von der Besatzung tatkräftig unterstützt wurden, ermöglichte, dass bereits beim Auslaufen die meisten der 70 Mess-, Analyse- und Probenahmesysteme aufgebaut waren. Das Schiff ist nun vom Heck über die Back, von den Laboren an der sog. Kegelbahn, über die wissenschaftliche Brücke bis zum Peildeck mit komplizierten Geräten vollgestopft, die schon von Anfang an einen einmaligen Datensatz produzieren. Einmalig und erstmalig, da in diesen Gewässern die meisten der auf SO218 untersuchten Parameter (unterschiedlichste Spurengase und physikalische Eigenschaften in Atmosphäre und Ozean, sowie biologische Eigenschaften des Wasser) in dieser Ozeanregion noch nie untersucht wurden.

Die Instrumente konnten schon beim Einlaufen in malaysische Gewässer vier Stunden später viele Daten aufzeichnen. Nach sechzehn Stunden Fahrtzeit führte die SO-218 Fahrtroute über einen Nordschlenker durch indonesisches Gewässer, in denen keine Wasserproben gewonnen wurden, zur Malaysischen Westküste von Borneo. Auf dem Weg dorthin konnte der vorher -wegen Piratengefahr- gefahrene, komplette Verschlusszustand aufgelockert werden, so dass nur noch zwischen 0 bis 6 Uhr morgens niemand -außer zum Arbeiten- ohne vorherige Genehmigung aus dem Schiffsinneren nach draußen aufs Deck darf. Da der abendliche Aufenthalt und Treff auf dem Hauptdeck des Schiffes bei den herrschenden Luft- und Wasser-Temperaturen von 29°C, eine willkommene Abwechslung zum 12 bis 15 stündigen Laboralltag darstellt, stieg für die meisten Besatzungsmitglieder der Sonne die Lebensqualität an Bord dadurch erheblich, so dass wir frohgelaut und produktiv unseren ersten großen Ereignissen auf dieser Expedition entgegen sehen konnten. Nachdem wir am Freitag, den 18. November in der Mittagszeit auf unserer ersten Tagesstation ankamen, wurden die drei stündigen Probenahmefrequenzen auf stündliche erhöht und wir erprobten zum ersten Mal die Wassersäule. Neunzehn Stunden später fuhren wir weiter in Richtung Küste, und verharrten ab halb elf auf einem ausgemachten Treffpunkt und warteten der Dinge die da kommen sollten. Angemeldet waren ein Fischerboot, besetzt mit vierzehn malaysischen, deutschen und englischen Wissenschaftlern, einem Fernseheteam, sowie das deutsche Forschungsflugzeug der DLR (Deutsche Luft- und Raumfahrt) FALCON, dessen Standort extra für diese Kampagne und zur Zusammenarbeit mit den Wissen-



Abbildung 3: Ankunft der malaysischen Kollegen aus Kuching mit küstennah gewonnenen Proben.

schaftlern auf der SONNE für einen Monat nach Miri auf Borneo verlegt wurde.

Nachdem wir am Horizont immer wieder Ausschau gehalten hatten, und sowohl Fischerboote als auch Möwen einmal für das Eine oder Andere gehalten hatten, kamen beide Besucher zwischen halb zwölf und zwölf -sehnsüchtig erwartet- endlich an. Zunächst kam das malaysische Fischerboot, das seit dem Morgen um 5:30 unterwegs war und an fünf Stationen küstennahe Proben gewonnen hat, die wir an Bord der Sonne dann direkt auf Spurengase, biologische und chemische Parameter untersucht haben, um den Gradienten der Spurengaskonzentrationen zwischen offener See und Schelfgebiet zu bestimmen. Da es sehr wellig war, konnte das kleine Fischerboot leider nicht wie geplant an der Sonne anlegen, da beide Schiffe sich gegeneinander aufschaukelten.



Abbildung 3: Tagesstation vor Kuching Borneo am 19.11.2011. Links: Austausch von Proben mit Malaysischen Kollegen; Rechts: Meer-Luftgasaustausch Messungen von Falcon; Unten: Überflug Falcon von FS Sonne (Fotos von Johannes Lampel und Torsten Bierstedt).

Um Punkt zwölf Uhr kam dann endlich auch die FALCON, und legte nach mehrmaliger vorsichtiger Umrundung einen atemberaubenden Tiefflug neben der Sonne hin, der in etwa gleicher Höhe stattfand, in der wir an Bord unsere Spurengase aus der Atmosphäre beproben (Abbildung 3) und das sind nur 15m über der Wasseroberfläche. Die Falcon, die ebenso voll mit Messinstrumenten bestückt ist, schloss damit ihre Probenahme nahtlos an unsere an, und verfolgte durch anschließende Höhenflüge den Weitertransport der ozeanischen Spurengasemissionen durch die Troposphäre.

Die regelmäßigen Luftanalysen und Radiosondenaufstiege werden durch eine intensive Analyse ozeanischer Parameter untermauert, die wir dreistündig im „Underway“-Modus, als auch auf CTD-Stationen sammeln. Die Tiefenprofile des Meerwassers zeigten wider Erwarten eine starke Stratifizierung der Wassersäule, obwohl es bisher auf der Reise nur 30 bis 50 tief war. Unterhalb einer gut durchmischten, warmen (29 °C), salzarmen Schicht (~32) liegt eine kältere, salzigere, und sauerstoffärmere Schicht von 10 m Wassersäule, die große Mengen an CHL a zu enthalten scheint, wie es zumindest unser Fluorometer anzeigt. Die Analyse der Spurengase durch die Wassersäule ist in vollem Gange und wir hoffen bald Aussagen über ihre Quellen und Senken in dieser Region treffen zu können. Klar ist schon jetzt, dass das Meerwasser erhöhte Konzentrationen der iodierten und bromierten Verbindungen enthält, die uns in dem Forschungsprojekt SHIVA besonders interessieren. Die Luft hingegen scheint überraschender Weise eher Spurengas arm zu sein. Beide Tatsachen deuten auf einen hohen Fluss der Verbindungen aus dem Meerwasser hin, die dann vielleicht durch die starke herrschende Konvektion schnell in der Luft verteilt werden. Dieses herauszufinden ist dann die Aufgabe der Modellierer, die auch jetzt schon in Miri und an ihren Heimatinstitutionen intensiv an Vorhersagen für gut geplante Messflüge, sowie an der Auswertung der Daten arbeiten (siehe Webpage zur Kampagne (<http://shiva.iup.uni-heidelberg.de/>)).

Wir freuen uns sehr, als internationales Team von Meereschemikern, Atmosphären- Chemikern und -Physikern, Meteorologen, und Biologen auch in der kommenden Woche weiterhin Wasser-, Atmosphären, Phyto- und Zooplanktonproben zu untersuchen. Auch auf die weiteren Daten des ADCP (Meeresströmungen) und der CTD (Schichtung des Wassers) sind wir sehr gespannt, die das multidisziplinäre Spektrum, was bei der SHIVA Sonne SO-218 Expedition abgedeckt wird, ergänzen. Wir hoffen, dass das Wetter weiterhin mitspielt denn außer einigen sintflutartigen Regenfällen sind wir mit den meteorologischen Arbeitsbedingungen sehr zufrieden. So mussten wir in Singapur zuerst einmal auf "die Sonne" im doppelten Sinne warten, da es stark und ausdauernd regnete. So ging es dann auch erst einmal weiter, obwohl es zuverlässig nur jeden Nachmittag Bindfäden regnete. Beim Aufbau der Radiosonden-Antennen und des Disdrometers auf FS Sonne schlugen die Blitze in die benachbarten Hochhäuser ein. Wir blieben verschont. Auf hoher See beruhigte sich dann die Niederschlagsaktivität. Wir bekamen nur noch 1x tägliche schwache Niederschlagsereignisse ab. Die Temperaturen variieren seitdem zwischen maximal 30 °C am Tage und nachts geht es auf 26 °C „runter.“

Als weitere phantastische Highlights gelten ein erneuter Anflug der Falcon auf die Sonne am heutigen Tage, auf der einmalige Film- und Fotoaufnahmen gemacht werden konnten, sowie eine weitere Tagestation am morgigen Tag und der Austausch von im Norden Borneos küstennah gewonnenen Proben mit Wissenschaftlern der Universität Sabah bei einem erneuten Schiffskontakt am Mittwoch. Davon aber mehr im nächsten Wochenbericht.

Herzliche Grüße vom südchinesischen Meer an Bord der SONNE, auf der alle Wohlauf sind.

Ihre Birgit Quack und Kirstin Krüger (auf 5° 8,385'N 113°35,789'E am 21.11.2011, 19 Uhr LT)