

## SO235 Erster Wochenbericht 23.-27.07.2014 von Port Louis/ Mauritius nach Malé/ Malediven

Hier kommt der erste Wochenbericht unserer OASIS ("Organic very short-lived substances and their air-water exchange from the Indian Ocean to the stratosphere") - SONNE SO235 Expedition, die vom BMBF (Projekt 03G0235A) gefördert wird. Das Ziel unserer Forschung umfasst den Gasaustausch zwischen Atmosphäre und Meerwasser sowie den Transport ozeanischer Spurengase vom Indischen Ozean bis in die Stratosphäre während Südwestmonsun.

Am Morgen des 23.07.14 war unser SO235 Team, bestehend aus chemischen Ozeanographen, Atmosphärenchemikern, Meteorologen, Ozeanographen und Biologen, vollständig: 23 Wissenschaftler aus Deutschland, Norwegen, Taiwan, Spanien sowie einer Beobachterin aus Mauritius waren endlich an Bord. Es fehlte nur noch eine wichtige Luftfrachtsendung mit Ersatzteilen. Gegen 15:00h LT verließen wir nach einer 6 h Verschiebung der Abfahrt endlich den Hafen von Port Louis. Bei 26° C und noch moderaten SE Winden brachen wir in nordöstliche Richtung äquatorwärts auf (Abbildung 1). Ab 16.00 LT begannen wir mit den kontinuierlichen Messungen in Luft und Wasser - unsere OASIS SONNE Forschungsfahrt hatte begonnen. Mit über 50 Messinstrumenten untersuchen wir die Quellen und den Luft-Wasseraustausch flüchtiger ozon- und klimarelevanter Substanzen aus dem subtropischen und tropischen Indik bis in niedrige und hohe Atmosphärenschichten während Südwestmonsun. Simultane Messungen während der kontinuierlicher Wasser- und Luftbeprobung, Drifter zur Verfolgung von Oberflächenwassermassen, Ozeantiefenprofile, Wetterballone bestückt mit Radio- und Ozonsonden werden an Bord durchgeführt.

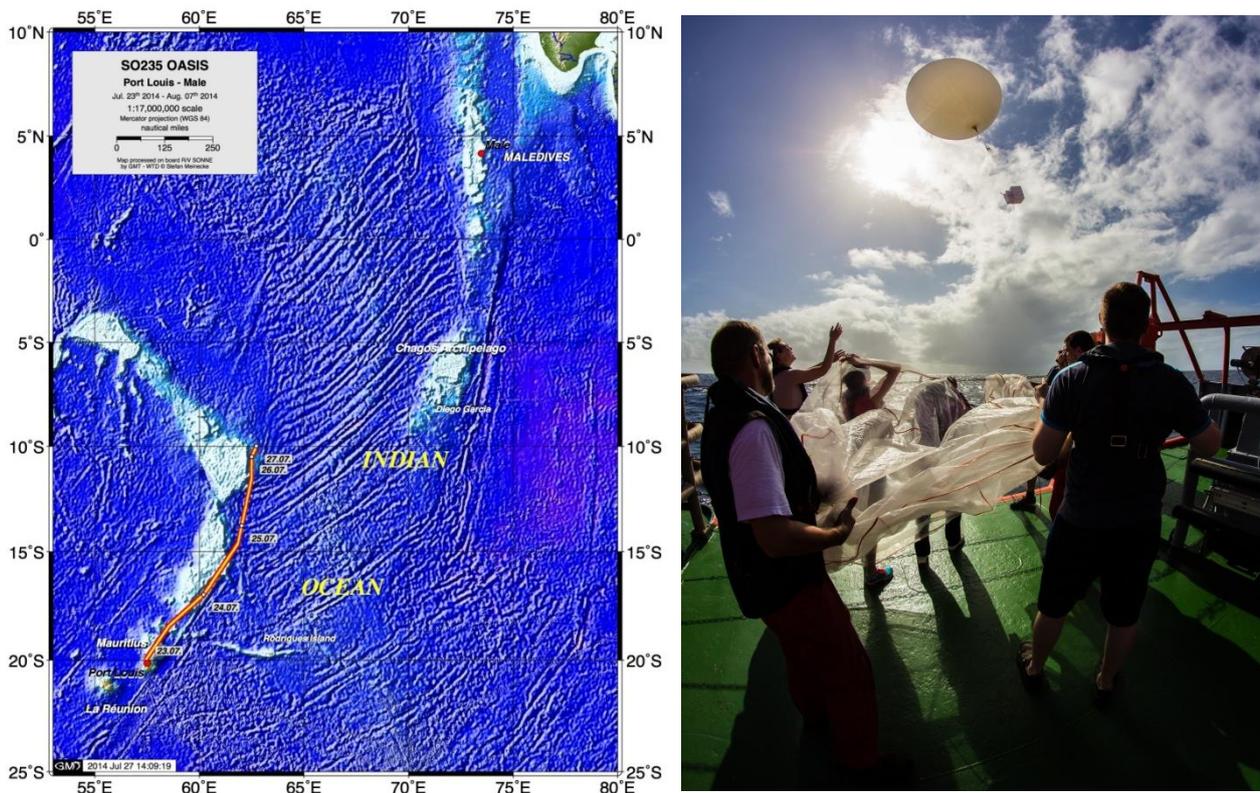


Abbildung: SO235 Fahrtroute (Stefan Meinecke); Ozonsondenstart (Matthias Krüger).

Der erste Tag wurde mit einem kleinen Empfang in der Kegelbahn zum Kennenlernen und Austausch des SO235 Teams abgeschlossen. Ergänzend zum Messprogramm finden täglich morgens Gruppenleitertreffen, nachmittags Vorträge zur Vorstellung der eigenen Arbeiten und Abends der tägliche Blog ([www.oceanblogs.org/oasis-sonne](http://www.oceanblogs.org/oasis-sonne)) statt.

Aufgrund erhöhten Chlorophyllgehalts und erhöhten Halogenkohlenwasserstoff- und DMS-Konzentrationen im Wasser planten wir nahe der Saya de Malha Bank bei 10° S und 62° E eine 26 Stunden Station vom 26.07. 10:00 LT bis zum 27.07.14 12:00 LT bei Sturmbedingungen und hohem Wellengang. Wir führten dreizehn Stationsereignisse, davon fünf Meerestiefenprofile begleitet von Strahlungsmessungen, einer Ozonsonde- und sechsstündigen Radiosondenaufstiegen durch, um einen Tagesgang der Substanzen an einer Station zu erfassen. Nach einem Tag Dampfzeit und kontinuierlichen Messprogramm, steht die zweite längere Mess- und Drifterstation in einer Region mit leicht erhöhter ozeanischer Produktion am 28.07.2014 Spätnachmittags an. Bei 5°55'S und 64°36'E erfassen wir einen weiteren Tagesgang biologischer, chemischer und physikalischer Parameter in der marinen Grenzschicht und im Oberflächenwasser. Dabei herrschen immer noch starke Windgeschwindigkeiten, jedoch glücklicherweise langsam abschwellender Wellengang, bei dem nun alle an Bord wohlauf sind.

Soweit die erste Nachrichten von OASIS-SONNE, bis in einer Woche.

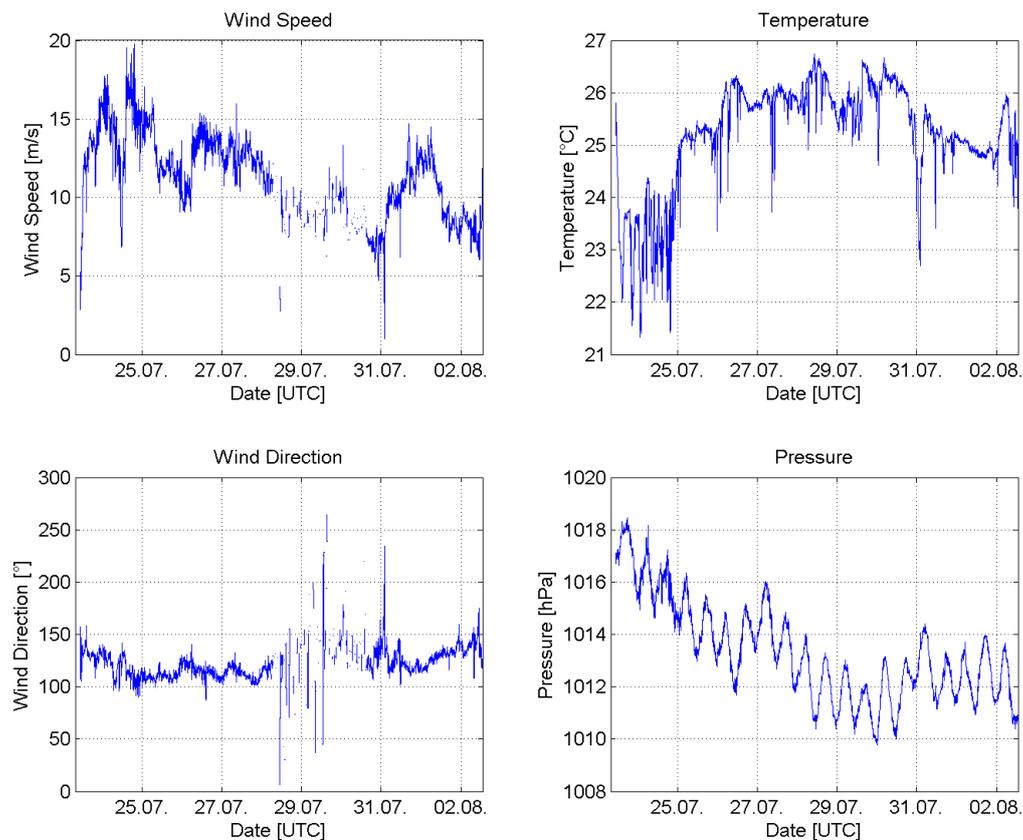
Eure SO235 Fahrtleiterin Kirstin Krueger (UiO, Oslo, Norwegen)

## SO235 Zweiter Wochenbericht 28.07.-03.08.2014 von Port Louis/ Mauritius nach Malé/ Malediven

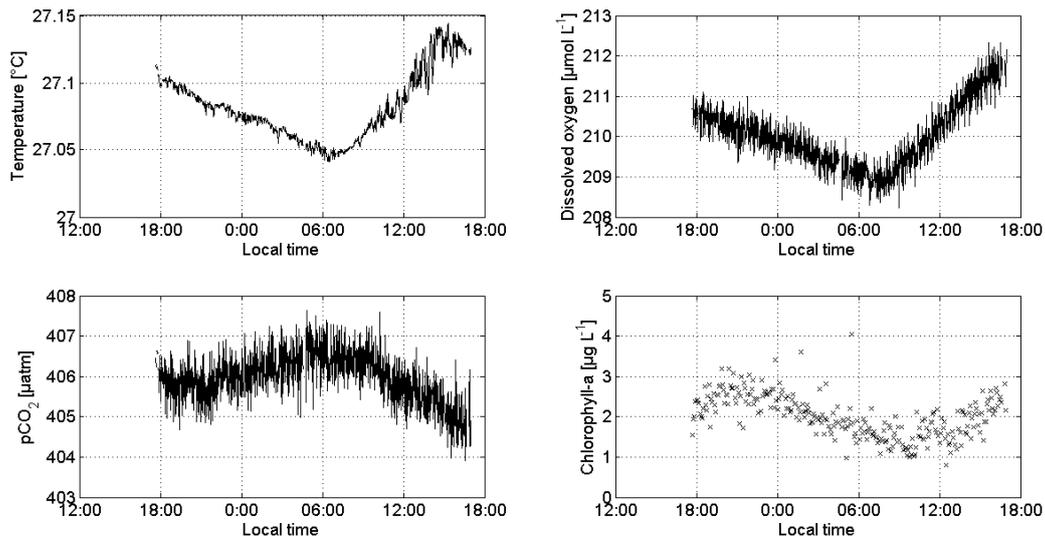
Hier folgt die Fortsetzung von unserer OASIS ("Organic very short-lived substances and their air-water exchange from the Indian Ocean to the stratosphere") - SONNE SO235 Fahrt, einer Forschungsfahrt, die im Rahmen des BMBF Programms (Projekt 03G0235A) gefördert wird. Das Ziel unseres Forschungsprojektes umfasst den Gasaustausch zwischen Atmosphäre und Meerwasser sowie den Transport ozeanischer Spurengase vom Indischen Ozean bis in die Stratosphäre während Südwestmonsun.

In der zweiten Woche von SO235 vom 28.07. bis 03.08.2014, in tropischen Breiten, nahm die mittlere Windgeschwindigkeit von 12 m/s (6 Bft) bis auf nur noch 6 m/s (4 Bft) ab und kam gleichbleibend aus südöstlichen Richtungen (Abbildung 1). Temperaturen und Luftdruck schwankten zwischen 23° bis 26° C bzw. 1010 bis 1014 hPa. Erfolgreich haben wir 24 Radiosonden im 6 stündigen Rhythmus sowie 2 Ozonsonden am 26.08. und 28.08.2014 gestartet, um hochaufgelöste Breitengradschnitte im tropischen Indischen Ozean mit einer Äquatorüberquerung zu erhalten.

Am Abend des 28. Juli 2014 starteten wir den ersten Drifter Einsatz von SO235. Der Drifter besteht aus drei Teilen: eine treibende Boje, die wie eine übergroße Spiere zum Fischen aussieht, ein 6 m langes Seil, was die Boje mit einem 5 m langen Sack verbindet und am Ende befindet sich ein Instrumenten Käfig. Dieser Käfig ist mit Sensoren für Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoff, CO<sub>2</sub> Partialdruck ( $p\text{CO}_2$ ), Chlorophyll-a und Nitrat ausgestattet. Der gesamte Drifter treibt mit der oberflächennahen Strömung in ungefähr 15 m Tiefe und ermöglichte uns Messungen in der gleichen Wassermasse an



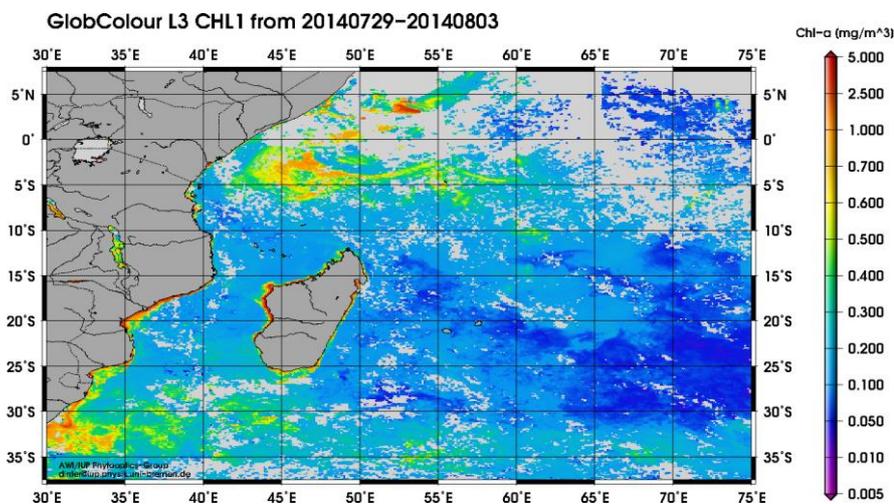
**Abbildung 1:** Meteorologische Messungen auf FS SONNE: Windgeschwindigkeit (m/s), Temperatur (°C), Windrichtung (°) und Luftdruck (hPa).



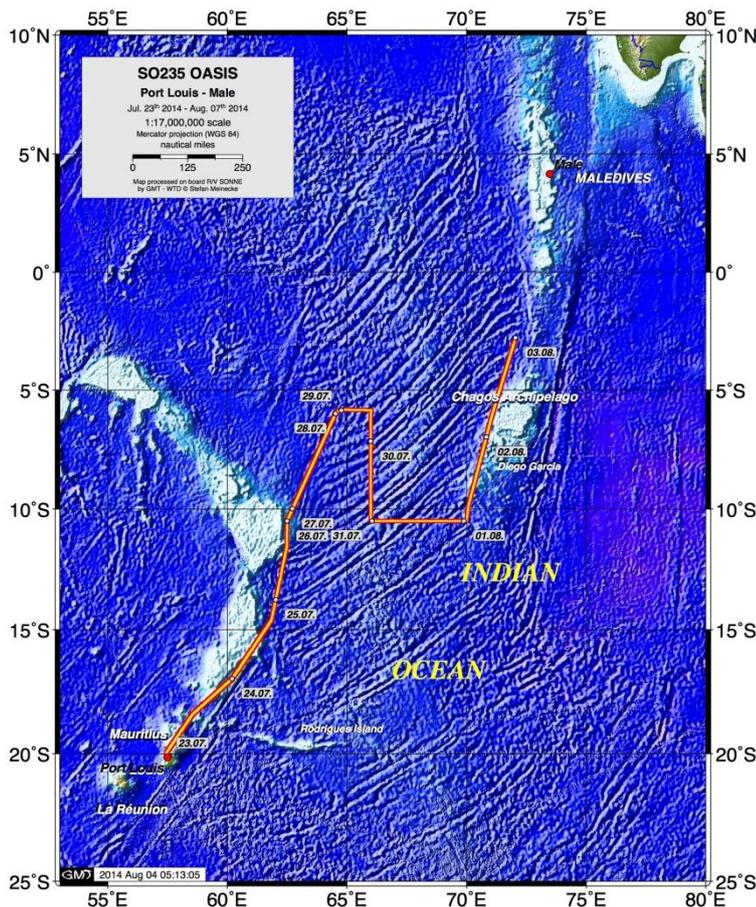
**Abbildung 2:** Daten vom Drifter Einsatz bei 6° S und 64° E. Allen Daten wurden in 15 m Tiefe gemessen (Tobias Steinhoff).

der Oberflächen für einen Zeitraum von 24 h durchzuführen. Abbildung 2 zeigt vorläufige Daten vom Drifter für Wassertemperatur, gelösten Sauerstoff,  $p\text{CO}_2$  und Chlorophyll-a. Ein schwacher Tagesgang ist zu erkennen, der mit biologischer Produktion erklärt werden kann. Ein weiterer Drifter Einsatz ist für den 04.08.2014 knapp südlich des Äquators eingeplant. Weitere Auswertungen erfolgen in den Heimlaboren in Kiel.

Erhöhte Konzentrationen kurzlebiger Halogen- und Schwefelverbindungen treten häufig in Verbindung mit biologisch aktiven Regionen auf. Ziel unserer Fahrten war es unter anderem biologisch aktive Regionen sowie Längen- und Breitengrad Schnitte während hohen Windgeschwindigkeiten im tropischen Indischen Ozean zu beproben. Aufgrund aktueller MERIS (Medium Resolution Imaging Spectrometer) Satellitenkarten und kontinuierlichen Messungen von Chlorophyll-a unserer OASIS Partnerin Astrid Bracher (AWI/ IUP) und ihrer PHYTOOPTICS Gruppe konnten wir den Fahrplan diesen Zielen entsprechend anpassen (Abbildungen 3 und 4).



**Abbildung 3:** Chlorophyll-a ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) Karte vom 29.07.-03.08.2014 (Astrid Bracher und Tilman Dinter, AWI/ IUP).



**Abbildung 4:** SO235 OASIS Fahrtroute vom 23.07.-03.08.2014 (Stefan Meinecke FS SONNE).

Wir führten eine Vielzahl von Halogenkohlenwasserstoff Messungen mit drei Gas-Chromatographen und einem Massenspektrometer. Unsere Zielkomponenten Bromoform und Dibrommethan waren bisher sehr variabel in Atmosphäre und Meerwasser bei der Fahrt durch den Indischen Ozean. Während Bromoform oft erhöhte Konzentrationen bei der SO234-2 Fahrt im subtropischen Indischen Ozean und speziell in Gewässern nahe Madagaskar aufwies, scheinen die Konzentration in den blauen Oberflächenwassern des tropischen Indischen Ozeans eine Größenordnung niedriger zu liegen. Bei SO235 traten hohe Windgeschwindigkeiten mit gleichzeitig niedrigen ozeanischen Halogenkohlenwasserstoff Konzentrationen auf. Dennoch wurden deutliche Schwankungen der Wasserkonzentrationen beider Brommethane und einiger Jodmethane, darunter  $\text{CH}_2\text{ClI}$  und  $\text{CH}_2\text{I}_2$ , in der Wassersäule gemessen und werden neue Erkenntnisse zu den Quellen dieser Komponenten geben. Zusätzlich werden 24 stündige Inkubationsexperimente durchgeführt, um zu überprüfen ob eine schnelle Produktion im Wasser zu erhöhten Emissionen führen könnte. Es deuten sich tageszeitliche Schwankungen der Konzentrationen im oberflächennahen Wasser an.

Heute Abend steht die zweite lange Drifter- und Tagesgangstation an, die wir für 26 Stunden auf  $2^\circ \text{S}$ ,  $72^\circ \text{E}$  durchführen wollen. Soweit ein Update von OASIS-SONNE bis Donnerstag den 07.08.2014 wieder.

Eure SO235 Fahrtleiterin Kirstin Krüger (UiO, Oslo, Norwegen)