



Die FS SONNE-Reise SO258 Abschnitt 2 ist wie bereits Abschnitt 1 Teil des Forschungsprojektes INGON, das in Kooperation zwischen dem Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) Bremerhaven und GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel durchgeführt wird. Mit dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt soll untersucht werden, welche grundlegenden Mechanismen beim Auseinanderbrechen von Kontinenten, der Bildung von Ozeanbecken und der Drift der Lithosphärenplatten eine Rolle spielen und welche magmatischen Prozesse dabei im Erdmantel ablaufen.

Dazu haben wir uns den Kontinentalrand von Sri Lanka/Indien und den sich anschließenden Bereich der Indischen ozeanischen Platte ausgewählt. Die Südspitze von Indien/Sri Lanka lag vor etwa 150 Millionen Jahren benachbart zum Enderby Land in der Ostantarktis. Da das Meer vor der Ostantarktis aufgrund der Eisbedeckung jedoch schwer zugänglich ist, haben wir uns als Polarforscher des Alfred-Wegener-Instituts entschieden, den konjugierenden Plattenrand südlich von Sri Lanka im Bereich des Äquators zu untersuchen. Während auf dem vorhergehenden Abschnitt SO258/1 vor allem vulkanologisch-geochemische Untersuchungen durchgeführt wurden, werden wir auf diesem den Ozeanboden geophysikalisch untersuchen.

Am Nachmittag des 9. Juli 2017 besuchte eine kleine Abordnung unserer wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer FS SONNE im Hafen von Colombo, um bereits das Gravimeter auf die bevorstehenden Messungen vorzubereiten. Dazu muss es auf Messtemperatur aufgeheizt werden, was ein bis zwei Tage benötigt. Dies war auch eine gute Gelegenheit, kurz mit den Teilnehmern der gerade zu Ende gegangenen Expedition zu sprechen. Der 10. Juli 2017 konnte dann dazu benutzt werden, unsere von der Mannschaft an Bord genommenen Container auszustauen und die große Streamerwinde zu inspizieren. Am Nachmittag gab es ein Treffen des Kapitäns Oliver Meyer und des Fahrtleiters Wolfram Geissler mit einheimischen Kooperationspartnern und Behördenvertretern, um notwendige Details der bevorstehenden Messungen zu diskutieren. Dies war vor allem notwendig, da ein Teil des geplanten Messgebietes im Bereich einer der meistbefahrenen Schifffahrtsrouten südlich Sri Lanka liegt. Am 11. Juli 2017 stiegen alle Fahrtteilnehmer auf und setzten die Expeditionsvorbereitungen fort. Kurzfristig konnte dank der Unterstützung von Kapitän und Mannschaft noch die Teilnahme von fünf Fahrtteilnehmern aus Sri Lanka ermöglicht werden.

Insgesamt sind wir 31 Besatzungsmitglieder und 26 Wissenschaftler. Die ausländischen wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer kommen aus Sri Lanka (7), Großbritannien (2), Japan (1), Frankreich (1) und Österreich (1).



*FS SONNE läuft am Morgen des 12. Juli aus dem Hafen von Colombo aus.
(Foto: Wolfram Geissler)*

Unsere Expedition startete am 12. Juli 2017 mit dem Auslaufen in Colombo gegen 9:45 Uhr Ortszeit. Bei Sonnenschein fuhren wir abseits der Küstengewässer gen Süden. Eine leichte Dünung nach Verlassen des Hafens sorgte vorübergehend für leichtes Unwohlsein bei einigen Fahrtteilnehmern, was sich aber mit abnehmendem Seegang schnell wieder legte. Bereits am späten Nachmittag erreichten wir unsere erste Station. Der erste Geräteeinsatz war eine CTD, mit der die Temperatur und Leitfähigkeit in der Wassersäule bestimmt wird. Dies ist notwendig, um den Schallgeschwindigkeitsverlauf im Wasser zu bestimmen und die Echolot-Systeme zu kalibrieren. Anschließend wurden erfolgreiche Tests der Auslöseeinheiten für unsere Ozeanbodenseismometerstationen (OBS) durchgeführt. Die OBS werden im Verlauf der Expedition für seismische Messungen zum Einsatz kommen.

Die Tests dauerten bis zum frühen Morgen des 13. Juli 2017. Nach dem Durchfahren der Seefahrtsstrasse am Kap von Dondra wurde das geschleppte Magnetometersystem ausgesetzt und gegen 7:30 Uhr die Messungen entlang des ersten Profils gestartet. Die systematischen Vermessungen des Erdmagnetfeldes südlich von Sri Lanka sind der wesentliche Schwerpunkt der Reise SO258/2. Mit den Messdaten sollen der Aufbruch und die anschließende Drift der Indischen Platte zeitlich bestimmt werden. Dies ist möglich anhand magnetischer Anomalien, die in der ozeanischen Kruste gemessen werden und anhand ihrer Charakteristika zeitlich ihrer Entstehung zugeordnet werden können.

Am 14.7.2013 überquerten wir zum ersten Mal den Äquator. Dies wird in den kommenden beinahe sechs Wochen noch mehrmals geschehen. Am Äquator setzte Maren bei ruhiger See und langsamer Fahrt die erste Wasserschallsonde aus, um zu prüfen, ob das bisherigen Wasserschallprofil noch für die Echolotsysteme geeignet ist oder korrigiert werden muss. Nominell sind die Sonden für eine Maximal-Messtiefe von 2000 m ausgelegt. Mit 1935 m wurde ein neuer Tiefenrekord erreicht.

Am Morgen des 15.7.2017 gab es eine unerwartete Unterbrechung der Magnetik-Messung, da ein Sensor getauscht werden musste. Nun laufen aber alle Systeme wieder einwandfrei. Noch immer befinden wir uns auf dem ersten Profil Richtung Süden. Wir möchten in diesen Tagen eine Hypothese überprüfen, die besagt, dass die Indische Platte im Zeitraum vor etwa 65 Ma Jahren für kurze Zeit extrem schnell driftete.

Für den Nachmittag ist das Ausbringen einer weiteren mobilen CTD geplant. Im Anschluss daran sollen zwei Kalibrierungsschleifen für das an Bord fest installierte Magnetometer des japanischen Kollegen gefahren werden.

Seit dem Auslaufen beobachten drei Walbeobachter vom Peildeck aus, welche Tiere in unserem Messgebiet unterwegs sind. U.a. wurden schon einige Wale, Delphine, Walhaie, Schildkröten und Vögel gesichtet. Diese Beobachtungen sind wichtig, um für die anstehenden seismischen Messungen Mitigationsmaßnahmen entsprechend anpassen zu können.



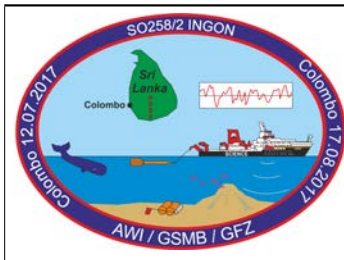
*Spinner Delfine auf ihrem Weg durch den Indischen Ozean.
(Foto: Marc Hiller)*

Neben den laufenden Messungen bereiten wir die Geräteeinsätze der kommenden Woche vor. Die Stimmung an Bord ist bisher ausgezeichnet, das Essen schmeckt und Wetter und See sind uns auch wohlgesonnen. Apropos Sonne, für uns Polarforscher ist es schon fast ein bisschen zu viel.



*Vorbereitungsarbeiten für die anstehenden seismischen Untersuchungen.
(Foto: Mareen Lösing)*

Wolfram Geissler und die SO258/2 Wissenschaft

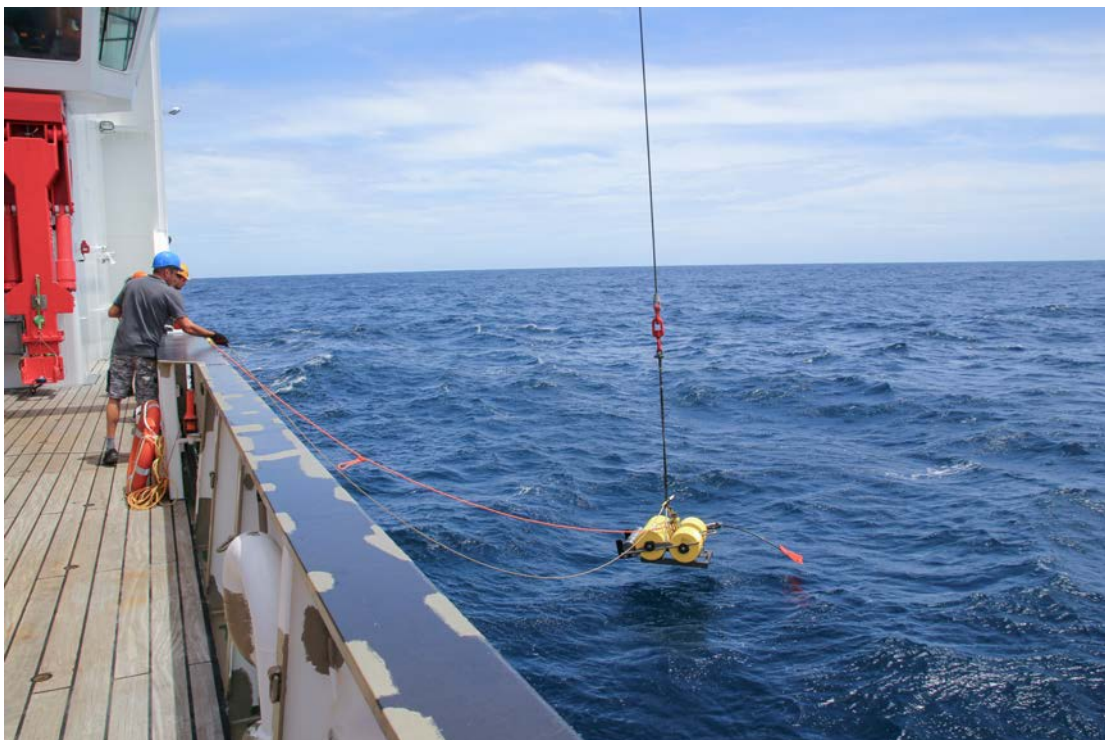


SO258 Leg 2 INGON

2. Wochenbericht
(17.07. – 23.07.2017)



Heute sind wir den 11. Tag auf See und haben bisher schon ein erfolgreiches Messprogramm absolviert. Der Anfang der Woche stand noch ganz im Zeichen der Vermessung des Magnetfeldes, des Schwerfeldes und des Meeresbodens. Am frühen Nachmittag des 17. Juli erreichten wir unseren südlichsten Punkt bei etwas südlich 11° S. Auf dem Weg nach Süden hatte sich das Wetter zusehends verschlechtert. Ein starkes Hochdruckgebiet südlich unseres Arbeitsgebietes verursachte Wind der Stärke 9 und hohen Seegang in unserem Messgebiet. Daher entschieden wir uns nach Osten abzdrehen und bei 81° E auf unser zweites langes Messprofil einzudrehen. Der 81° Längengrad sollte dann für die gesamte Woche unser "Fix-Meridian" sein. Auf dem Weg nach Norden sammelten wir weiterhin sehr gute Daten mit unseren laufenden Messsystemen, auch wenn uns der Wind und der Seegang noch eine Weile begleiteten. Dem allgemeinen Wohlbefinden und der Stimmung an Bord tat dies keinen Abbruch. Im Laufe des Donnerstags überquerten wir zum zweiten Mal den Äquator. Parallel zu den Messungen wurden weiterhin die Geräteeinsätze für die anstehenden seismischen Messungen fortgesetzt. Ozeanbodenstationen wurden zusammengebaut, die Datenaufzeichnungsgeräte programmiert und mit der GPS-Zeit synchronisiert.



*Aussetzen eines Ozeanbodenseismometers entlang des 81° Längengrades.
(Foto: Konrad Behnke)*

Auch wurde weiter fleißig an den Luftpulsern und den Versorgungssträngen gearbeitet. Die Luftpulser stellen die Quellen für die seismischen Wellen dar, mit denen die Struktur der Erdkruste untersucht werden kann.

In der Nacht auf den 21. Juli unterbrachen wir bei 3° N die magnetischen Messungen und das geschleppte Messsystem wurde eingeholt. Stattdessen wurde begonnen, 30 Ozeanbodenseismometer (OBS) entlang des nördlichen Profilabschnitts bis kurz vor die Südküste Sri Lankas auszusetzen. Dazu parken die Nautiker das Forschungsschiff auf der vorgesehenen Aussetzposition, bevor dann die Decksmannschaft mit Unterstützung der Wissenschaftler die vorbereiteten Instrumente zu Wasser lassen. Anschließend sinken die Geräte durch ein Ankergewicht beschwert zum Meeresboden. Dort sollen sie in den folgenden Tagen akustische und seismische Signale registrieren. Dazu dienen Hydrophone und Seismometer/Geophone als Sensoren. Etwa alle 60 Minuten wurde eine weitere Aussetzposition erreicht. Am frühen Morgen des 22. Juli wurden die letzten OBS im Bereich des Schifffahrtstrennungsgebietes bzw. knapp nördlich davon ausgesetzt. Zu dieser Zeit waren in dem Gebiet nicht nur die großen Containerschiffe, Kreuzer und Tanker unterwegs, sondern auch jede Menge kleiner Fischerboote. Die Nautiker hatten so einiges zu tun, um uns sicher durch den Verkehr zu navigieren. In der Morgendämmerung waren die Lichter entlang der Küste zu sehen. Nach dem Aussetzen des letzten OBS wurde das Schiff nach Osten versetzt, wo wir gegen 8 Uhr mit dem Aussetzen der Airguns und des Magnetometers gegen den Strom begannen. Leider konnte ein weiteres Messsystem, unser 3000 m langes Hydrophonkabel (Streamer), nicht rechtzeitig einsatzbereit gemacht werden.



*Vorbereitungsarbeiten für die anstehenden seismischen Untersuchungen.
(Foto: Konrad Behnke)*

Bereits vor und während des Aussetzens wurden wir von Walen, vor allem Pygmy-Blauwalen, eine für den nördlichen Indik und speziell Sri Lanka bekannte Walart, begleitet. Seismische Messungen in einem für das reiche Vorkommen verschiedener Wale und anderer faszinierender Tierarten bekannte Schelfgebiet Sri Lankas ist nicht denkbar ohne die Begleitung durch ausgewiesene Experten und entsprechende Mitigationsmaßnahmen. Für uns als Meeresforscher ist das Leben über dem Meeresboden genauso wichtig und interessant, wie die Dinge, die unter dem Meeresboden verborgen sind. Daher versuchen wir, die Auswirkungen unserer Messungen zu minimieren, im Einklang mit international anerkannten Richtlinien. Dazu gehört eine langsame Steigerung der Intensität des seismischen Signals über einen Zeitraum von 20 bis 40 Minuten, damit Tiere genug Zeit haben, das Messgebiet verlassen zu können. Unsere Messungen werden zusätzlich von zwei unabhängigen Beobachtern der Firma Gardline Geosurvey Limited sowie eines lokalen Experten aus Sri Lanka begleitet.

Nachdem wir jedoch gerade die volle Quellenstärke und den Profilanfang erreicht hatten, tauchte plötzlich ein Wal in der Nähe des Schiffes auf. Entsprechend der Vorgaben wurden die Luftpulser sofort abgeschaltet. Wir setzten nun ohne Quellsignal das Profil nach Süden durch das Schifffahrtstrennungsbiet fort. Nach Ablauf einer Ruhezeit begannen wir mit einem zweiten Versuch. Nach dem Erreichen der vollen Signalstärke tauchte diesmal kein Wal in unmittelbarer Umgebung des Schiffes auf, so dass wir unsere Messungen fortsetzen konnten. Interessanterweise gab es aber im Verlauf des Tages weitere Walsichtungen in sicherer Entfernung zum Schiff. Auch heute gab es weitere Sichtungen nicht nur von Walen, sondern auch von Rochen und fliegenden Fischen. Ab und zu kommen auch Vögel auf einen kurzen Besuch auf FS SONNE vorbei.



*Zwei Pygmy-Blauwale im Bereich des Schelfabbruchs südlich Sri Lankas.
(Foto: Emma Hayes)*



Es kommen nicht nur schwimmende Besucher, um zu sehen, was FS SONNE im zentralen Indischen Ozean erforschen möchte.

(Foto: Menaka Goonewardena)

Wir erfreuen uns auch weiterhin der Köstlichkeiten aus der Küche und der guten Betreuung und Unterstützung durch die gesamte Mannschaft. Heute, passend zum Sonntag, entführte Dieter, der Chef der Maschine, einen Teil der wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer in die unteren Decks. Dort erklärte er uns, was dieses wunderbare Forschungsschiff antreibt.

Mit vielen Grüßen aus dem Indischen Ozean verbleiben

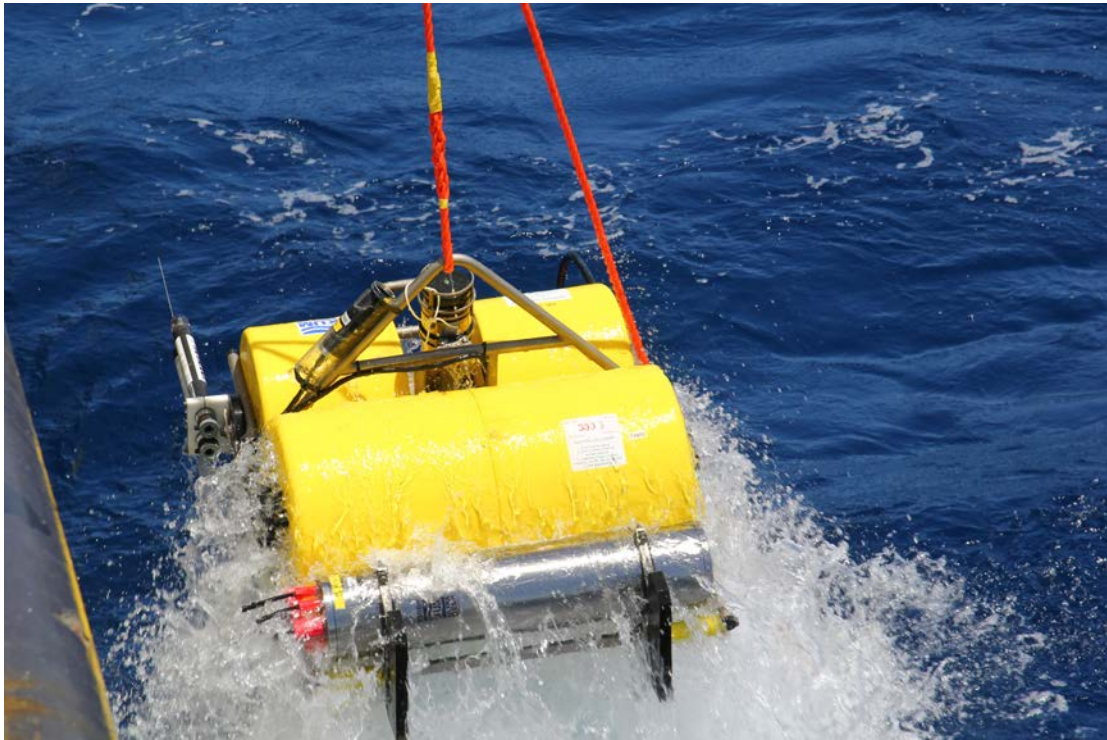
Wolfram Geissler und die SO258/2 Wissenschaft



Der Beginn der dritten Woche auf dem Fahrtabschnitt 258/2 stand noch ganz im Zeichen der refraktionsseismischen Messungen. Nach zwei Tagen ununterbrochener Profilfahrt entlang des 81° Längengrads erreichten wir am Morgen des 24. Juli das südliche Profilende bei 2° 26' N. Nachdem das geschleppte Magnetometer und die Luftpulsler von der Mannschaft wieder an Bord geholt wurden, fuhren wir die südlichste Ozeanbodenseismometer (OBS)-Position an, um mit der Aufnahme der Messgeräte zu beginnen. Dazu wird ein akustischer Code ausgesendet, der dann von der Auslöseeinheit am Meeresboden erkannt wird. Ein Haken wird geöffnet und das Gerät löst sich vom Ankergewicht. Nach etwa anderthalb Stunden taucht das Gerät an der Wasseroberfläche auf und sendet nun auf einer festgelegten Radiofrequenz bzw. macht mit einem Blinklicht auf sich aufmerksam. Da wir überwiegend gutes Wetter hatten, konnten die Geräte aber auch optisch gut anhand der Flagge gesichtet werden. Bis auf wenige Ausnahmen funktionierte alles bestens und so kamen wir in den kommenden beiden Tagen der Südküste von Sri Lanka wieder Stück für Stück näher. Je näher wir der Küste kamen, umso weiter nach Osten wurden die Geräte aufgenommen. Dies liegt an den starken östlichen Strömungen im nördlichen Indischen Ozean, die das OBS beim Absinken, aber vor allem beim Auftauchen verdriften.



*Seismische Messungen entlang des 81° E Längengrads.
(Foto: Konrad Behnke)*



*Ozeanbodenseismometer am Haken.
(Foto: Konrad Behnke)*

Beim Bergen des letzten OBS am Abend des 26. Juli, unweit der Südküste von Sri Lanka, wurden wir wieder von Pygmy-Blauwalen begleitet. Teilweise kamen sie recht nahe bis an das FS SONNE heran.



*Pygmy-Blauwal in Nähe des FS SONNE.
(Foto: Emma Hayes)*

Die nördlichste OBS-Station ist aber noch nicht das nördliche Ende des Refraktionsprofils. Um den Übergang vom Kontinent zum Ozean seismisch abbilden zu können, müssen auch Registrierstationen auf dem Land aufgebaut werden. Eine Vorerkundung für geeignete Standorte in der Nähe des 81° E Längengrads erfolgte bereits in 2016. Anfang Juli 2017, unmittelbar vor unserer Expedition, fuhren dann Kollegen vom Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches Geoforschungszentrum und vom Geologischen Dienst und Bergbaubüro Colombo ins Gelände, um insgesamt 15 Stationen aufzubauen. Die Geräte registrieren nun autonom für einen Zeitraum von einem Monat jegliche Erschütterungen, und somit hoffentlich auch unsere von See angeregten seismischen Wellen. Nach unserer Rückkehr nach Colombo werden die Stationen wieder eingesammelt und die Daten ausgelesen.



*Der Hafen von Tangalla an der Südküste von Sri Lanka .
(Foto: Wilfried Jokat)*

Der Rest der Woche stand im Zeichen der magnetischen Messungen. Im Zuge der Messungen überquerten wir zweimal den Äquator. Bis auf eine kleine Unterbrechung zeichnen unsere Magnetometer weiterhin die im Meeresboden eingefrorenen Änderungen des Erdmagnetfeldes auf. Vor allem im nördlichen Bereich unseres Messgebietes sind engabständige Messungen notwendig, um die dort vorherrschenden schwachen Abweichungen vom Normalfeld eindeutig identifizieren zu können.

In der zweiten Wochenhälfte war auch genügend Zeit für eine erste Datenkontrolle, um zu sehen, was die OBS-Stationen aufgezeichnet haben. Auf den meisten Stationen konnten gute Signale abgebildet werden, die es uns erlauben, die Struktur der Erdkruste zu modellieren.



*Entlang des 81° E-Profiles nordwärts.
(Foto: Wilfried Jokat)*



*Aufstellen einer Landstation im Süden Sri Lankas.
(Foto: Christian Haberland)*

Die lauen Abende wurden entweder entspannt an Deck verbracht oder im Konferenzraum. Conrad Kopsch berichtete über seine Reise entlang der unteren Lena im vergangenen Jahr. Auch wenn der Vortrag in Deutsch gehalten wurde, konnten auch die englischsprachigen Fahrtteilnehmer Bekanntschaft mit dem großen sibirischen Strom und seinem Delta am Rande des Polarmeeres machen. Ein Film über das Leben der Fischer entlang der Lena und der Besatzung der "Magdeburg" rundeten den Abend ab. An einem anderen Abend erklärte Tabea Altenbernd, warum und wie wir seismische Messungen am Kontinentalrand von Sri Lanka durchführen.

Einen guten Wochenabschluss feierten wir gestern mit dem Bergfest, da ja nun schon die halbe Zeit unserer SONNE-Expedition vorbei ist. Die erste Halbzeit war bisher sehr erfolgreich. Dies lag vor allem an der guten Zusammenarbeit zwischen der Besatzung und der Wissenschaft, nicht zu vergessen der guten Versorgung und Betreuung durch unsere Köche und Stewards. Ein Dank gilt aber an dieser Stelle auch allen Personen daheim in Deutschland und Sri Lanka, die es uns erst ermöglichten, auf Expedition in den Indischen Ozean aufzubrechen.

Mit vielen Grüßen aus dem Indischen Ozean verbleiben

Wolfram Geissler und die SO258/2 Wissenschaft

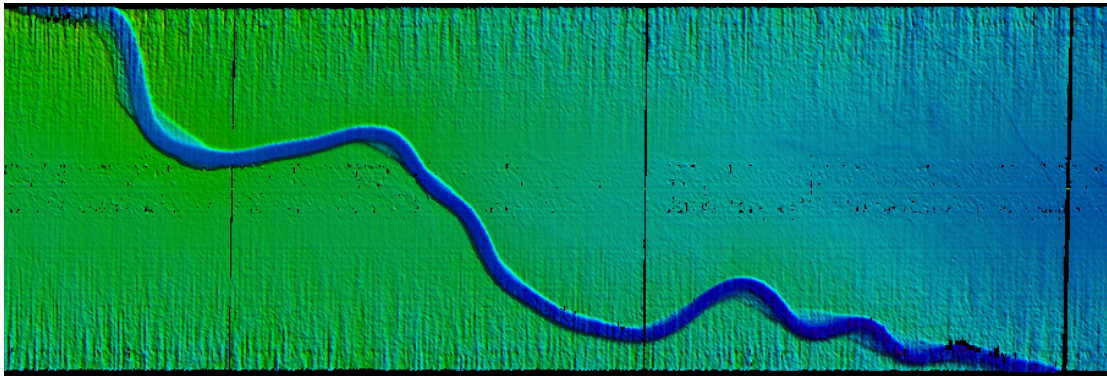
	<p>SO258 Leg 2 INGON 4. Wochenbericht (31.07. – 06.08.2017)</p>	 <p>FS. SONNE 1°44'N / 83°38'E</p>
---	---	--

Zu Beginn der vierten Woche waren wir wieder auf Nordkurs, um auf unserem dritten Profil das Erdmagnetfeld zu vermessen. Ohne große Vorkommnisse erreichten wir am Nachmittag des 31. Juli wieder die Schelfgewässer südlich von Sri Lanka. Diesmal war das Wetter jedoch etwas stürmischer und der Wellengang entsprechend. Es gelangen nur wenige Blas-Sichtungen, die Rücken und Finnen der Wale waren diesmal nicht zu sehen.

Neben den magnetischen Messungen laufen auch kontinuierlich Daten von Gravimeter und den hydroakustischen Messsystemen auf. Letztere werden dann auch gleich an Bord editiert. Der Meeresboden südlich von Sri Lanka hat auf den ersten Blick nicht viel Spannendes zu bieten. Es handelt sich hier um einen südlichen Ausläufer des riesigen Bengal-Fächers, des größten submarinen Sedimentfächers auf der Erde. Er wird gespeist durch die Sedimentlast von Ganges und Brahmaputra, die im Himalaya abgetragene Gesteinspartikel in den Indischen Ozean verfrachten. Der Fächer ist auch von einer Vielzahl von untermeerischen Canyons überzogen, die in unserem Messgebiet Breiten von über 1 Kilometer und Tiefen von über 60 Meter erreichen.



*Das geschleppte Magnetometer während einer "Ruhepause" an Deck.
(Foto: Wolfram Geissler)*



*Untersee-Canyon am südlichen Bengal-Fächer. (Nord ist links)
(Autor: Ralf Krocke)*

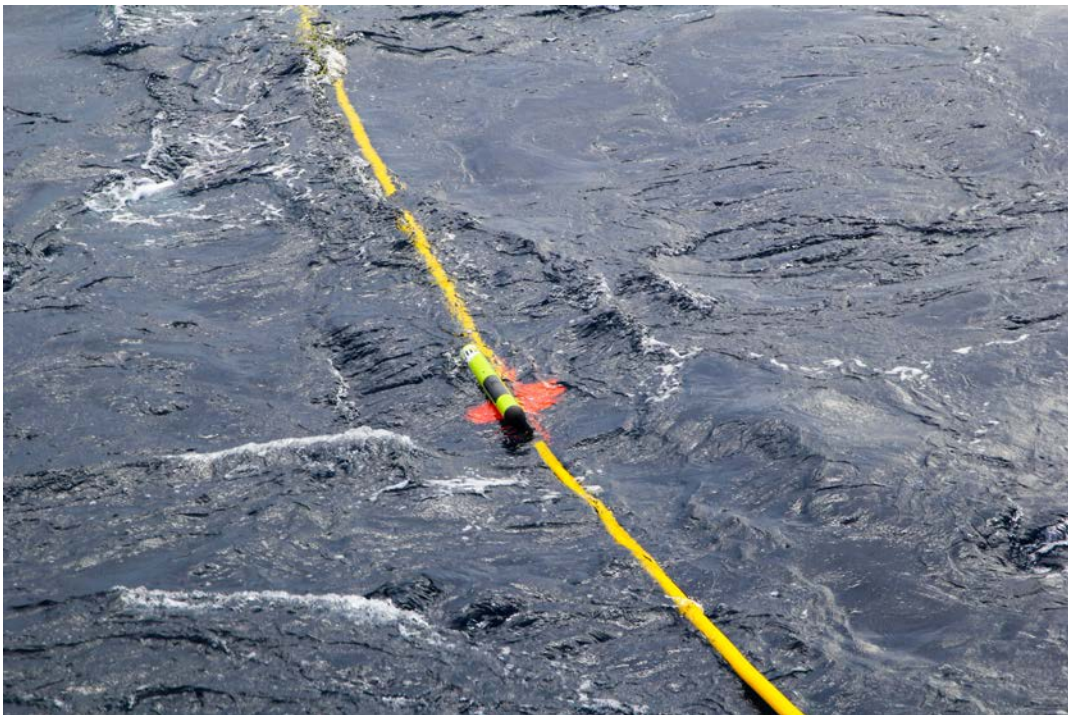
Am Morgen des 1. August erreichten wir dann auf einem SE-Kurs die erste Station auf unserem zweiten Seismikprofil. Nachdem wir die Magnetiksonde an Bord geholt hatten, begannen wir mit dem Aussetzen von 21 Ozeanboden-seismometern. In der Zwischenzeit wurden auch die letzten Vorbereitungen für den Einsatz des 3000 m langen Hydrophonkabels getroffen, der in der ersten Expeditionswoche aufgrund von technischen Problemen noch nicht zum Einsatz gekommen war. Am Morgen des 2. August war auch das letzte Ozeanboden-seismometer auf dem Weg zum Meeresboden, um dort später die mit den Luftpulsern erzeugten Signale aufzuzeichnen. Nachdem FS SONNE etwas weiter nach Osten gefahren war, begannen wir frisch gestärkt vom ausgiebigem Frühstück mit dem Ausbringen des Hydrophonkabels, der Luftpulser und zu guter Letzt des Magnetometers.



*Anbringen eines "birds" und einer Bergungseinheit am Streamer.
(Foto: Masakazu Fujii)*

Alles lief reibungslos und zügig ab, so dass wir noch vor dem Mittagessen mit den Messungen beginnen konnten. Vor dem Starten der Luftpulser holten wir uns das OK von den Walbeobachtern. Zum Zeitpunkt unserer Messungen wurden keine Wale, Delphine oder Schildkröten in Schiffsnähe gesichtet. Luftpulser wie auch das Hydrophonkabel werden in einer Tiefe von etwa 10 m unter der Wasseroberfläche hinter dem Schiff geschleppt. Das Hydrophonkabel wird dabei von "birds" (Vögeln) tiefengesteuert. Bei Gefahr durch nahekommende Schiffe kann das Kabel auch auf größere Tiefen eingestellt werden. Im Falle eines Abreißens des Messkabels und des Absinkens, sorgen Bergungseinheiten für das Auftauchen und Verbleiben an der Meeresoberfläche.

In den kommenden anderthalb Tagen führen wir das Profil in Richtung NW zurück und überquerten dabei die Positionen, an den wir zuvor die Ozeanbodenseismometer ausgesetzt hatten. Anhand der unter dem Meeresboden reflektierten und refraktierten Signale erlauben es uns die Aufzeichnungen des Hydrophonkabels und der Ozeanbodenstationen, ein Abbild der Sedimentablagerungen und der Erdkruste zu bekommen.



*"bird" und Bergungseinheit kurz vor dem Abtauchen .
(Foto: Konrad Behnke)*

Nachdem wir die Messungen ohne Unterbrechungen erfolgreich beendet hatten, konnten wir am frühen Morgen des 4. August mit dem Einholen der Messsysteme beginnen. Wie schon beim Ausbringen klappte alles prima, nur die Winde für das Hydrophonkabel war etwas langsamer, da sie ja nun nicht nur Kabel freizugeben hatte, sondern es aufspulen musste. Am Ende fehlten uns ganze 15 Minuten um nicht komplett von einem tropischen Regenschauer geduscht zu werden.

Das Wetter hatte sich in den letzten Tagen etwas verschlechtert. Neben Wind und stärkerem Seegang, kam auch ab und zu ein heftiger Schauer am Schiff vorbeigeschaut. Dann erreichte der sonst starke bis steife Wind auch kurzzeitig Sturmstärke. Aber genauso schnell kam die Sonne wieder zum Vorschein. Da FS SONNE sehr gut im Wasser liegt, konnten trotzdem alle Messungen wie geplant durchgeführt werden.

Von Freitag (4. August) bis heute morgen waren wir dann wieder auf SE-Kurs, um die Ozeanbodenstationen zu bergen. Der Beginn war vielversprechend und wir waren guter Hoffnung, alle Stationen wie geplant am Ende der Woche wieder an Deck zu haben. Auch wenn das Wetter die Bergung erschwerte, konnte die Crew mit all ihrer Erfahrung die Geräte sicher einfangen. Leider gelang es uns bei einer Station nicht, mit der Auslöseeinheit am Boden zu kommunizieren. Vielleicht war der Seegang zu stark, oder aber das Gerät hat ein anderes Problem. Nach einigen Versuchen entschieden wir abubrechen und kurz vor dem Ende der Expedition noch einmal an die Position zu fahren. Dann nämlich sollte das Gerät von allein wieder zur Meeresoberfläche aufsteigen. So hatten wir es zumindest programmiert. Wir müssen also noch etwas warten.

Alle weiteren Ozeanbodenstationen konnten dann zügig und ohne große Probleme geborgen werden, darunter auch ein neues kleineres Gerät, welches wir zu Testzwecken mit auf die Expedition genommen hatten. Trotzdem ein Gerät noch nicht geborgen werden konnte, ist die Freude über den erfolgreichen Abschluss des zweiten Seismikprofils groß. In den kommenden Tage werden wir eine erste Qualitätskontrolle der Daten durchführen.



Bergung einer Ozeanbodenstation vom zweiten Refraktionsprofil.

(Foto: Konrad Behnke)



*Es besteht Hoffnung, auch das letzte noch fehlende OBS zu bergen.
(Foto: Menaka Goonewardena)*

Heute morgen, bei der Bergung der vorletzten Ozeanbodenstation, bekamen wir kurz Besuch von sri-lankischen Fischern, die hier weit ab vom Festland in ihrem kleinen Boot auf der Suche nach guten Fischgründen waren. Ansonsten verlief der Sonntag eher ruhig. Und wie jeden Tag, aber vor allem jeden Sonntag, wurden wir wieder mit Köstlichkeiten aus der Küche von Andre und Christian verwöhnt. So gab es heute eine kräftige Brühe als Vorspeise, Entenkeule mit Klößen und Rotkohl als Hauptgericht, und wer noch Platz gelassen hatte, zum Nachtsch ein Sonntagsis.

Allen an Bord geht es gut und wir freuen uns auf die fünfte Arbeitswoche auf See.

Mit vielen Grüßen aus dem Indischen Ozean verbleiben

Wolfram Geissler und die SO258/2 Wissenschaft



Die fünfte Woche stand ganz im Zeichen der Vermessungen des Erdmagnetfeldes. Nachdem wir zum Ende der vierten Woche das zweite Seismikprofil beendet hatten, machten wir uns auf den Weg zurück zum Magnetik-Grid, um dort die Messungen auf den geplanten N-S-Profilen fortzusetzen. Dazu wurde das geschleppte Magnetometer wieder zu Wasser gelassen. Parallel zeichnete wie immer das an Bord installierte Fluxgate-Magnetometer unseres Kollegen vom Japanischen Nationalen Institut für Polarforschung auf. Um die noch reichlichen Profilkilometer bis zum Ende der Expedition einfahren zu können, sind wir nun mit voller Fahrt unterwegs.

Apropos Polarforschung. In der Fracht, die uns von einer vorhergehenden Expedition auf dem koreanischen Eisbrecher Araon erreichte, befand sich auch zünftige Arbeitskleidung, die wir normalerweise bei unseren Expeditionen in die hohen Breiten tragen. Anlässlich der fünften Überquerung des Äquators am Morgen des 8. August probierten wir dann die Tauglichkeit der Kleidung für die äquatorialen Breiten. So konnten wir dokumentieren, dass sich die Polarforscher diesmal tatsächlich in die Tropen begeben haben, um hier das Abbrechen von Indien und Sri Lanka von der Antarktis zu untersuchen.



*Polarforscher unterwegs am Äquator.
(Foto: Patrick Schröder)*

Am Nachmittag war dann Zeit für das richtige Gruppenfoto etwas südlich des Äquators. Das Wetter war ausgezeichnet wie die Stimmung. Zu diesem Zeitpunkt liefen alle Messungen bestens und nach Plan. Am frühen Morgen wurde bei 3° S noch einmal erfolgreich das Schallprofil im Wasser mit einer mobilen Sonde vermessen, um gute Kalibrierdaten für die hydro-akustischen Systeme zu haben.

Neben den notwendigen Wachdiensten nutzten wir die Zeit, um die bisher aufgelaufenen Daten zu sichten und erste Bearbeitungen durchzuführen. Dies war Grundlage, um das Messprogramm für die letzten Tage dieser Expedition zu planen. Am Donnerstag (10.8.) entschieden wir letztendlich, dass wir bis zum Ende der Expedition mit magnetischen Messungen fortfahren werden. Leider verbleibt nicht genügend Zeit, um ein weiteres seismisches Profil zu vermessen. Bis zum Einlaufen in Colombo am kommenden Donnerstag müssen alle Geräte abgerüstet, gesäubert, gewartet und im Container verstaut werden. Daher nutzten wir auch die letzten Tage, um die Ozeanbodenstationen und die Luftpulser für den Rücktransport und zukünftige Expeditionen vorzubereiten.



Gruppenfoto.

(Foto: Wolfgang Borchert)

Am frühen Sonnabendmorgen schlug die Messwache Alarm. Am Messsystem des geschleppten Magnetometers war ein Defekt aufgetreten. Fahrtteilnehmer Conrad Kopsch und Matthias Grossmann vom Wissenschaftlich-Technischen Dienst an Bord versuchten, das System im Laufe des Tages wieder fit zu machen. Leider konnte der Fehler nicht behoben werden. Dies ist für uns sehr ärgerlich, aber leider passieren Systemausfälle eben gerade dann, wenn man sie nicht gebrauchen kann. Zum Glück führt unser japanischer Kollege Masakazu Fujii mit einem an Bord aufgebauten Messsystem seit Anfang der Reise ebenfalls magnetische

Messungen durch. Das auf dem Radardeck installierte Fluxgate-Magnetometer ist nun der Garant für eine erfolgreiche letzte Expeditionswoche. Dazu kommen die wertvollen Daten der hydroakustischen Systeme zur Kartierung des Meeresbodens und des Seegravimeters zur Bestimmung der Erdanziehungskraft.



*Fluxgate-Magnetometer auf dem Radardeck.
(Foto: Masakazu Fujii)*



*Der Wind ist immer dabei.
(Foto: Menaka Goonewardena)*

Das Wetter war in der vergangenen Woche sehr wechselhaft. Herrlicher Sonnenschein beim Gruppenfoto wechselte mit heftigen Schauern ab. Dazu gab es wieder frischen bis steifen Wind. Auch die Wellenhöhe nahm zwischenzeitlich wieder etwas zu, vor allem im südlichen Fahrtgebiet.

Gestern Vormittag haben wir dann schließlich zum achten und letzten Mal auf dieser Expedition den Äquator überquert. Dies und den bisher erfolgreichen Verlauf der Expedition nahmen wir zum Anlass, einen Grillabend durchzuführen. Auch wenn aufgrund des einsetzenden schlechten Wetters das Grillgut in der Kombüse zubereitet werden musste, schmeckten die verschiedenen Leckereien ausgezeichnet. Gleichzeitig konnten wir auf zwei weitere Geburtstagskinder anstoßen. Am Sonnabend feierte Masakazu seinen Geburtstag. Um Mitternacht gab es eine kleine Polonaise, um unserem Fahrtteilnehmer Professor Sirinaga Nawaratne von der Universität Peradeniya (Sri Lanka) zum Geburtstag zu gratulieren.



*Gruppenfoto mit den Fahrtteilnehmern aus Sri Lanka. Ganz links unser heutiges Geburtstagskind Professor Sirinaga Nawaratne.
(Foto: Marc Hiller)*

Trotz der technischen Rückschläge im Laufe der Woche sind alle wohllauf und freuen sich auf die letzte Arbeitswoche auf See.

Mit vielen Grüßen aus dem Indischen Ozean verbleiben

Wolfram Geissler und die SO258/2 Wissenschaft



Zu Beginn der letzten (halben) Woche führten uns unsere Messungen noch einmal nahe an den Schelfabbruch südöstlich von Sri Lanka. Da wir dieses Mal zur Mittagszeit in diesen Gewässern unterwegs waren, gab es noch einmal gute Gelegenheiten für unsere Walbeobachter, Pygmy-Blauwale zu entdecken. Ein besonders gelungener Schnappschuss gelang unserem einheimischen Walbeobachter Menaka Goonewardena



*Pygmy-Blauwal vor dem Tauchen.
(Foto: Menaka Goonewardena)*

Wer nicht auf Wache eingeteilt war, war mit dem Einpacken der Expeditionsausrüstung beschäftigt. Nachdem alle Geräte abgerüstet waren und die Einzelteile und Kabel in die diversen Boxen gepackt waren, konnten auch die Container fertiggestaut werden. Außerdem mussten die Frachtlisten für den Rücktransport zusammengetragen werden. Viel Zeit und Sorgfalt wurde auch darauf verwendet, die gewonnenen Daten auf Datenträgern für die Arbeit zu Hause in den Instituten zu kopieren.

Am 15. und 16. August vervollständigten wir unser Messgrid mit den beiden fehlenden nördlichen Profilabschnitten. Die noch im Betrieb befindlichen Messsysteme liefen einwandfrei. Die wissenschaftliche Datenerfassung endete am

16. August um 23 Uhr lokaler Zeit. Dies gab uns genügend Zeit, bis zum Einlaufen die letzten Daten auf die Datenträger zu übertragen. Dies war wichtig, da unsere einheimischen Fahrtteilnehmer und Beobachter, diese Daten mit von Bord nehmen wollten.

Nach einem kurzen Transit vom letzten wissenschaftlichen Profil erreichten wir am Mittwochmorgen (17. August) gegen 8 Uhr die Lotsenstation vor der Hafeneinfahrt von Colombo. Die Sonne war gerade über der Silhouette der Metropole aufgegangen. Mit etwas Verzögerung manövrierte uns der Lotse mit Unterstützung eines Schleppers an die Nordpier, wo wir gegen 11 Uhr festmachten. Von dieser Pier waren wir 36 Tage zuvor in See gestochen, um das Alter des Ozeans südlich von Sri Lanka zu erforschen.

Während unserer Zeit an Bord haben wir wertvolle Daten gewonnen, die uns helfen werden, den Abbruch von Indien/Sri Lanka von der Antarktis besser zu verstehen. Für unsere Kooperationspartner sind die neuen Daten wichtig, um ihren Antrag auf Erweiterung der Exklusiven Ökonomischen Zone weiter zu untermauern.



*Containerstauen in Äquatornähe - besser als jede Sauna.
(Foto: Konrad Behnke)*

Nach dem Anlegen und dem Löschen der wissenschaftlichen Fracht (5 Container und die große Streamerwinde) stand noch eine wichtige Messung an Land auf dem Plan. Um die an Bord mit dem Seegravimeter bestimmten Erdschwerewerte in das globale Messnetz einhängen zu können, musste mit einem mobilen Gravimeter die Erdanziehung am Schiff und an bekannten Messpunkten in Colombo gemessen werden. Die spannende Frage war, ob die Bescheinigungen, den Hafen verlassen zu können, rechtzeitig eintreffen würden. Zwei Kollegen vom Geologischen Dienst

(GSMB) und der Nationalen Komitee für Marine Belange (NOAC) warteten bereits eine Weile, bevor Ralf Krocker und Konrad Behnke endlich das OK zum Verlassen des Schiffes und des Hafens bekamen. Weit nach dem Dunkelwerden wurde auch diese letzte wissenschaftliche Messung erfolgreich beendet.



*Hafeneinlauf in Colombo.
(Foto: Wolfram Geissler)*



*Einlaufen in den Heimathafen unserer sri-lankischen Teilnehmer.
(Foto: Wolfram Geissler)*

In den vergangenen beinahe sechs Wochen haben wir, Mannschaft und wissenschaftliche Fahrtteilnehmer, viel gemeinsam erlebt. Neue Freundschaften sind entstanden, die hoffentlich auch über die Expedition hinaus wirken werden. Nicht nur unsere studentischen Fahrtteilnehmer konnten viel dazulernen. Für mich als Fahrtleiter war es eine sehr schöne Zeit, aufgrund der erfolgreichen Messungen einerseits aber vor allem aufgrund des freundschaftlichen Umgangs untereinander.



*FS "SONNE" an der Nordpier in Colombo.
(Foto: Wolfram Geissler)*

Ich möchte mich ganz herzlich bei Kapitän Oliver Meyer, dem Chief Dieter Hermesmeyer und der gesamten Besatzung des FS "SONNE" bedanken. Ein großes Dankeschön richte ich auch an Tabea Altenbernd, Ralf Krockner, Norbert Lensch, Conrad Kopsch und alle wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer für die tolle Unterstützung auf dieser Expedition.

Mit vielen Grüßen aus Colombo verbleibt
Wolfram Geissler

Nachtrag (18. August 2017)

Ganz ist die Expedition noch nicht zu Ende, auch wenn wir schon einen Tag im Hafen liegen. Heute standen ein wissenschaftliches Treffen im Außenministerium und der SONNE-Rundgang der Angestellten der Deutschen Botschaft auf dem Programm. Morgen Vormittag werden Studenten der Universitäten Peradeniya und Ruhuna das Schiff besichtigen, bevor am Abend der Deutsche Botschafter in Sri Lanka Jörn Rohde einen Empfang an Bord ausrichten wird.