

FS METEOR Expedition M123

03. – 27. Febr. 2016, Walvis Bay (Namibia) – Capetown (Südafrika)

1. Wochenbericht

Im Laufe des 2. Februar traf die wissenschaftliche Crew vollzählig auf der METEOR ein. Unsere beiden Container mit der Ausrüstung befanden sich bereits an Bord. Planmäßig am 3. Februar um 9 Uhr konnte die METEOR den Hafen von Walvis Bay verlassen.

Die Forschungs- und Ausbildungsfahrt M123 steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem interdisziplinären Forschungsverbundprojekt RAIN (*Regional Archives for Integrated iNvestigations*). Dieses wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des *Forschungsprogramms für die Bewertung komplexer Prozesse im System Erde in der Region Südliches Afrika* (SPACES) gefördert. Das übergeordnete wissenschaftliche Ziel von RAIN ist die Erweiterung des gegenwärtigen Kenntnisstandes zur spätquartären Klimaentwicklung im südlichen Afrika, sowie deren Steuerung und zeitlicher Dynamik. Das Ziel der Expedition M123 gliedert sich in zwei Teilbereiche: die Gewinnung zeitlich möglichst hochauflösender Sedimentarchive in Gebieten, aus denen bislang kaum bzw. kein entsprechendes Material vorliegt, sowie die intensive, geowissenschaftliche Ausbildung von deutschen und südafrikanischen Studenten in verschiedenen Arbeitsweisen und Techniken im Zusammenhang mit der Durchführung einer Schiffsexpedition. Die wissenschaftliche Gruppe setzt sich aus einem italienischen, 13 deutschen und 14 südafrikanischen Teilnehmer zusammen. Für 17 Teilnehmer ist es die erste Expedition auf einem Forschungsschiff. Entsprechend des interdisziplinären Ansatzes in RAIN sind viele Fachdisziplinen vertreten (Marine Geologie, anorganische und organische Geochemie, Mineralogie, Geophysik, Mikropaläontologie, Palynologie und Sedimentologie). Begleitet wird die Ausfahrt von einem zweiköpfigen Filmteam.

Die drei Hauptarbeitsgebiete der Expedition M123 liegen an der Süd- und Ostküste Südafrikas, sowie vor der Mündung des Limpopo in mosambikanischen Gewässern. Bei vergleichsweise ruhiger See wurden nach dem Auslaufen zunächst die Labore eingerichtet. Zur Gewinnung der Sedimentproben sind ein Schwerelot, ein Vibrocorer, ein Kastengreifen, sowie ein Multicorer an Bord. Zur Beprobung der Schwebfracht in der Wassersäule wird ein Multinetz eingesetzt.

Die Zeit auf der mit 1.800 Seemeilen vergleichsweise langen Anfahrt in das nördlichste Gebiet wurde unter anderem für Kurzvorträge der studentischen Teilnehmer



Auslaufen Walvis Bay



Öffnen des ersten Sedimentkerns

und erste Beiträge der Wissenschaftler zu speziellen Untersuchungsmethoden genutzt. Dem Benguela Strom entgegen kam das Schiff mit 9-10kn zügig voran, sodass wir bereits am Abend des 5. Februar nach kurzer Profilfahrt bei etwa 32°S einen ersten Einsatz mit Multinetz und Schwerelot durchführen konnten. Das Material des dabei gewonnenen 8,68m langen Sedimentkerns aus 875m Wassertiefe soll u.a. der Doktorarbeit eines südafrikanischen Teilnehmers dienen. Wie aus den Ergebnissen der METEOR Expedition M51-1 zu erwarten, besteht das Sediment an dieser Lokation überwiegend aus Foraminiferensand. Die bereits vorliegenden, ersten geophysikalischen Ergebnisse sind recht vielversprechend und erlauben die Korrelation mit Kernmaterial, dass aus dieser Region bereits am MARUM vorhanden ist. Nach Abschluss der Stationsarbeiten führte uns die Fahrt am frühen Abend des darauffolgenden Tages in Sichtweite an Kapstadt vorbei. In den Morgenstunden des 7. Februar passierten wir das Kap Agulhas und befinden uns derzeit auf der Anfahrt zur zweiten Station im Bereich der Mündung des Great Fish Rivers. Sobald wir die ausgewählte Position auf dem Schelf erreicht haben soll am Abend des 8. Febr. zum ersten Mal der Kastengreifer eingesetzt werden.



Erster Multinetzeinsatz



Silhouette des Tafelbergs bei Kapstadt

Die äußeren Bedingungen könnten zu dieser Jahreszeit kaum besser sein. Bei überwiegend Sonnenschein, mäßigem Wind aus Süd und einer leichten Dünung zwischen 1,5m und 3m haben wir eine überwiegend angenehme Reise. Die ersten, leichten Ausfälle aufgrund von Seekrankheit konnten mit Hilfe des Arztes an Bord schnell überwunden werden. Wie immer wurden wir von Kapitän Schneider und seiner Besatzung herzlich aufgenommen. Allen an Bord geht es dementsprechend ausgezeichnet. In Erwartung spannenden, neuen Probenmaterials in den kommenden Tagen ist die Stimmung hervorragend.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer beste Grüße von Bord,

Matthias Zabel

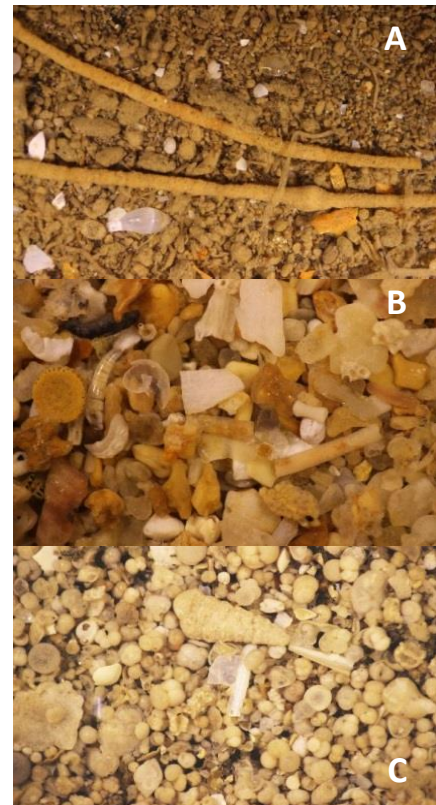
FS METEOR Expedition M123

03. – 27. Febr. 2016, Walvis Bay (Namibia) – Capetown (Südafrika)

2. Wochenbericht

In der zweiten Woche der Expedition führte die Fahrtstrecke entlang der Ostküste Südafrikas bis ins Arbeitsgebiet 1, vor die Mündung des Limpopo. Unser Ziel ist es Ablagerungen zu finden, bei denen die Herkunftsgebiete der jeweiligen Sedimente möglichst den verschiedenen Flüssen entlang der sogenannten „Wild Coast“ zugewiesen werden können. Die Entscheidung, wo und mit welchem Gerät die Probennahme erfolgen soll, basiert auf den Messungen, die die akustischen Systeme an Bord der METEOR liefern und den Voruntersuchungen der südafrikanischen Kollegen. Insbesondere Letztere sind von immenser Bedeutung für den Erfolg der Reise. Aufgrund der starken Strömungsgeschwindigkeiten des Agulhas Stroms sind die Flachwasserregionen überwiegend mit Sand bedeckt. Nur sehr vereinzelt finden sich kleine Bereiche mit feinkörnigeren Ablagerungen. Viele der geplanten Untersuchungen können jedoch nur an solchen Sedimenten durchgeführt werden. Entsprechend schwierig würde sich die Suche nach potentiell geeigneten Lokationen ohne detaillierte Informationen zur Verbreitung der Beschaffenheit des obersten Meeresbodens gestalten. Zum Erreichen des wissenschaftlichen Ziels dieser Expedition erweist sich nicht zuletzt hier die Beteiligung der südafrikanischen Partner als nahezu unverzichtbar.

Am Montag, dem 8. Februar erreichten wir die erste Station an der Ostküste südlich der Mündung des Great Fish Rivers. Der erste Kastengreifereinsatz in 117m Wassertiefe brachte gleich den gewünschten Erfolg. Es konnten schlammige Ablagerungen gewonnen werden. Ob es sich um rezente Ablagerungen handelt kann, wie auch bei allen weiteren Sedimentproben, jedoch erst anhand von Altersbestimmungen nach der Reise geklärt werden. Bis zum 10. Februar wurden vor dem Great Kei River, vor Port St. Johns und nördlich der Mündung des Tugela Rivers weitere Einsätze gefahren. Hierbei zeigte sich sowohl die Unterschiedlichkeit der Sedimentbedeckung (Abb. 1), als auch die Schwierigkeit die kleinen Stellen mit überwiegend feinkörnigen Ablagerungen zu finden. So konnte bei zwei der drei Einsätze „nur“ sandiges Material gewonnen werden. Anhand der mineralogischen Zusammensetzung war es jedoch möglich, die Herkunft der Sedimente klar einzelnen Liefergebieten zuzuordnen. Zwischen den Stationsarbeiten erfolgte in Arbeitsgebiet 2, etwa 50 Seemeilen südl. von Durban, die Aufnahme eines ersten, küstenparallelen Parasound-Profiles. Nach einem zweiten Einsatz des Multinetzes am 11. Februar bei etwa 27,5°S, erreichten wir am 12. Februar Arbeitsgebiet 1. Gleich am ersten Tag konnten gleich auf drei Stationen erfolgreiche Multicorer- und Schwereloteinsätze in Wassertiefen zwischen 286m und 485m



Sedimentoberflächen:
A) vor Port St. Johns, B) vor der Mündung des Tugela River, C) vor der Maputo Bay – Limpopo River



Diskussion des neuen Probenmaterials

gefahren werden. Das Probenmaterial der Kerne, mit Längen von 8,7m, 2,5m und 8,3m, wurde laut ersten vorläufigen Ergebnissen durch den Limpopo ins Meer eingetragen. Sofern sich dieser Befund bestätigt, wär das ein sehr großer Erfolg der Expedition.

Die folgenden zwei Tage verbrachten mir mit weiteren Profilmfahrten, auf denen insgesamt vier weitere Stationen festgelegt wurden. Auch an diesen Stellen konnten mit Kastengreifer und Schwerelot sehr gute Proben für weitere Unter-

suchungen im Rahmen des Forschungsprojekts RAIN gewonnen werden. Die Kernlängen liegen jedoch aufgrund des relativ hohen Sandgehaltes der Ablagerungen unterhalb von 6m. Derzeit befinden wir uns auf einem Transekt, der am Morgen des 15. Februar bei 25,4°S, 33,0°O enden wird, ca. 25 Seemeilen nordöstlich vor der mosambikanischen Hafenstadt Maputo. Es werden weitere Stationsarbeiten folgen, bis die METEOR aller Voraussicht nach am kommenden Mittwoch Arbeitsgebiet 1 in südwestlicher Richtung wieder verlassen wird.

Nachdem in der ersten Woche das Ausbildungsprogramm der Expedition überwiegend aus Vorträgen bestand, kamen in der zweiten Woche Einführungen in die vielfältigen, praktischen Arbeiten hinzu. Alle Studenten sind mit großem Eifer, Interesse und Erfolg bei der Sache.



Ausbildung der Studenten

Die Wetter- und Seeverhältnisse sind nach wie vor hervorragend. Bislang wurden wir vom Einfluss einiger südlich und östlich vorbeiziehenden Tiefdruckgebiete weitgehend verschont. Bei sonnigem Himmel und Windgeschwindigkeiten von maximal 4-5 Beaufort lag die Dünung in den vergangenen Tagen bei 1,5m bis 2,5m. Die hervorragende Zusammenarbeit zwischen Schiffsbesatzung und der Wissenschaft trägt ein Übriges zur ausgezeichneten Stimmung an Bord bei.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer beste Grüße von Bord,

Matthias Zabel

FS METEOR Expedition M123

03. – 27. Febr. 2016, Walvis Bay (Namibia) – Capetown (Südafrika)

3. Wochenbericht

In der dritten Woche der Expedition beendeten wir unsere Arbeiten im Gebiet 1, der Region vor der Mündung des Limpopo. Auf insgesamt 11 Stationen mit Wassertiefen zwischen 61 m und 485 m konnten mit dem Schwerlot 7 Sedimentkerne mit einer Gesamtlänge von 51 m gewonnen. Erste mineralogische Ergebnisse belegen bereits, dass es uns gelungen ist Ablagerungen zu beproben, die in erster Linie aus dem Einzugsgebiet des Limpopo stammen. Die Aufzeichnungen mit dem Parasoundsystems lassen in allen Fällen vermuten, dass es sich um ungestörte Sedimentabfolgen handelt. Spätere Altersdatierungen werden zeigen welche Zeitabschnitte die einzelnen Kerne abdecken. Nach dem obligatorischen Bergfest an Deck, verließen wir am Dienstag, dem 16. Februar, die Region in Richtung Süden.



Nach einem dritten Einsatz des Multinetzes bei etwa 29°S erreicht die METEOR, unterstützt durch den starken Agulhas-Strom, das Gebiet um die Mündung des Tugela Rivers, des wohl bedeutendsten südafrikanischen Zuflusses an der Ostküste. Auf der Anfahrt zum Arbeitsgebiet 1 wurde hier mit dem Kastengreifer "nur" sandiges Material geborgen. Anhand weiterer Kurzprofile konnten nun jedoch junge Schlammablagerungen in gut 30 m Wassertiefe identifiziert werden. Mit 8,29 m und 7,14 m übertrafen die Längen der gewonnenen Schwerlotkerne jedoch alle Erwartungen. Aufgrund der Entwicklung des Meeresspiegels ist davon auszugehen, dass die neuen Proben Rekonstruktionen der letzten 4.000 bis 5.000 Jahre erlauben und somit eine hervorragende zeitliche Auflösung versprechen. Am 18. Februar erfolgte ein weiterer Einsatz des Multinetzes, gefolgt von Kastengreifer und Schwerlot, auf der Beprobungsstation einer früheren Expedition des britischen Forschungsschiffs CHARLES DARWIN in gut 3000 m Wassertiefe.

Am Abend des 19. Februar erreichten wir erneut die Protea Banks, etwa 50 Seemeilen südlich von Durban. Vor erneuter Profilfahrt und fast rechtzeitig vor einem aufziehenden Gewitter konnte hier erstmal auf dieser Expedition der Vibrocorer erfolgreich eingesetzt werden (s. Abb. 1 u. 2). Wie zu erwarten war, enthält der gewonnene, 4 m lange Kern überwiegend sandiges Material. Vorrangiges Ziel späterer Untersuchungen an diesem Kern ist die Dokumentation von massiven Sturmereignissen. Bisherige Ergebnisse an ähnlichen Kernen, die im Rahmen des RAIN-Projektes bereits auf der M102-Expedition in dieser Region 2013 gewonnen werden konnten, zeigen den großen Informationsgehalt dieses Ansatzes.

Bei sehr stürmischen äußeren Bedingungen erfolgte vom 20.-21. Februar eine längere Profilfahrt vor der Mündung des Mzimbuvu River (ca. 31,6°S). Wie an vielen Stellen entlang der Ostküste befindet sich hier



Erster Einsatz des Vibrocorders



Dokumentation der Kernentnahme des Vibrocorers

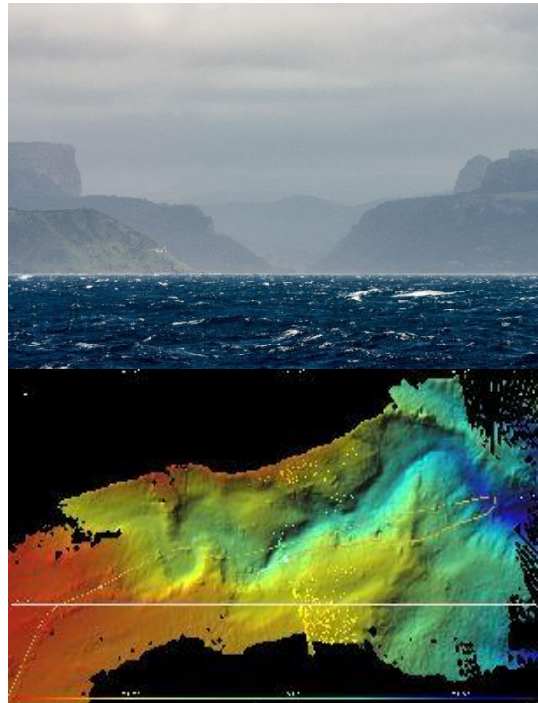
ein scharf eingeschnittener Canyon, der sich weit verzweigt bis in die Tiefsee verfolgen lässt (s. Abb. 3). Nach einer ersten Beprobung mit dem Kastengreifer in der zweiten Expeditionswoche konnten am Nachmittag des 21. Februar auch hier zwei 3,2 m und 6 m lange, überwiegend tonige Sedimentkerne gezogen werden.

Um rezente Ablagerungen aller größeren Flüsse entlang der Ostküste Südafrikas zu gewinnen fehlt unserer Expedition nur noch Material des Great Kei River. Mit

einer für morgen geplanten Profilmfahrt bei 32,8°S hoffen wir auch hier die gewünschten Sedimente finden zu können.

Auf dem Weg zur Südküste sind am Dienstag weitere Einsätze des Multinetzes geplant, bevor das Expeditionsprogramm mit letzten Stationsarbeiten in flachen Wassertiefen vor der Wilderness Region enden soll.

Die Wetter- und Seeverhältnisse waren in der dritten Expeditionswoche sehr wechselhaft. Je weiter die METEOR nach Süden fuhr gerieten wir zunehmend unter den Einfluss kleinerer Tiefdruckgebiete, die von West nach Ost an der Südküste entlang zogen. Entsprechend änderten sich Windrichtung, Seegang und Wolkenbedeckung in relativ rascher Abfolge. Eine Windstärke bis 8 Bft mit Sturmböen ließ Dünung und Windsee am frühen Samstag bis auf 5 m ansteigen. Am Vortag erbrachten intensive Niederschläge bis zu 120 L in nur 13 Stunden. Nachdem es heute Morgen noch regnete, schien am Mittag bereits wieder die Sonne und auch die Dünung ist mittlerweile wieder auf 1,5 m bis 2 m zurückgegangen. Die Wetterprognose für unsere letzten Geräteinsätze sieht bislang günstig aus, so dass wir hoffen auch diese bis zum Ende der Reise erfolgreich und wie geplant durchführen zu können.



Der Canyon des Mzimvu an Land und an Kontinentalhang bei 31,6°S

Die Stimmung an Bord ist nach wie vor hervorragend. Entsprechend freuen wir uns auf die noch vor uns liegenden letzten 5 Tage dieser Expedition.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer beste Grüße von Bord,

Matthias Zabel