

## 1. Wochenbericht Reise MSM 07/2a von Las Palmas de Canarias nach Walvis Bay

Die Merian legte am 19.2. um 1.30h in Las Palmas ab und erreichte die erste Station im Auftriebsgebiet vor Mauretania am 20.2. um 16.00 h. Hier wurden mehrere CTD-Profile gefahren und Probenwasser für die Analyse von Sauerstoff, Nährsalzen und verschiedenster Messungen an den im Wasser suspendierten Feststoffen gewonnen. Besonders in den oberen Wasserschichten bis 100m wurden Laborexperimente mit diesem Wasser durchgeführt, welche die Produktionsaktivität der pelagischen Algen sowie die Aktivitäten der abbauenden Bakterien beschreiben. Es wurden Proben zur molekularbiologischen Charakterisierung der bakteriellen Gemeinschaften genommen und neben dem Chlorophyllgehalt der oberen Wasserschichten auch der Gehalt an Bakteriochlorophyll gemessen, dessen Rolle in der photoautotrophen Energiegewinnung der marinen Ökosysteme bisher wenig untersucht ist. In intensiven experimentellen Studien zur Stickstofffixierung in den Größenfraktionen unter und über 10 µm und unter verschiedenen Lichtbedingungen wird das Potential der unterschiedlichen Seegebiete zur Festlegung atmosphärischen Stickstoffs geklärt. Mit einem an die CTD angebaute LADCP wurden Strömungsgeschwindigkeit und -Richtung in den oberen 500 m vermessen. Dieses Programm wiederholte sich auf einer weiter südlich gelegenen Station in der mauretanischen EEZ und nach einer längeren Dampfstrecke auf einer Station bei 10° Nord. Auf diesen Stationen wurde zusätzlich Wasser aus einer parallel betriebenen Pump-CTD vom Heck des Schiffes vor allem zur Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Partialdruckes direkt an Bord gepumpt. Diese Größe wurde während der Fahrt zwischen den Stationen auch kontinuierlich aus dem Oberflächenwasser bestimmt, soweit bei Fahrt durch Hoheitsgewässer die Genehmigungen dazu vorlagen.

Aus den bisher vorliegenden Daten ergibt sich ein relativ einheitliches Bild der vertikalen Struktur der Wassersäule mit einer 35- 50 m dicken warmen Deckschicht, einem Chlorophyllpeak in dieser Tiefe und direkt darunter dem Einsetzen einer Sauerstoffminimumzone, in der die Sauerstoffkonzentrationen bis auf 1 ml/l abnehmen. Konzentrationen aller anorganischen Nährsalze sind in der Deckschicht im Bereich der unteren Messgrenzen. Mit der Abnahme des Sauerstoffs nehmen sie mit der Tiefe entsprechend zu, wobei allerdings trotz der niedrigen Sauerstoffkonzentrationen keine Abweichung von dem ozeanischen Standard beim Verhältnis von Phosphat zu Stickstoffnährsalzen (1:16) beobachtet wurde. Die Raten mikrobiellen Abbaus sind in der Deckschicht höher als im Chlorophyllmaximum, was für eine effiziente und schnelle Regeneration von Stoffen in der oligotrophen Deckschicht dieser Gewässer spricht. Die Bestimmung der autotrophen Produktionsraten befindet sich noch in der Auswertung. Insgesamt scheint sich in der Oberflächenschicht ein ausgewogenes Gleichgewicht zwischen Produktion und Abbau etabliert zu haben, da weder die Sauerstoffkonzentrationen noch der CO<sub>2</sub>-Partialdruck sich wesentlich vom atmosphärischen Gleichgewichtswert entfernen. Erstaunlich fanden wir die große Ausdehnung der Sauerstoffminimumzone und die starken Gradienten in allen Variablen am Übergang von Deckschicht zum Tiefenwasser. Das erinnert stark an die Bedingungen in der Gotlandsee und bestärkt uns in unserer Meinung, dass die Ostsee doch ein sehr schönes Modellgebiet für fast alle ozeanischen Provinzen hergibt. Am 24. abends wurde auf 4 ° Nord mit einem Schnitt durch das äquatoriale Stromsystem begonnen, auf dem Strömung und physikalischen Variable mit zwei simultan geschleppten Geräten in hoher vertikaler Auflösung gemessen werden. Aus einem zwischen Oberfläche und 100 m Tiefe undulierenden Scanfish, der mit ozeanographischen und biooptischen Geräten ausgestattet ist, kann kontinuierlich Wasser zur Analyse chemischer Variablen an Deck gepumpt werden. Zugleich wird seitlich ein mit einem ADCP ausgestatteter Katamaran geschleppt, um eine störungsfreie Aufnahme der Oberflächenströmung in hoher Auflösung zu bekommen. Diese Untersuchungen setzen sich, unterbrochen von Tiefenstationen alle 60

Meilen, bis auf Höhe von 4° südlich des Äquators fort und werden den Großteil der nächsten Woche einnehmen.

Die äußeren Bedingungen für die Forschung waren bei bestem Wetter und ruhiger See in der ersten Woche extrem gut. Alle eingesetzten Geräte funktionierten einwandfrei.

Das Schiff lief bisher mit 14 Knoten eine Geschwindigkeit, die uns hoffen lässt, den ursprünglichen Zeitplan ohne Abstriche einhalten zu können.

Das trägt dazu bei, dass an Bord beste Stimmung herrscht, wobei sich ein großer Teil dieser Zufriedenheit aber auch durch die freundliche und kooperative Zusammenarbeit zwischen der Besatzung der M.S.Merian und der wissenschaftlichen Crew erklärt. Es gibt aus Sicht der Wissenschaft nur positive Kommentare zu den Möglichkeiten, die Schiff und Besatzung uns bieten, wobei ein besonderes Lob auch der Küche gilt, die uns, dem sich änderndem Klima angemessen, hervorragend versorgt.

Die Temperaturen von Luft und Wasser sind um die 30° C und die Luftfeuchtigkeit ist entsprechend hoch. Daher wird die gute Belüftung und Temperierung von Labors und Wohnräumen als sehr wohltuend empfunden. Ansonsten sind an Bord alle wohlauf und grüßen von kurz vor dem Äquator in den hohen Norden.

Der Fahrtleiter

## 2. Wochenbericht Reise MSM 07/2a von Las Palmas de Canarias nach Walvis Bay, 25.2.-2.3.2008

In der gesamten zweiten Woche der Reise wurde ein Schnitt über das äquatoriale Stromsystem von 5° Nord nach 5° Süd in einer Diagonale von 13° West nach 2° 30' Ost gelegt. Hierbei wurden zentrale Wassersäulen-Stationen zur Messung ozeanographischer variabler und zur Gewinnung diskreter Wasserproben für chemische Analysen und biologische Ratenmessungen in den oberen Wasserschichten bis 500 m Tiefe auf jedem vollen Grad durchgeführt. Ab 4° wurde auf den Transektstrecken zwischen den Stationen ein mit einem ADCP ausgestatteter Katamaran querab vom Schiff geschleppt, um eine störungsfreie Aufnahme der Oberflächenströmung im äquatorialen Stromsystem in hoher Auflösung zu erhalten. Zugleich wurden mit einem zwischen Oberfläche und 100 m Tiefe undulierenden Scanfish die physikalischen Grundparameter vertikal aufgenommen und kontinuierlich Wasser zur Analyse chemischer Variabler an Deck gepumpt. Leider hat die ins Pumpkabel integrierte Stromversorgung für die Drehschieberpumpe den starken Scherkräften schon während des ersten Transekts nicht standgehalten und einen Kurzschluss verursacht, der die Elektronik im Schleppsystem derart schädigte, daß eine Reparatur an Bord nicht mehr möglich war. Um eine ausreichende Auflösung der vertikalen Strukturen zu gewährleisten, wurden ab 3° 30' N auch auf jedem halben Breitengrad hydrographische Serien gefahren. Es wurde dazu ein weiteres vertikal auflösendes Pump-CTD-System eingesetzt, das gleichzeitig die Messung des CO<sub>2</sub>-Partialdruckes in verschiedenen Wasserschichten um das Sauerstoffminimum ermöglichte und zusätzliche Proben für Experimente zu Primärproduktion, Stickstofffixierung und mikrobieller Aktivität aus den produktionsbiologisch aktiven Schichten um das Fluoreszenzmaximum und das Sauerstoffminimum aus dem Kranzschöpfer lieferte. Dadurch, dass die beiden CTD-Systeme im Rahmen des schiffsseitig Vertretbaren gleichzeitig gefahren wurden, konnte der Zeitplan für den Äquatorialtransekt eingehalten werden, ohne auf die notwendige räumliche Auflösung verzichten zu müssen. Wir haben damit einen sehr umfangreichen und kohärenten Satz von physikalischen und biogeochemischen Daten aufnehmen können, der nach kompletter Auswertung sicher erheblich zum Verständnis der Physik des äquatorialen Strömungssystems und seiner produktionsbiologischen Eigenschaften beiträgt und somit einen ganz direkten Bezug zu den Projektzielen der internationalen GIMBER –Initiative herstellt. Erste Analysen der gewonnenen Daten zeigen einen stark ausgebildeten Äquatorialen Unterstrom (EUC) der eine höhere Strömungsgeschwindigkeit aufweist als zu dieser Jahreszeit zu erwarten war. Die Signatur des Unterstroms ist auch in den Salz- und Sauerstoffdaten der CTD gut zu erkennen. Deutlich wird dabei besonders die Belüftung der Sauerstoffminimumzone im Angolawirbel durch den EUC. Im Golf von Guinea ist die Oberflächenschicht stark ausgesüßt. Zu den interessanten Ergebnissen aus den biologischen Laboren gehören die Verteilungsmuster des Bakteriochlorophylls, das von Nord nach Süd die zuerst enge Kopplung an die Pigmentmuster der photoautotrophen Mikroalgen und Picocyanobakterien verliert und bei einer Vertiefung des Tiefenchlorophyllmaximums zunehmend die darüber liegenden Schichten dominiert. Die molekularbiologischen und durchflusszytometrischen Untersuchungen des gesammelten Materials im Heimatinstitut werden zeigen, ob dieses Phänomen mit einer physiologischen Umorientierung der pigmenttragenden Bakterien von mehr abbauender zu mehr produzierender Lebensweise einhergeht und damit auch die regionalen Produktions/Abbau-Gleichgewichte in den untersuchten Gebieten beeinflusst. Die genauen Raten der Stickstoff-Fixierung werden erst nach massenspektrometrischer Auswertung der Proben an Land zur Verfügung stehen, erste mikroskopische Analysen der Phytoplanktongemeinschaft an Bord zeigen aber schon die Präsenz potentiell N-fixierender Cyanobakterien der Gattung *Trichodesmium* nördlich des Äquators, die sich allerdings morphologisch von den bekannten Formen unterscheiden. Hier ist besonders die sich aus

Größenfraktionierungs-Experimenten ergebende Aufteilung der Fixierungsleistung zwischen diesen großen und den im  $\mu$ -Bereich liegenden kleinen Formen auch für den weiteren Weg des „neuen“ Stickstoffs im Ökosystem sehr interessant. Für die Abbauaktivität der rein heterotrophen Mikroorganismen ergibt sich auch weiterhin eine Bestätigung des „microbial loop“- Konzeptes, das für tropische Meere bekannt ist: Die höchsten Umsatzraten werden in der nährsalzverarmten Oberflächenschicht gefunden, welche die niedrigsten Chlorophyllgehalte aufweist. Hier wird in einem sehr geschlossenen biologischen Kreislauf Material mit hoher Geschwindigkeit regeneriert und zwischen Produzenten und abbauenden Organismen ausgetauscht. Ein wichtiges Akkumulationsprodukt ist hier nicht die lebende Biomasse, sondern der gelöste organische Kohlenstoffbestand. Wir sind deshalb gespannt auf das Ergebnis der Analysen dieser Komponenten und seiner chemischen und isotopischen Zusammensetzung nach unserer Rückkehr.

Die Stimmung an Bord ist nach dieser erfolgreichen Aktion natürlich sehr positiv, die Zusammenarbeit zwischen Schiffsführung, Crew und wissenschaftlicher Besatzung ist weiterhin exzellent und läuft auf einer entspannten und freundschaftlichen Ebene. Nach Beendigung des Schnittes am Samstagabend wurde die arbeitsreiche Woche mit einem zünftigen Grillfest an Deck abgeschlossen, bei dem sich wiederum die hervorragende Leistung der Küche des Schiffes dokumentierte. Es wurden von der Schiffsführung im Namen der dafür zuständigen Gottheiten sehr schön gestaltete Dokumente an die betroffenen Erdlinge ausgegeben, die ihnen die Überquerung des Äquators bestätigten.

Die sich nunmehr gesättigt und etwas erhabener fühlenden Erdlinge grüßen deshalb äußerst zufrieden die Daheimgebliebenen von der Station bei  $9^{\circ}$  S,  $8^{\circ}$  E im Angolawirbel und beginnen wieder mit der Stationsarbeit, bevor sie eine größere Dampfstrecke an die angolansische Küste bringt.

Der Fahrtleiter.

### 3. Wochenbericht Reise MSM 07/2a von Las Palmas de Canarias nach Walvis Bay, 3.3.-7.3.2008

Die neue Woche auf der „Merian“ begann mit der Station im Angolawirbel im offenen Atlantik, auf der sich eindrucksvoll die Aufwölbung der Dichteflächen (doming) und damit auch die Nähe nährsalzreicher Schichten zur Oberfläche dokumentierten. Das Maximum der Chlorophyll-Biomasse lag in 15-20 m Tiefe und damit erheblich höher als in den Randbereichen der Äquatorialstationen. Zugleich waren hier auch die Chlorophyll-Konzentrationen die bisher höchsten von uns auf dem offenen Meer gemessenen und die Sauerstoffgehalte in der O<sub>2</sub>-Minimumzone bei 400 m gingen auf unter 1 ml/l zurück. Allerdings scheint das Nitrat in dieser Tiefe noch nicht respirativ genutzt zu werden. Hier wurde noch einmal die Wassersäule bis 1500 m mit physikalisch-chemischen Messungen aufgelöst und dann ging es zur afrikanischen Küste, die wir am Dienstagmittag bei 17° 30' S vor der Kunene-Mündung erreichten. Dort begannen in Wassertiefen von zwischen 20 und 100 m die benthologischen Arbeiten auf einem Stationsgrid von 20 Stationen, das aus Genehmigungsgründen etwas nach Süden verschoben wurde. Es wurden dort jeweils die Wassersäule mit chemisch/physikalischen Messungen und Partikelfiltrationen beprobt, 4 Van-Veen Bodengreifer und an vielen Stationen der Multicorer eingesetzt und beim Ablaufen jeweils die Makrofauna mit einer Dredge gesammelt.

Insgesamt ergab sich in dieser Region ein unerwartetes Bild. Wir kreuzten die Benguela-Front schon beim Anlaufen der Station weiter nördlich, so dass wir uns auch in unmittelbarer Küstennähe im kalten nährsalzreichen Auftriebswasser mit entsprechend hohen Nitrat- und Phosphatgehalten an der Oberfläche aufhielten. Waren wir zuerst noch der Meinung, dass es sich zur Zeit um ein besonderes Jahr handelt, in dem die Front ungewöhnlich weit in den Norden vordringt, wurden wir bei der Beprobung der Sedimente eines Besseren belehrt. Der aus dem Süden bekannte Schlickgürtel (mud belt) zieht sich auch hier im Norden direkt von der Küste bis in größere Wassertiefen mit grünen, schlickigen, organikreichen Sedimenten, so dass man davon ausgehen muss, dass die Produktion von Biomasse an der Oberfläche auch hier kontinuierlich hoch sein muss. Im Bodenwasser wurden auch auf den flachen Stationen durchgehend extrem niedrige Sauerstoffgehalte von weit unter 1 ml/l gemessen und die Abnahme der hohen Nitratwerte zum Boden hin deutet auf intensive Denitrifikationsprozesse auch in diesem Gebiet hin. Bei Kerninkubationen zeigte das schnelle Auftauchen von schwefeloxidierenden Bakterienmatten an der Oberfläche schon nach kurzen Inkubationszeiten auf den hohen Gehalt des Bodens an reduzierten Substanzen hin. Das Erstaunliche waren deshalb die ebenfalls ungewöhnlich hohen Biomassen höherer Organismen in diesen Sedimenten. Es traten zwar nur wenige Arten wie Archenmuscheln und Schnecken der Gattung Nassarius auf, dafür aber in extrem hohen Biomassen. Es scheint kaum möglich, dass unter den niedrigen Sauerstoffspannungen noch ein durchgehend aerober Stoffwechsel für diese große Masse lebender Substanz möglich ist, so dass sich hier auch ein interessantes Feld zukünftiger physiologischer Untersuchungen ergibt. Ausnahme in diesem Muster boten einige Stationen direkt an der Küste bei 15-20 m Wassertiefe, an denen der Boden fast nur aus Schill von Brachiopodenschalen bestand, damit besser durchlüftet war und dann auch eine reichhaltige Fauna von Brachiopoden, Schnecken, Muscheln, Haarsternen, Schlangensterne, anderen Seesternen, Borstenwürmern sowie diversen Krebstieren und Oktopoden beherbergte. Vor dem hohen Hintergrund der auftriebsbedingten Einträge in der gesamten Region wird der Einfluss des Kunene ohne eine detaillierte, vor allem mineralogische Analyse der Bodenproben im Heimatlabor nicht direkt sichtbar. Diese Arbeiten wurden am 6.3. um 1.00 h abgeschlossen. Seitdem wird ein Schnitt auf der 200 m Tiefenlinie bis Walvis Bay mit ozeanographischen Stationen im Abstand von 20 sm gefahren, von denen an den letzten zwei Tagen die Morgenstationen für

produktionsbiologische Ratenmessungen und detaillierte Aufnahmen der Elementbestände genutzt werden.

Über den ganzen Nord-Süd-Schnitt wurde die Untersuchung des Bakteriochlorophylls fortgeführt und ergab in den produktiven Küstengebieten wieder eine engere Beziehung zum Chlorophyllmaximum der Mikroalgen. Dieser Befund scheint zu bestätigen, dass die pigmenthaltigen Bakterien in nährstoffarmen ozeanischen Bereichen andere Ernährungsstrategien verfolgen als in produktiveren Gebieten. Die Studien zur Stickstofffixierung, zum mikrobiellen Produktions/Abbau-Gleichgewicht sowie die Messung des CO<sub>2</sub>-Partialdruckes wurden wie die ADCP-gestützte Aufnahme der Oberflächenströmungen auch auf diesem letzten Abschnitt fortgesetzt, so dass wir uns mit prall gefüllten Laborbüchern und Festplatten auf den Heimweg machen können.

In die beginnende Aufbruchsstimmung und -Hektik mischt sich nun aber neben der Freude, die kalte Heimat und ihre Bewohner wiederzusehen, doch aber ein wenig Neid auf die vier Kollegen, die auch noch den nächsten Abschnitt begleiten. Angesichts des reibungslosen und erfolgreichen Forschungsbetriebes, der vorbehaltlosen Unterstützung unserer Arbeiten durch die Führung und die gesamte Mannschaft der Maria S. Merian und der anhaltend guten und fröhlichen Stimmung an Bord liegt der Gedanke nahe, dass man eigentlich noch ein wenig länger bleiben sollte. Da es aber nun mal nicht geht und wir den nächsten Forschergruppen das Vergnügen auch gönnen wollen, bedanken wir uns noch einmal beim Schiff und bei Neptun für die gute Reise, streichen die Segel und grüßen ein letztes Mal von See.

Der Fahrtleiter

## 1. Wochenbericht (09.3.-15.3.08) Reise MSM 07/2b von Walvis Bay nach Walvis Bay

Am 9.3. um 17.30h legte die Merian in Walvis Bay ab und nahm Kurs auf den ersten Transekt bei 23°S. Bis Mitternacht waren die verschiedenen Multischließnetze mit vereinten Kräften zusammengebaut. Am nächsten Morgen begannen die wissenschaftlichen Arbeiten auf der ersten Station. Mit uns sind drei namibische Kollegen an Bord, die uns bei den Messungen unterstützen und mit uns bei der anschließenden Auswertung der gewonnenen Daten zusammen arbeiten werden.

Während dieses Fahrtabschnittes untersuchen wir die hydrographischen Bedingungen und pelagischen Gemeinschaften im nördlichen Benguela-Auftriebsgebiet auf drei küstensenkrechten Transekten mit jeweils 5 Stationen bei 17.3°, 20° und 23°S, um räumliche Informationen über die Verbreitung, Häufigkeit und Biomasse der Zielarten zu gewinnen sowie unterschiedliche Nahrungsgewohnheiten zu charakterisieren.

Auf den Stationen wurden zunächst mit der CTD-Sonde Temperatur-, Salzgehalts- und Sauerstoff-Profile gemessen, sowie Probenwasser für die Analyse von Sauerstoff und Nährstoffen gewonnen. Die CTD wurde zusätzlich mit einem akustischen Strömungsmesser (LADCP) ausgerüstet, der Strömungsgeschwindigkeit und -richtung über das gesamte CTD Profil liefert. Mit einer vertikal eingesetzten Pump-CTD wurde Wasser zur Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Partialdruckes direkt an Bord gepumpt. Diese Größe wurde während der Fahrt zwischen den Stationen auch kontinuierlich aus dem Oberflächenwasser bestimmt.

Der Großteil der Stationszeit wurde zur Beprobung der Zooplankton- und Fischgemeinschaften mit den verschiedenen Netzen verwendet. Zum Einsatz kamen ein vertikal profilierendes Multinetz Midi, sowie geschleppte MOCNESS Netze mit 1 und 10m<sup>2</sup> Öffnung. Alternativ wurde ein IKMT Netz eingesetzt. Wegen einiger technischer Probleme mit dem kleinen MOCNESS, die auf dem zweiten Transekt gelöst werden konnten, wurde für den schonenden Fang von lebenden Fischlarven das Ringtrawl benutzt. Parallel zu den Arbeiten auf den Stationen wurden permanente Messungen der Strömung bis 800m Tiefe mit dem schiffsgestützten Strömungsmesser (VMADCP) und Oberflächenmessungen von Temperatur und Salzgehalt mit dem Thermosalinograph durchgeführt.

Der Walvis Bay Transekt wurde am 12.3. morgens abgeschlossen. Die vorliegenden hydrographischen Daten zeigen einen ausgeprägten Küstenauftrieb. Sowie die typische Sauerstoffminimumzone, die den gesamten Schelfbereich und Teile des Schelfrandes erfasst. Durch das saisonal bedingt hohe Sauerstoffdefizit auf dem Schelf wurde an der Küste mit dem Auftrieb Schwefelwasserstoff(H<sub>2</sub>S)-haltiges Wasser an die Oberfläche gebracht. Der typische H<sub>2</sub>S Geruch und die grünliche Färbung des Wassers waren bei unserem Auslaufen aus Walvis Bay deutlich zu beobachten gewesen. Unsere namibischen Kollegen berichten uns zudem von großen Mengen an den Strand gespülter Fische und Langusten. Trotzdem konnten wir auf unseren Stationen kein H<sub>2</sub>S in der Wassersäule nachweisen.

Die Netzfänge zeigten ungewöhnlich hohe Abundanzen von Quallen und Flügelschnecken, jedoch weniger Krill als erwartet.

Nach Ende des Transekts liefen wir noch einmal die Reede Walvis Bay an um verspätetes Gepäck von vier Kollegen an Bord zu nehmen. Danach nahmen wir Kurs auf den Transekt entlang des Walfisch Rückens und begannen dort am 13.3. mit den Arbeiten auf den Stationen. Dieser Transekt liegt auf der 20°S Monitoring-Linie des Swakopmunder Instituts, so das wir hier durch die enge Kooperation mit dem NatMIRC zusätzliche Daten in unsere Untersuchungen einfließen lassen können. Die hydrographische Situation auf diesem Schnitt war mit der vor Walvis Bay vergleichbar. Jedoch war das Auftriebssignal an der Küste schwächer und der größere Einfluss des Zentralwassers aus dem Angola Wirbel deutlich nachweisbar. Die Netzfänge am Schelfrand brachten auch hier erhebliche Mengen an Quallen und Flügelschnecken. Die ersten Analysen der PCO<sub>2</sub> Daten weisen darauf hin, dass das

Auftriebsgebiet vor Namibia trotz hoher Produktivität eher eine Quelle für atmosphärisches CO<sub>2</sub> darstellen könnte.

Die Stimmung unter den Expeditionsteilnehmern ist gut, auch wenn alle in diesen Breiten auf etwas mehr Sonne gehofft hatten. Gegen Ende des Walvis Bay Transekts frischte der Wind bis auf 8Bft auf. Hier zeigte sich, dass die Merian eine exzellente Forschungsplattform ist und es auch unter diesen Bedingungen keine Einschränkungen für die Arbeit mit den teilweise sehr schweren Geräten gab. Nicht zuletzt liegt das natürlich auch an der guten Zusammenarbeit mit der Besatzung, auf deren Erfahrung wir uns immer verlassen konnten. Besonders hervorzuheben ist auch die gute Küche, die bisher immer dafür gesorgt hat, uns bei Laune zu halten.

Ansonsten sind an Bord alle wohlauf und erwarten, dass wir unsere Arbeiten wie geplant weiterführen können.

Dr. V. Mohrholz  
(Fahrtleiter)