

Die Expedition ANT-XXV/5

Wochenberichte

- [16. April 2009:](#) Von Punta Arenas in den Südatlantik
- [24. April 2009:](#) Durch den Südatlantik bis zum Vema-Kanal
- [30. April 2009:](#) Vom Vema-Kanal zum Äquator
- [10. Mai 2009:](#) Fahrt über den Äquator
- [19. Mai 2009:](#) Zwischenstopp in Las Palmas
- [25. Mai 2009:](#) Die ruhige Biskaya

Zusammenfassung und Fahrtverlauf

Am 11. April 2009 wird das Forschungsschiff Polarstern die Rückreise von Punta Arenas nach Bremerhaven antreten. Die Fahrt wird hauptsächlich zur kontinuierlichen Untersuchung atmosphärischer und ozeanischer Eigenschaften sowie der Energie- und Stoffflüsse zwischen Ozean und Atmosphäre genutzt. Bei einem Zwischenstopp in Las Palmas auf Gran Canaria findet am 13. Mai ein begrenzter Wechsel des wissenschaftlichen Personals statt. Am 24. Mai wird das Schiff in Bremerhaven einlaufen.

Zur Dauererprobung für den operationellen Betrieb an Bord von Handels- und Forschungsschiffe kommen verschiedene autonome Messplattformen zur Bestimmung des Stoff- und Energieaustausches zwischen Ozean und Atmosphäre zum Einsatz. Die Fernerkundung der Aerosol-Zusammensetzung in der Atmosphärensäule ist Forschungsgegenstand der meteorologischen Arbeitsgruppe. Dabei stehen die Aerosol-Wolken-Wechselwirkungen und meridionale Gradienten des troposphärischen Aerosols im Mittelpunkt der Beobachtungen.

Ferner ist geplant, die 1972 in internationaler Zusammenarbeit begonnene Temperaturzeitreihe vom Boden der Tiefsee im Vema-Kanal (31°S, 39°W) fortzusetzen. Die kontinuierliche Aufnahme der horizontalen Geschwindigkeitsverteilung in der oberen Wassersäule nach dem Doppler-Verfahren (ADCP) vermehrt die Anzahl der bereits verfügbaren Strömungsschnitte und erlaubt so das Studium von intrasaisonalen und saisonalen Schwankungen der Hauptströmungszweige in niederen Breiten des Atlantiks. Zusätzlich sollen diese Daten als Referenz für laufende Beobachtungen mit verankerten Geräten am Äquator bei 23°W genutzt werden.

In Las Palmas werden zusätzliche Fahrteilnehmer an Bord kommen, um an einem Kurs zum Betrieb des Parasoundlots P-70 teilzunehmen und das neue akustische POSIDONIA-Ortungssystem des Schiffs zu testen. Schließlich dient die Transitfahrt dem betreuten Transport lebender Tiere aus Antarktischen Gewässern zwecks späterer molekular-genetischer und physiologischer Untersuchungen in Bremerhaven.

ANT-XXV/5, Wochenbericht Nr. 1

Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven

11. April – 24. Mai 2009

Tourismo Polarstern stand auf dem Charterbus, der uns am 11. April mittags von Punta Arenas zur Raffinerie und Bunkerstation Cabo Negro brachte. Der Ort liegt 30 km nördlich der Stadt an der Magellan-Straße, wo kurz nach 18:00 der letzte Fahrtabschnitt der POLARSTERN-Fahrt ANT-XXV begann. Das Schiff ist seit dem 31. Oktober 2008 unterwegs. Die Rückfahrt nach Bremerhaven wird zum wiederholten Mal zu kontinuierlichen Messungen von Energie- und Stoffflüsse in der planetarischen Grenzschicht genutzt. Die wissenschaftliche Crew (11 Personen) besteht ausschließlich aus Angehörigen deutscher Institute, was im Hinblick auf vorangegangene Abschnitte eine absolute Ausnahmesituation an Bord darstellt. Die Fahrroute führt seit dem Verlassen der Magellan-Straße direkt in Richtung des Rio-Grande-Rückens, wo im Vema-Kanal früher begonnene hydrographische Beobachtungen fortgesetzt werden sollen. Inzwischen arbeiten alle registrierenden Apparaturen im Dauerbetrieb, und zwei flache CTD-Stationen wurden ohne Schwierigkeiten gefahren. Zwei Angehörige aus der Organisationseinheit Integrative Ökophysiologie des Alfred-Wegener-Instituts befinden sich weiterhin an Bord. Es ist ihre Aufgabe, lebende Fische aus antarktischen Gewässern zu betreuen und zu molekular-genetischen und physiologischen Untersuchungen nach Bremerhaven zu bringen. Hier folgt der Kurzbericht von Heidrun Windisch und Nils Koschnick:

In der Mehrzahl handelt es sich bei den Fischen um die antarktische Aalmutter, *Pachycara brachycephalum*, eine barschartige Art. Darüber hinaus sind noch vier weitere Arten in kleinerer Stückzahl vertreten.

Die Fische sind an extrem niedrige Temperaturen um den Nullpunkt angepasst, und täglich muss das Wasser in den Hälterungsbecken gewechselt werden. Deshalb wird die Überquerung der Tropen zu einer großen Herausforderung. Für einen Austausch müssen große Mengen Seewasser vorgekühlt, die Wasserqualität kontinuierlich überprüft werden. Nur so kann die Gesundheit der Tiere gewährleistet werden.

Nach einer köstlichen Folge von kulinarischen Genüssen zu Ostern grüßen wir alle Angehörigen, Kollegen und Freunde, die unsere Reise mit Interesse begleiten, aus dem Südatlantik bei 45°S, 57°W.

Walter Zenk (Fahrtleiter)

16. April 2009, 45° S, 57° W



Die antarktische Aalmutter *Pachycara brachycephalum*.
(Foto: H. Windisch, Alfred-Wegener-Institut)

ANT XXV/5, Wochenbericht Nr. 2

Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven

11. April – 24. Mai 2009

Nach Verlassen des patagonischen Schelfs und Durchqueren des Argentinischen Beckens haben wir am 22.4. das Süden des Vema-Kanals erreicht. Dabei handelt es sich um ein mehrere hundert Kilometer langes untermeerisches Canyon, das einen äquatorwärtigen Abfluss von Antarktischem Bodenwasser über die Rio-Grande-Schwelle hinweg erlaubt. Die Schwellentiefe liegt bei 4600 Metern. Auf zwei benachbarten Stationen kam die CTD-Sonde zum Einsatz. Vielfach wiederholte Messungen der Temperatur des Bodenwassers am Kanaleingang zeigen seit 1972 eine Tendenz zu steigenden Werten, die auch auf der gegenwärtigen Reise bestätigt wurden.

Alle Messsysteme für kontinuierlichen Gebrauch und für Stationsmessungen arbeiten weitgehend zuverlässig. Kleine Störungen gab es beim bei der ADCP-Aufzeichnung und der Förderpumpe im hydrographischen Schacht. Sie konnten kurzfristig beseitigt werden.

Zu Beginn der Fahrt haben wir verabredet, dass jede Arbeitsgruppe über ihr Fachgebiet an dieser Stelle berichten wird. Heute folgt die Zusammenfassung der Meereschemiker vom Kieler Leibniz-Institut für Meereswissenschaften IFM-GEOMAR: Eines der Ziele unseres Vorhabens, so schreiben Björn Fiedler und Inga Piller, ist die Erprobung unterschiedlicher Sensoren für den Stoffaustausch zwischen Ozean und Atmosphäre zu testen. Hierbei ist das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) von besonderem Interesse. Zu dessen Konzentrationsbestimmung verwendet man unterschiedliche Methoden im Ozean und in der Atmosphäre. Neuartige Sensortechniken und leistungsstarke Messsysteme für CO₂ werden in der Meeresforschung zunehmend eingesetzt. Die Ozeane können somit in Zukunft in einer besseren räumlichen und zeitlichen Abdeckung beprobt werden. Viel versprechende Messplattformen wie beispielweise profilierende Floats vom Typ ARGO könnten für diese Technik in Frage kommen.



Versuchsaufbau im Nasslabor 1: Die Messinstrumente werden kontinuierlich mit Ozeanwasser versorgt. Die Aufzeichnung der Daten erfolgt weitgehend selbständig. (Foto: Björn Fiedler, IFM-GEOMAR)

Der laufende Fahrabschnitt bietet für diesen Zweck sehr gute Voraussetzungen, da wir auf dem langen Weg von Chile nach Deutschland eine Vielzahl an unterschiedlichen Meeres- und Klimaregionen passieren werden. Während der Fahrt pumpen wir kontinuierlich Oberflächenwasser ins Labor, um unsere selbstregistrierenden Analysensysteme zu versorgen.

Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf einem neuen CO₂ Sensor, welcher durch seine kleine Bauweise ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten bietet. Erste Vergleiche mit konventionellen Messinstrumenten deuten auf eine gute Übereinstimmung der Daten hin. Als Referenz für die spätere Auswertung werden daher auch regelmäßig während der Fahrt Wasserproben genommen, welche in Anschluss an die Fahrt im Labor in Kiel analysiert werden sollen.

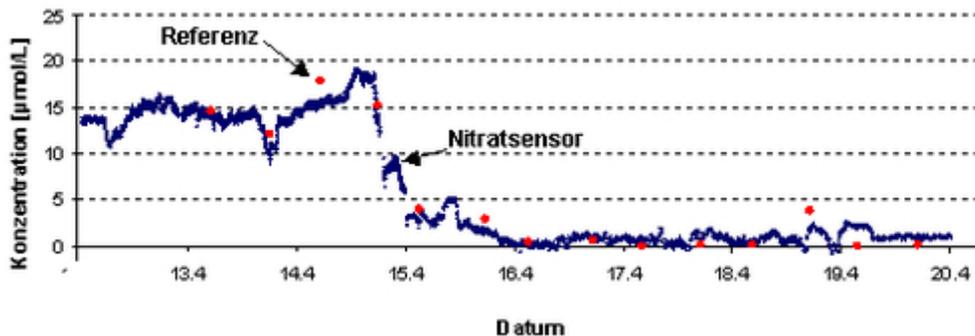
In den verbleibenden Wochen werden wir des Weiteren die Gelegenheit nutzen, diesen Sensor am Kranzwasserschöpfer der CTD-Sonde zu testen. Von ersten Tiefenprofilen erhoffen wir uns eine genauere Charakterisierung des Instrumentes. In Hinblick auf künftige Anwendungen (z.B. Einsatz auf Argo-Floats etc.) spielt die Ermittlung der Zeitkonstanten eine entscheidende Rolle.

Ein weiteres Gerät, welches sich neu im Einsatz im Labor befindet, ist ein optischer Nährstoffsensor, der auf dieser Fahrt kontinuierlich den Nitratgehalt des Oberflächenwassers im Ozean misst. Zur Überprüfung der Genauigkeit und Verlässlichkeit

des Sensors werden parallel dazu Ozeanwasserproben genommen und nasschemisch, sprich per Handmethode, analysiert. Ein Vergleich erster Messdaten zeigt bereits sehr vielversprechende Ergebnisse. Im Diagramm ist zu sehen (Abb. 2), dass die Daten des kontinuierlich messenden Sensors und die der diskreten Proben eine beachtlich gute Übereinstimmung aufweisen.

Alle an Bord sind wohlauf, und wir freuen uns mit Verlassen der herbstlichen Gefilde der der Südhalbkugel auf den Frühling jenseits des Äquators. Wir grüßen aus einer Gegend, wo ganz weit im Westen Brasiliens heimliche Hauptstadt Rio de Janeiro liegt.

Walter Zenk (Fahrtleitung), 24. April 2009



Vergleich des optischen Nitratsensors (blau) mit Referenz (rot) beim Durchfahren einer Frontalzone am 15.4.2009. (Diagramm: Inga Piller, IFM-GEOMAR)

ANT XXV/5, Wochenbericht Nr. 3

Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven

11. April – 24. Mai 2009

„Das Ziel von OCEANET, einem Projekt der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V. (WGL), ist der Aufbau eines autonomen Messsystems zur Beschreibung des Stoff- und Energiekreislaufes in der planetarischen Grenzschicht. Wir in der Arbeitsgruppe <Wolken und Strahlung> von Professor A. Macke aus der Forschungseinheit <Marine Meteorologie> des Leibniz-Instituts für Meereswissenschaften IFM-GEOMAR in Kiel sind bei OCEANET zuständig für die hoch aufgelöste Erfassung des Atmosphärenzustandes und der am Boden ankommenden Sonnen- und Wärmestrahlung.

Zu diesem Zweck haben wir ein umfangreiches Arsenal an Messgeräten an Bord installiert. Deren Einsatz ist teils gängige Praxis. Darüber hinaus kommen auch neu- und weiterentwickelte Geräte zum Einsatz, die noch nicht so häufig auf See genutzt wurden. Im Einzelnen sind dies Pyrano- und Pyrgeometer, eine Vollhimmelskamera zur kontinuierlichen Dokumentation des Bedeckungsgrades und des Wolkentyps, ein Mikrowellenradiometer sowie sehr schnell messende Geräte zur Erfassung turbulenter Vorgänge in der Atmosphäre über dem Ozean.

Neben dem Geräteeinsatz im Rahmen von OCEANET bestimmen wir regelmäßig die Konzentration von Schwebeteilchen (aerosoloptische Dicke) für das Maritime Aerosol Network (MAN). Diese Teilchen werden zum Beispiel durch fossile Verbrennung in die Atmosphäre eingebracht und beeinflussen unter anderem die Wolkenbildung. Ziel des Networks ist die globale Kartierung der Aerosol-Konzentration.



Nächtlicher Radiosondenstart. Während des Aufstiegs der Sonde bis in die Troposphäre werden meteorologische Daten per Funk ans Schiff übertragen. (© T. Hanschmann, IFM-GEOMAR)

Des Weiteren bestimmen wir mit Hilfe einer Unterwasserkamera und des Strahlungsmesssystems RAMSES die Lichtintensität und -fluktuation in den obersten 40 Metern des Ozeans. Durch den Seegang wirkt die Meeresoberfläche für Lichtstrahlen wie eine optische Linse. Dieser Effekt führt zu kleinräumigen und zeitlichen Schwankungen der Strahlungsintensität mit zunehmender Tiefe. Ein Teil dieser Messungen muss frei vom Schiffsschatten ausgeführt werden. Deshalb setzen wir, soweit es die Wetterbedingungen erlauben, das Schlauchboot für ungestörte Beobachtungen in Schiffsnähe ein. Schließlich betreiben wir für das Institut für medizinische Klimatologie der Universität Kiel ein Spektrometer, das tagsüber alle 3 Minuten die infrarote Einstrahlung registriert.

Während die ersten Tage der Fahrt ganz im Zeichen des Aufbaus dieser vielen Geräte standen, folgt nun die Zeit, in der der reibungslose Betrieb der autonomen Messgeräte kontrolliert werden muss, sowie die manuellen Abläufe der übrigen Messungen optimiert werden.“

So weit der Bericht der Meteorologen T. Hanschmann, M. Schlundt und Y. Zoll an Bord der POLARSTERN.

Im täglichen Arbeitsablauf hat sich Routine eingestellt. Mittags um 13:00 Bordzeit werden zur aktuellen Bestimmung der thermischen Sprungschicht CTD-Profile bis 200 Meter Tiefe aufgenommen. Die Arbeiten im Ausgang des Vemakanals wurden am 26.4. mit einer tiefen CTD-Station abgeschlossen. Die Meteorologen engagieren sich diese Woche mit drei aufeinander abgestimmten Vorträgen, in denen sie anschaulich über ihre Arbeiten berichten. Die Vortragsreihe <Schöne Bilder> vom letzten Sonntag (Südamerika) setzen wir am nächsten Wochenende mit Bildern vom Bau der neuen deutschen

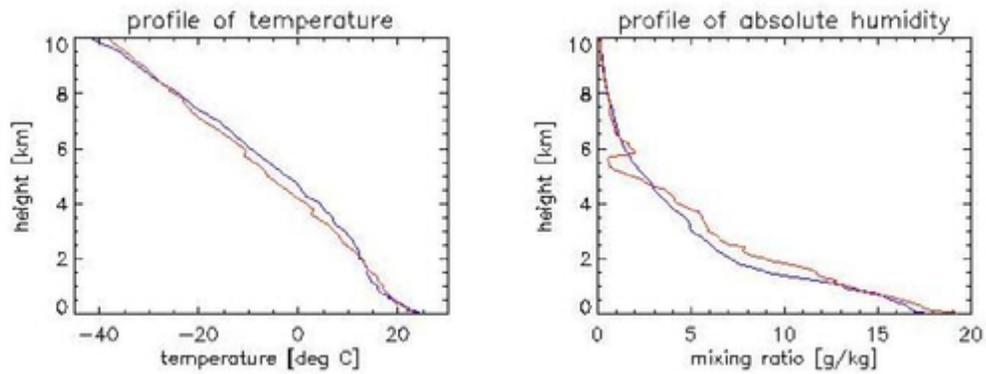
Antarktis-Station und von der King-George-Insel fort.

Mit Erreichen des 23. Längengrads – alle Uhren wurden seit Verlassen von Punta Arenas vier Mal umgestellt – fahren wir seit Donnerstag direkt auf den Äquator zu, von wo sich Neptun bereits per TELEX gemeldet hat.

Herzliche Grüße von Bord sendet im Namen aller Mitfahrer

Walter Zenk

30. April 2009



Vergleich von Temperatur- und Feuchteprofil (Gramm Wasser pro kg trockener Luft) zwischen Meeresoberfläche und der Troposphäre. Die Profile wurden an Bord mit einer Radiosonde (rote Kurve) und dem Mikrowellenradiometer (blau) gemessen. (© Yann Zoll, IFM-GEOMAR)

ANT XXV/5, Wochenbericht Nr. 4

Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven

11. April – 24. Mai 2009

Seit gestern ist die halbjährige Mission der POLARSTERN auf der Südhalbkugel beendet. Bei trübem Tropenwetter und fast 30 Grad warmem Wasser haben wir kurz vor halb acht den Äquator überquert und fahren unverändert auf 23°W weiter bis zum Wegpunkt 20°N, 23°W. Die recht unspektakuläre Rückkehr in die Nordhalbkugel (Signal: 1x lang) ist mit Blick auf den vorgezogenen Besuch von Neptun und seiner Gemahlin Thetis am 1. Mai-Feiertag zu verstehen. Nur fünf Monate nach seiner letzten Visite gab sich der Herrscher aller Meere erneut die Ehre, die POLARSTERN mit Pomp zu besuchen. Er wurde an der Lotsenleiter nach Betreten des Schiffes von Kapitän Pahl willkommen geheißen. Die sich anschließende traditionelle Taufe hat wiederum allen viel Spaß bereitet. Abends wurde bei phantastischen Wetterbedingungen und mit viel Harmonie auf dem Arbeitsdeck gegrillt.

Ein angedachtes Treffen mit der METEOR kam aufgrund des unüberbrückbaren Termindrucks leider nicht zustande, obwohl beide Schiffe innerhalb von wenigen Tagen denselben Ort kreuzten.

Die Forschungsarbeiten laufen ohne Schwierigkeiten im geplanten Rahmen. Der tägliche Stopp des Schiffes mittags um eins zur flachen CTD-Station ist Routine geworden. Diese Messungen werden je nach Verfügbarkeit von direkter Sonneneinstrahlung von den Meteorologen an Bord für Strahlungsmessungen mit der RAMSES-Sonde genutzt. Die begleitenden notwendigen Schlauchbootfahrten erfreuen sich allgemeiner Beliebtheit.

Wiederholt gab es sehr interessante Vorträge zu hören. Besonders seien die Bildreportagen von Nils Koschnik und Jörg Hofmann erwähnt. Sie berichteten als Beteiligte vom Leben und Arbeiten auf der argentinischen Antarktisstation „Jubany“ bzw. vom Aufbau der deutschen Station „Neumayer III“.

Die Meereschemiker berichten heute über ihre Suche nach Quecksilber im Meer. Joachim Kuss und Martin Kunze vom Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) untersuchen Quecksilber im Oberflächenwasser für das Projekt „QueMar“, das von Dr. Bernd Schneider beantragt wurde und von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert wird. Hier ist ihr Bericht:

„Quecksilber ist ein natürlich vorkommendes Element. Durch menschliche Aktivitäten gelangt Quecksilber aber verstärkt in die Luft, z.B. durch Verbrennung von Öl und Kohle. Dort verteilt es sich global und wird letztendlich an Staub gebunden von Regen und über Flüsse in die Weltmeere eingetragen. Da Quecksilber unter Umweltbedingungen schnell seine Zustandsform ändert, verbleibt es nicht zwangsläufig im Meer, sondern kann, über die Umwandlung in das flüchtige elementare Quecksilber, wieder aus dem Meer abgegeben werden.

Um diesen Prozess näher zu untersuchen, wird auf der Fahrt mit der FS „Polarstern“ die Konzentration von flüchtigem, elementarem Quecksilber jede Stunde analysiert. Dies geschieht, analog zur Messung von Quecksilber in der Luft, mit Atomfluoreszenzspektrometrie. Die Konzentration im Wasser kann aber nicht direkt mit dem Spektrometer bestimmt werden. Man behilft sich mit einem sogenannten Equilibrator, der an das Spektrometer angeschlossen wird. Der Equilibrator besteht aus einer großen Flasche mit einem Duschkopf (s. Abb.). Wasser wird in fein verteilter Form durch die Flasche geleitet, bis sich die Verteilung des gasförmigen elementaren Quecksilbers zwischen Wasser und Luft im Gleichgewicht befindet. Das dauert etwa eine Stunde. Man analysiert dann diese Luft aus dem Equilibrator und kennt damit die Konzentration im Wasser. Abwechselnd wird auch die Quecksilberkonzentration in der marinen Atmosphäre in Luftproben vom Peildeck bestimmt. Aus dem Konzentrationsunterschied von elementarem Quecksilber zwischen dem Meerwasser und der Atmosphäre, lässt sich berechnen, wie viel elementares Quecksilber pro Quadratmeter Meeresoberfläche am Tag abgegeben wird. Die herrschende Windgeschwindigkeit bestimmt die Transfargeschwindigkeit.

Die hier durchgeführten Untersuchungen zeigen deutliche regionale Unterschiede der marinen Quecksilberemissionen. Unklar ist derzeit, welche Rolle die Sonneneinstrahlung und biologische Prozesse dabei spielen. Die vom Meer abgegebenen

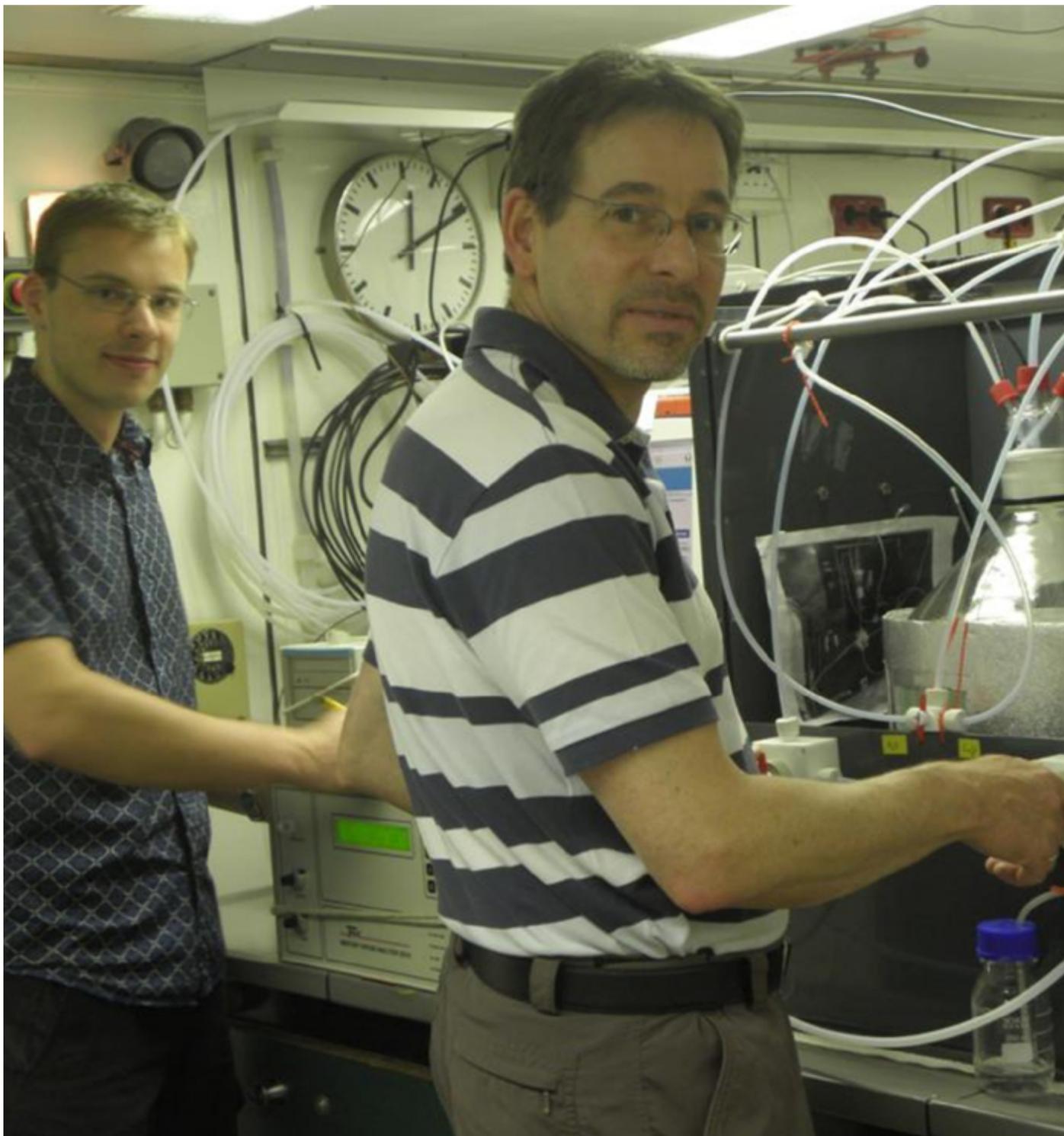
Mengen an Quecksilber sind aber relativ klein, und liegen im Bereich von einigen 10 bis zu mehreren 100 Nanogramm (ein Milliardstel Gramm) pro Quadratmeter und Tag. Da die Meeresoberfläche aber etwa 2/3 der Erdoberfläche ausmacht wird erwartet, dass insgesamt bedeutende Mengen an Quecksilber von den Ozeanen abgegeben werden. Wohlgermerkt sind die Emissionen aber so klein, dass die Meeresluft dadurch nicht schädlich wird.“

Erste Gedanken ans Packen und Landen in Bremerhaven sind deutliche Zeichen dafür, dass die erste Hälfte der Reisezeit hinter uns liegt.

Auch dieses Mal grüße ich herzlich im Namen aller an Bord,

Walter Zenk

6°N, 23°W, 6. Mai 2009



is vor dem Spektrometer und dem Equilibrator im Chemielabor des FS „Polarstern“. (© Foto: Björn Fiedler, IFM-GEOMAR)

ANT XXV/5, Wochenbericht Nr. 5
Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven
11. April – 24. Mai 2009

Die „Polarstern“ erreichte am 14.05.09 gegen 08:00 Uhr den Hafen von Las Palmas, wo sie zusätzliche Fahrtteilnehmer und Techniker an Bord aufgenommen hat. Die Fahrtleitung ging wie geplant an Saad El Naggar über, da Walter Zenk auf Grund anderer Verpflichtungen nicht bis nach Bremerhaven an Bord bleiben konnte. Nach kurzem Aufenthalt und Versorgung verließen wir den Hafen gegen 11:00 Uhr, um einige Erprobungen bei Wassertiefen von ca. 2000 m in der Nähe von Las Palmas durchführen zu können. Zwei Ingenieure der Firma IXSEA hatten ihre Arbeit unvermittelbar nach dem Einsteigen aufgenommen. Das Unterwasser-Navigationssystem „POSIDONIA“ wurde hier gründlich akustisch und elektronisch untersucht und vermessen. Die mitgebrachte Ersatzelektronik hat funktioniert. Das System ist nun wieder einsatzbereit. Die Software des Sediment-Echolotes „PARASOUND“ wurde durch den Techniker von Atlas Hydrographic ausgetauscht und das System wurde geprüft und übergeben. Gegen 22:30 Uhr verließen die 3 Techniker nach erfolgreicher Erprobung das Schiff, wo sie mit einem Versorgungsboot abgeholt wurden.

Die „Polarstern“ setzte danach ihre Fahrt in Richtung Bremerhaven fort. Wir werden Bremerhaven am 24.05.2009 morgens erreichen. Die neu eingestiegenen

Fahrtteilnehmer bezogen ihre Quartiere und nahmen ihre geplanten Arbeiten unmittelbar auf. Die Forschungsarbeiten laufen ohne Probleme im geplanten Rahmen weiter. Der tägliche Stopp des Schiffes gegen mittags um eins für eine flache CTD-Station wird fortgesetzt. Diese Messungen werden je nach Verfügbarkeit von direkter Sonneneinstrahlung von den Meteorologen an Bord für Strahlungsmessungen mit der RAMSES-Sonde genutzt. Die begleitenden notwendigen Schlauchbootfahrten werden ebenfalls fortgeführt. Die Wissenschaftlerin vom GKSS-Forschungszentrum Sabrina Radtke berichtet heute über ihre Arbeiten auf Polarstern. Hier ist ihr Bericht:

„Im Rahmen des OCEANET-Projektes befindet sich auch bei der aktuellen Überfahrt von Punta Arenas nach Bremerhaven eine Ferry Box (FB) des GKSS-Forschungszentrums an Bord der „Polarstern“. Dabei handelt es sich um ein automatisiertes Durchflussmessgerät, welches mit verschiedenen Sensoren zur Untersuchung der Wasserqualität ausgestattet ist. Routinemäßig wird die FB auf Fähren und Frachtschiffen, die regelmäßig auf festen Routen in der Nordsee fahren, zur kontinuierlichen Beobachtung der Wasserqualität eingesetzt. Die Fahrt der Polarstern durch nahezu den gesamten Atlantik, erlaubt es ein Streckenprofil der Meerwasserqualität über mehrere 1000 km zu erstellen.

Mit Hilfe der im Durchfluss betriebenen FB können ozeanographische Parameter wie der Salzgehalt oder die Wassertemperatur im Minutentakt exakt zur jeweiligen Position (GPS-Signal) aufgezeichnet werden. Zusätzlich ist die FB mit einem Chlorophyll-a- und einem Trübungssensor sowie einem Sauerstoff- und pH-Sensor bestückt. Die mit diesen Sensoren ermittelten Daten liefern wichtige Hinweise über die sich im Meer abspielenden biologischen Prozesse. So ermöglicht zum Beispiel die so genannte variable Chlorophyll-a-Fluoreszenzmessung nicht nur eine quantitative Bestimmung der Algen sondern zusätzlich auch eine Bewertung der Aktivität der gemessenen Algen. Bei erfolgreicher Erprobung ist geplant, eine Ferry Box auf Dauer an Bord der „Polarstern“ zu installieren, so dass auf allen weiteren Fahrten solch ein System für die Wissenschaftler zur Verfügung steht.

Nach Beseitigung kleinerer Transportschäden an der FB konnte sie erfolgreich an Bord installiert und in Betrieb genommen werden. Seitdem läuft sie kontinuierlich durch. Zur weiteren Untersuchung und Validierung der aufgezeichneten Daten werden regelmäßig Seewasserproben genommen, filtriert und eingefroren. Diese werden nach Ende dieses Fahrtabschnittes im



Sabrina Radtke, GKSS, vor der Ferry Box an Bord „Polarstern“. (© Foto: S. Radtke)

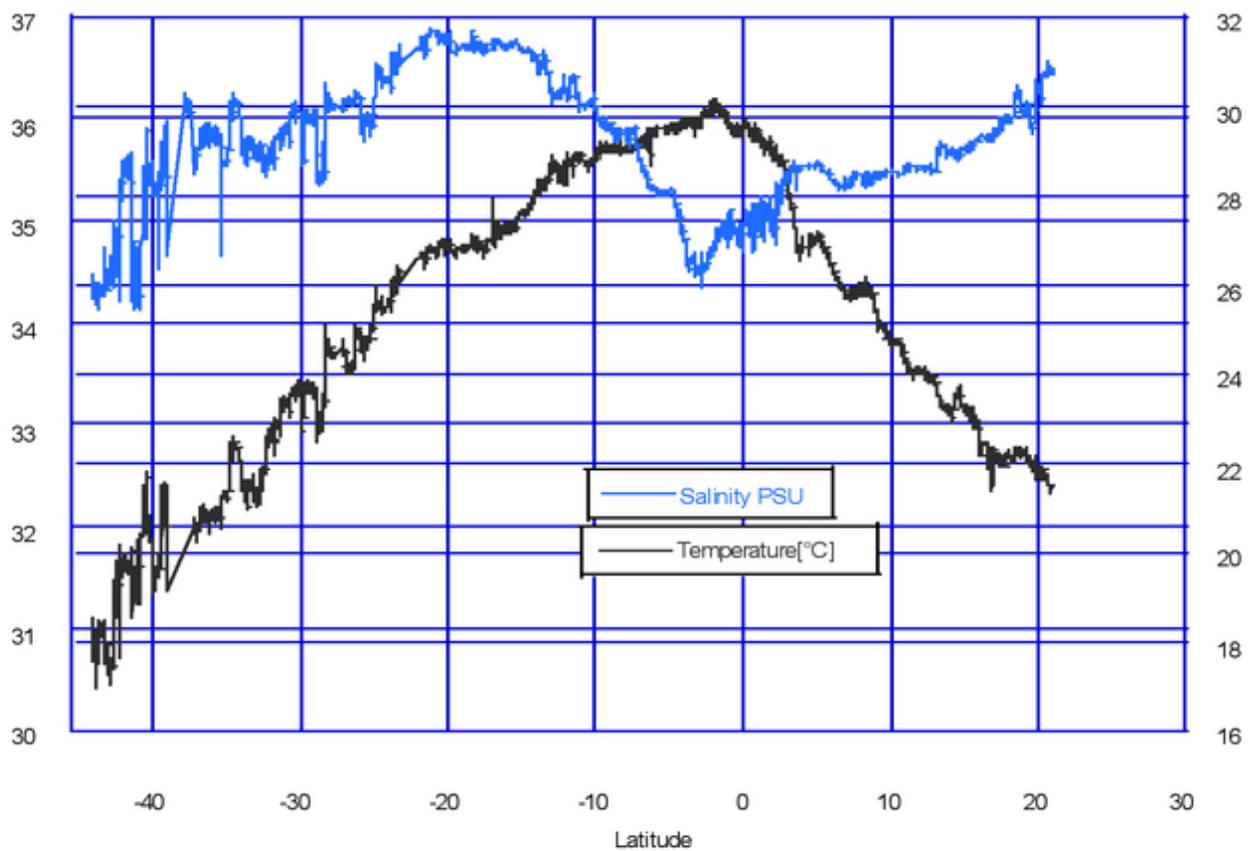
Labor des GKSS-Forschungszentrums auf verschiedene Nährstoffe wie Phosphat, Silikat und Nitrat untersucht und mit den gemessenen Daten verglichen.“

Herzliche Grüße im Namen aller an Bord aus dem mäßig bewegten Atlantik,

Saad El Naggar

37°N, 12°W; 17. Mai 2009

Salzgehalt und Temperatur des Oberflächenwassers
gemessen von der FerryBox



ANT XXV/5, Wochenbericht Nr. 6

Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven

KW 21: 18. Mai - 24. Mai 2009

Die Zeit schreitet sehr schnell voran und wir kommen unserem Heimathafen näher und näher. Anfang der Woche setzte „Polarstern“ ihre Fahrt entlang der spanischen und portugiesischen Küste bei mäßig bewegter See fort. Die Reise wurde von mehreren CTD-Stationen und RAMSES-Sonde-Einsätzen unterbrochen. Am 18.05. wurden bei einer tiefen CTD-Station neue Sensoren erfolgreich getestet. Die Wolken begleiteten uns die meiste Zeit, was die Lichtmessungen an Bord erschwerte. Am 20.05. haben wir die letzte Station gegen 17:00 Uhr lokaler Zeit durchgeführt. Damit sind die Stationsarbeiten abgeschlossen. Die Geräte werden gereinigt und eingepackt. Die Biskaya zeigte uns ihre beste Seite und schenkte uns eine sonnige und schaukelfreie Fahrt. Die herrlichen Farben des Wassers lockten viele nach draußen, wo sie die Wechselspiele der Natur hautnah erleben konnten. Das Wetter besserte sich während der letzten Tage der Reise und die Sonne verwöhnte uns mit Wärme und blauen Himmel. Die abendlichen Vorträge wurden fortgesetzt, wo über die meteorologischen und chemischen Arbeiten dieser Reise sowie den Aufbau der Neumayer-Station III berichtet wurde. Die letzten zwei Tage wurden für Berichte schreiben, Labore saubermachen und Einpacken genutzt. Ein besonderes Programm dieses Reiseabschnitts war die Ausbildung und das Training des Nachwuchses an der Parasound-Anlage, die hydroakustische Informationen über die Struktur und Mächtigkeit des Sediments auf dem Meeresboden liefert. Diese Arbeitsgruppe berichtet über ihren Einsatz:

Beitrag des PARASOUND-Teams von Jan-Rainer Riethdorf (IFM-GEOMAR, Kiel), stellvertretend für den gesamten Lehrgang

„Unter der Leitung von Gerhard Kuhn, Jens Matthiessen und Frank Niessen (AWI, Bremerhaven) findet in dieser Woche auf der „Polarstern“ eine Parasound-Schulung statt. Daran nehmen mit Tanja Dufek (HafenCity Universität Hamburg), Julia Gottschalk (Universität Bremen), Sze Ling Ho und Lars Max (AWI, Bremerhaven), Jan-Rainer Riethdorf (IFM-GEOMAR, Kiel), Ann-Kathrin Rohardt (Technische Universität Dresden) und Beate Slaby (Ludwig-Maximilian-Universität/Technische Universität, München) insgesamt sieben Doktoranden und Studenten verschiedener Forschungseinrichtungen und Universitäten teil.

Während der zehntägigen Rückreise von Las Palmas nach Bremerhaven soll der selbstständige Umgang mit dem neuen

Parasound-System P-70 erlernt werden. Das Parasound-System ist ein Sedimentecholot, das den Aufbau des oberen Meeresbodens sichtbar machen kann. Dazu werden mit einer an der Unterseite des Schiffsrumpfes angebrachten Schwingplatte Schallwellen erzeugt, die in Richtung Meeresboden gesendet und deren Echo wieder aufgefangen wird. Die Schallwellen können dabei bis in eine Tiefe von ca. 200 m in den Meeresboden eindringen und lassen so Rückschlüsse über die Beschaffenheit und den Aufbau des Untergrundes zu. In der Meeresforschung ist dies unter anderem wichtig, um die Mächtigkeit von Sedimenten für geplante Bohrungen zu bestimmen.

Dieser letzte Fahrtabschnitt ist für das Training gerade deshalb so gut geeignet, da der Rückweg nach Bremerhaven über vielfältige geologische Strukturen, wie Tiefseebecken, Seamounts, sowie über den europäischen Kontinentalhang und Kontinentalschelf führt, die mit weichen Sedimenten oder hartem Vulkangestein bedeckt sein können. Dadurch können die Geräteeinstellungen des Parasound-Systems für ein breites Spektrum an Meeresbodentopographie, Wassertiefen und Eindringung der Schallwellen unter Expeditionsbedingungen getestet werden. Neben der Datenaufnahme geht es in der Schulung auch um die Weiterverarbeitung der gesammelten Daten, ihre grafische Darstellung und den Umgang mit Problemen von Hard- und Software.

Für uns Parasound-Operateure, die wir innerhalb der nächsten zwei Jahre an Expeditionen mit den Forschungsschiffen



Die Parasound-Gruppe - von links stehend: Jens Matthiessen, Gerd Kuhn, Julia Gottschalk, Frank Niessen, Ann-Kathrin Rohardt, Lars Max; von links sitzend: Tanja Dufek, Jan-Rainer Riethdorf, Beate Slaby, Sze-Ling Ho

„Polarstern“, „Maria S. Merian“ und „Sonne“ teilnehmen, ist dies daher eine optimale Vorbereitung.“

Weiterhin möchten wir unseren Lesern den Beitrag von Jens Tschritter, und Johannes Lampel, Universität Heidelberg über ihre Arbeiten zur Verfügung stellen:

"Freie Halogenradikale spielen eine große Rolle in der Photochemie von Ozon und beeinflussen die troposphärische Oxidationskapazität. Die bspw. beim katalytischen Ozonabbau durch BrO entstehenden OH-Ionen bezeichnet man auch oft als ‚Waschmittel der Atmosphäre‘. IO scheint weiterhin auch eine große Rolle in der unteren Atmosphäre in Funktion von Kondensationskeimen zu spielen. Quellen für Halogenverbindungen sind anorganische Moleküle, die mit Meersalzaerosolen reagieren, in polaren Regionen auch gefrierendes Seewasser, das letztendlich Eisblumen bilden und über diese große Oberfläche direkt Chlor und Brom emittieren kann.

In tropischen Breiten spielen hingegen Emissionen von halogenierten Kohlenwasserstoffen durch Algen eine größere Rolle, die tagsüber photolytisch gespalten werden können. Dies ist bspw. in der Nähe der Auftriebs-Gebiete vor Afrika zu beobachten, wo nährstoffreiches Wasser an der Oberfläche gelangt. Die marinen Gesamtemissionswerte für die Halogenverbindungen sind bisher nicht bekannt.

Unsere Messungen basieren auf dem Max-DOAS Verfahren, bei dem unter verschiedenen Elevationswinkeln Streulichtspektren aufgenommen werden, die nachfolgend auf Absorptionsbanden verschiedener Atmosphärenbestandteile untersucht werden. Über die unterschiedlichen Winkel lassen sich Höhenprofile der Spurenstoffkonzentrationen erstellen. Die Messungen auf der „Polarstern“ bieten den Vorteil große Distanzen und sowohl polare als auch tropische Gewässer abzudecken. Oftmals werden auch gleichzeitig andersartige Messungen ähnlicher Sachverhalte an Bord durchgeführt, die Korrelationen aufweisen können. Halogenemissionen auf offener See im Allgemeinen sind bisher wenig erforscht. Weiterhin dienen die Messungen zur Validierung von Satellitendaten.“

Unsere Reise endete am 24.05.09 am frühen morgen gegen 04:00 Uhr in Bremerhaven. Die Fahrtleiter Walter Zenk und Saad El Nagggar möchten sich an dieser Stelle bei Kapitän Pahl und seiner Besatzung im Nahmen aller Fahrtteilnehmer für die ausgezeichnete Unterstützung und Zusammenarbeit bedanken. Mit diesem letzten Wochenbericht verabschieden wir uns von allen unseren Lesern und bedanken uns für ihr Interesse an unseren Forschungsarbeiten an Bord der „Polarstern“.

Herzliche Grüße im Namen aller an Bord und bis zum nächsten Mal,

Saad El Nagggar

54°N, 08°E, 24. Mai 2009



Das DOAS-System auf „Polarstern“: Jens Tschritter (l), Johannes Lampel (r)

The Expedition ANT-XXV/5

Weekly Reports

[16 April 2009](#): From Punta Arenas into the South Atlantic

[24 April 2009](#): In the South Atlantic to the Vema Channel

[30 April 2009](#): From Vema Channel to the Equator

[10 May 2009](#): Crossing the Equator

[19 May 2009](#): Stop in Las Palmas

[25 May 2009](#): The calm Biscay

Summary and itinerary

On 11 April 2009 Polarstern will start her return voyage from Punta Arenas to Bremerhaven. The cruise will be utilized for continuous investigations of atmospheric and marine properties as well as for energy and material fluxes between ocean and atmosphere. During a short call at Las Palmas on Gran Canaria, parts of the scientific crew will be exchanged on 13 May. The ship will return to Bremerhaven on 24 May 2009.

A number of autonomous measurement platforms for energy and material exchange between ocean and atmosphere will be tested. They are planned for future operations on commercial voluntary observing ships and research vessels. The prime objective of the meteorological working group consists of the remotely sensed composition of aerosol in the atmospheric column. The temporal evolution of aerosol properties will be studied in order to explore aerosol-cloud interactions and to establish meridional gradients of tropospheric aerosols.

The long-term temperature time series from the abyss at the Vema Channel (31°S, 39°W) will be continued. It was initiated in 1972 in international cooperation. Observations with the Acoustic Doppler current profiler (ADCP) in the upper water column supplement earlier observation from lower latitudes of the Atlantic. The expected results will contribute to studies of intra-seasonal and seasonal fluctuation of the main current systems. In addition, these data serve as reference for registrations from moored instruments at the equator at 23°W.

In Las Palmas additional participants will embark. They will be trained in the operation of the Parasound system P-70. Trials of the new POSIDONIA installation on the ship are planned en-route to Bremerhaven.

Finally, supervised transports of living animals will be arranged for further molecular genetic and physiological analyses in Bremerhaven.

ANT-XXV/5, Weekly Report No. 1

Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven

11 April – 24 May 2009

Of 11th April at midday a charter bus with the destination Turismo Polarstern was arranged for the transfer between Punta Arenas and a petrochemical zone called Cabo Negro about 30 km north of the city. Both sites lie on the south shore of the Straits of Magellan. The POLARSTERN tour started shortly after 6 PM. It is the last leg of cruise ANT-XXV that began on 31st October 2008. The return leg to Bremerhaven will be used again for continuous observations of energy and mass fluxes within the atmospheric boundary layer. The scientific party on board (eleven persons) is exclusively composed of German personnel. With respect to earlier legs this is a rather atypical situation for the ship.

After leaving the Straits of Magellan we headed towards the Rio Grande Rise. We plan to continue hydrographic observations there in the Vema Channel. By now all recording equipment is in operational condition. Two initial CTD stations were occupied without problems.

Two members of the Research Division <Integrative Ecophysiology> of the Alfred-Wegener-Institute remained on board. It is their task to observe living fishes from Antarctic waters for further molecular genetic and physiological analyses in Bremerhaven. For simplicity we refer to Heidrun Windisch and Nils Koschnick's short report:

The main species in our tanks consist of Antarctic eelpouts, *Pachycara brachycephalum*, which are cod-like fishes. Additionally there are four other species in smaller quantities.

Our fish are highly adapted to extreme low temperatures round about 0°C. To ensure a good water quality in the aquaria, the water has to be changed daily. For that purpose large quantities of seawater have to be cooled in advance. The water quality must be analyzed permanently to ensure the good health of the fish. Meanwhile crossing the tropics will be a difficult challenge.

Easter brought us a memorable two-day long sequence of the very best from the kitchen.

As for today we send greetings to all relatives, colleagues, and friends who follow our activities in the South Atlantic with interests.

Walter Zenk (Chief Scientist)

16 April 2009, 45° S, 57° W



The Antarctic eelpout *Pachycara brachycephalum*. (photo: H. Windisch, Alfred Wegener Institute)

ANT XXV/5, Weekly Report No. 2

Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven

11 April – 24 May 2009

On 22 April POLARSTERN reached the southern end of the Vema Channel after leaving the Patagonean shelf and crossing the Argentine basin. This submarine canyon measures several hundred kilometers. It enables Antarctic Bottom Water to flow equatorwards across the Rio Grande Rise. Its sill depth amounts to approximately 4600 meters. Two nearby CTD stations were occupied. Revisits to the channel entrance since 1972 have revealed a slide tendency towards higher temperatures. This trend was confirmed by our latest observations.

All underway instruments and probes for vertical soundings are in operational conditions. Intermediate problems with the ADCP and a pump system could be solved in short time. At the beginning of the cruise we agreed to introduce weekly the various research activities on group-by-group base. Today it's the turn of Björn Fiedler and Inga Piller from the division of the Chemistry Research Unit of IFM-GEOMAR in Kiel:

One of the goals during this transit is to evaluate a broad range of different sensors for the exchange of matter between the ocean and the atmosphere. Here, we are focusing on carbon dioxide as a greenhouse gas for which different analytical methods are available, in order to determine its concentration in the ocean and in the atmosphere, respectively. Novel sensor techniques and measurement systems are partly in use on different applications. Therefore a much better coverage of observations in the oceans in terms of spatial and temporal distributions might be possible in future (e.g. on profiling Argo floats).

On our long journey from Chile to Germany we are passing a broad range of climatic and oceanic regimes in the whole Atlantic. This facilitates a perfect situation for our sensor evaluation project. While steaming, we are pumping seawater through our instruments for testing our sensor setup constantly.



Experimental setup in Nasslabor 1: All instruments are connected to a continuous seawater flow system. (photo: Bjoern Fiedler, IFM-GEOMAR)

Our main focus lies on a new CO₂ sensor, which can be used on many applications due to its small size. First comparisons with classical instruments have pointed to a good accordance with those. As a reference for our field tests we are collecting water samples on a regular basis. Analyses will be carried out later in Kiel.

During the upcoming weeks we are going to carry out further tests with the sensor, mounted on the CTD rosette frame. First vertical profiles of this sensor, combined with water sampling, will be utilized for a better characterisation of the sensor's behaviour in the water column.

Furthermore, a novel optical nutrient sensor, which is also included in our setup, is monitoring the nitrate concentration in the ocean surface. To evaluate precision and accuracy of the sensor, nitrate concentrations are determined by a classical wet chemical method. First results of our measurements are showing a quite good accordance between both methods.

All are doing well on board. We are looking forward leaving autumn in the south in exchange for spring beyond the equator. Greetings from a lonesome spot called Vema Channel far in the east of Brazil's secret capital Rio de Janeiro.

Walter Zenk (Chief Scientist)

24 April 2009

ANT XXV/5, Weekly Report No. 3

Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven

11 April – 24 May 2009

“The main goal of the WGL Pact Project OCEANET is the construction of an autonomous measurement system to fully describe the cycle of energy and matter between ocean and atmosphere. WGL stands for Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V. We in the working group ‘clouds and radiation’ of Andreas Macke from the meteorological research unit of the Leibniz Institute of Marine Sciences IFM-GEOMAR in Kiel, are, amongst others, responsible for the capture of the atmospheric state and incoming radiation at ground level.

To fulfil this task we installed a wide range of measuring equipment on board. Part of it is well tested and established, however there are devices that are newly developed or whose performance at sea is still to be experienced. In detail there are pyrano- and pyrgeometers, a full sky imager for the optical recording of the cloud cover and type, a microwave radiometer as well as a very rapid measuring device for the determination of turbulent fluctuations in the atmosphere above the ocean surface.

Beside this instrumentation on board, we regularly measure the concentration of suspended particles in the atmosphere (aerosol optical thickness) for the ‘Maritime Aerosol Network’ (MAN) in the scope of OCEANET. These particles are produced for example by fossil burning and amongst other things do have an effect on the formation of clouds. It is the aim of the ‘AeroNet’ to describe the global distribution of aerosols.



Launch of a radiosonde at night. During the ascend of the probe meteorological data are transmitted to the ship. (© T. Hanschmann, IFM-GEOMAR)

With the help of an underwater camera and the irradiance measuring device RAMSES we determine the light intensity and fluctuation in the first 40 metres of the ocean. By surface waves, which act like lenses, the sunrays are focused. This effect leads to highly increased light intensities in vertical and horizontal concentrated spots. A part of these measurements have to be carried out free from the shadow of the ship. We use the zodiac regularly as soon as weather conditions allow it. Last but not least we do measurements for the Institute of medical climatology in Kiel. The skin harming amount of UV radiation is recorded by a spectroscope every three minutes during daylight hours.

While the first days were dedicated to the building up and starting of the numerous devices, we are now busy with keeping the autonomous measurements running and with optimizing the protocol of the manual measurements.”

So far, the interim report of T Hanschmann, M Schlundt and Y Zoll.

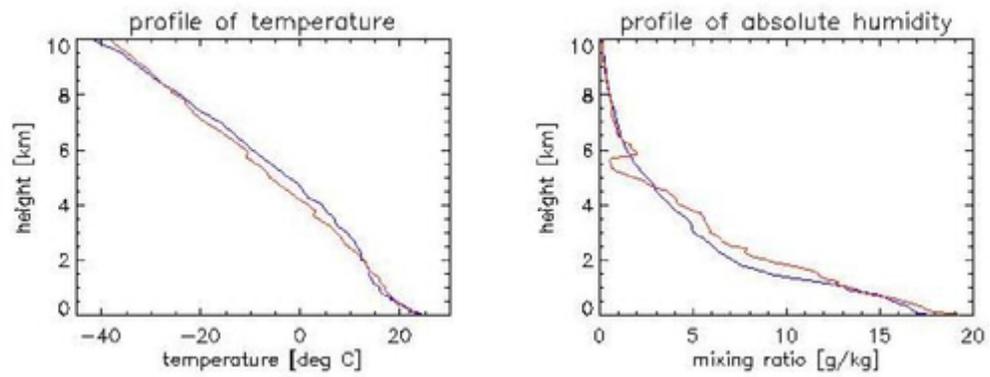
In the scope of our routine work plan we determine the thermocline depth with the CTD probe down to 200 metres daily at 1 P.M. The works at the northern end of the Vema Channel (Extension) were finished on 26 April. This week we listen to presentations of our engaged meteorologists about their work on board every other day. A sequence of <Nice Pictures> that was started last Sunday (South America for travellers) will be continued at the end of the week. We look forward to a presentation of rare images from the new German Antarctic Station and from King George Island.

All clocks had to be advanced four times by one hour since we left Punta Arenas. After reaching 23° W on a northeasterly course we now sail exactly northward to the equator. His Majesty King NEPTUN announced already its appearance via TELEX.

With best wishes, also in the name of all on board

Walter Zenk

30 April 2009



Comparison of temperature and humidity profiles between the sea surface and the troposphere. Profiles are derived by microwave radiometry (blue) and by a radiosonde ascent (red). (© Yann Zoll, IFM-GEOMAR)

ANT XXV/5, Weekly Report No. 4
Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven
11 April – 24 May 2009

Since yesterday the half-year long mission of FS POLARSTERN on the southern hemisphere was terminated. Surrounded by a dark tropical sky and water temperatures of 30°C we crossed the equator at half past seven. We continue northbound along 23°W towards waypoint 20°N 23°W. The uneventful equator crossing has to be seen in view of the spectacular visit of King Neptune and his spouse Thetis on 1st May. They returned only five months after their last visit to the ship and were received with a warm welcome by the Master, Kapitän Pahl. The following crossing-the-line ceremony was great fun as was the leisurely barbecue on the main deck later in the day.

Unfortunately we missed an unexpected rendez-vous with FS METEOR. Both ships were crossing the 23°W meridian within a few days.

All research works are accomplished without problems as planned. Depending on sun and cloud conditions meteorologist take measurements from the zodiac on our daily CTD station at 1 p.m. After dinner we often listened to interesting presentations and slides series in the ship's seminar room. Most of us were deeply impressed by the first-hand reports about a research stay on the Argentine station "Jubany" by N Koschnik and about the newly erected German antarctic station "Neumayer III" by J Hofmann.

During the cruise Joachim Kuss and Martin Kunze from the Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde (IOW) study mercury in surface waters. The acronym of their research topic is "QueMar" (PI: Dr. Bernd Schneider). It is funded by the German Science Foundation (DFG). Here comes their report:

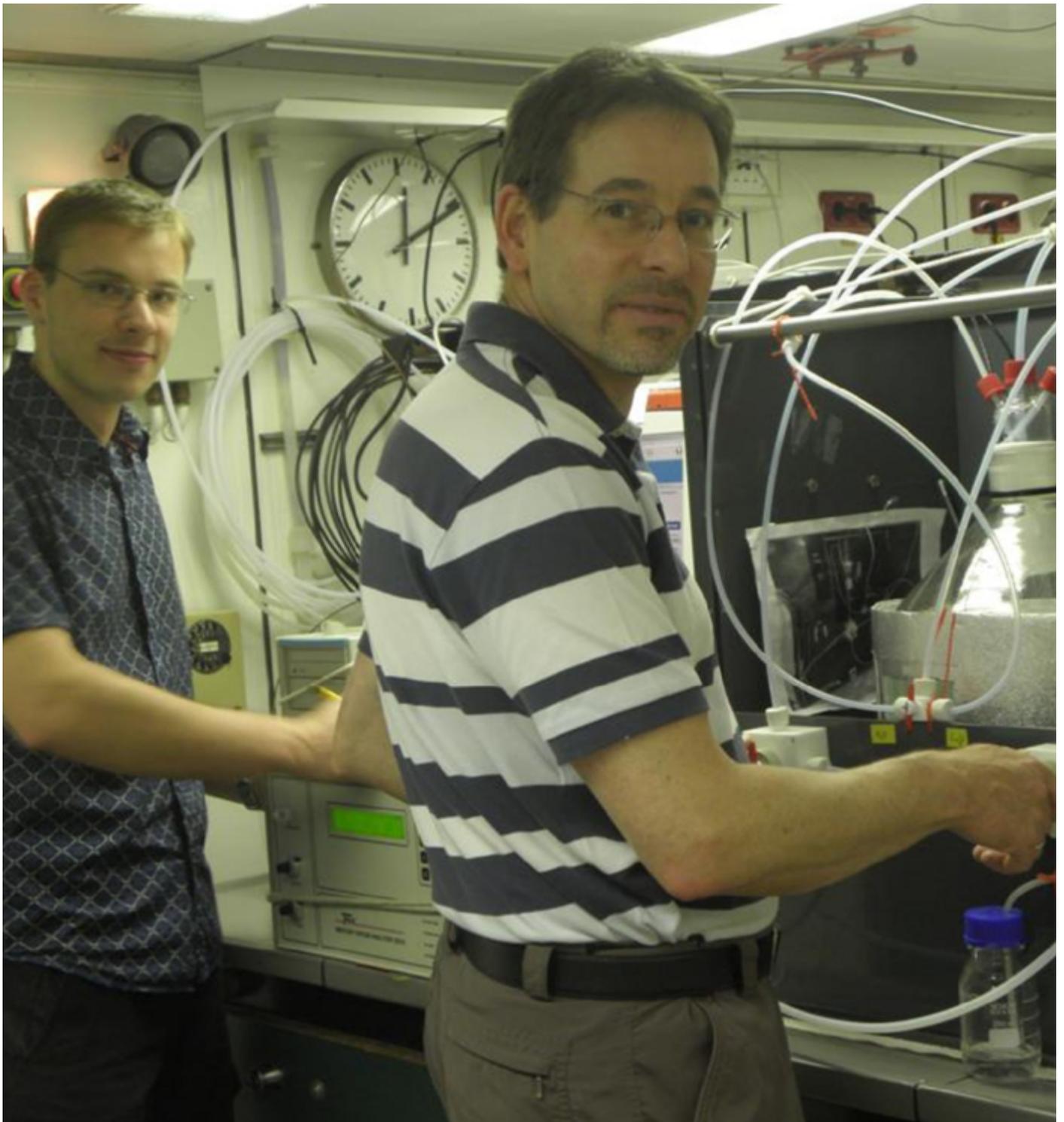
"Mercury is an element of natural origin. But, it is additionally mobilized and released to the atmosphere by anthropogenic activity, for example, by fossil fuel burning. It is distributed globally and is transported to the ocean attached to dust, by rain and/or by fluvial input. Since mercury changes its speciation under environmental conditions it is not finally deposited in the sea. It can be transformed to volatile elemental mercury and is re-emitted.

Each hour the concentration of elemental mercury is measured in surface water that is pumped into the lab. The analysis is similar to the determination of elemental mercury in the air using atomic fluorescence spectrometry. But the concentration of mercury cannot be directly determined with the spectrometer. Using additionally a so-called "equilibrator" the measurements can be done with the spectrometer. This equilibrator consists of large bottle with a showerhead. Water is dispersed into the bottle until the distribution of elemental mercury between the water and the air in the bottle is in equilibrium. This takes about one hour. Then the equilibrator air is analysed and the concentration in water is thus known. Alternately the concentration of elemental mercury in the marine atmosphere is analysed. Therefore air is pumped from the railing of the uppermost deck of FS POLARSTERN in the lab. The air is then supplied to the spectrometer and is measured. From the concentration difference between the atmosphere and the seawater the mercury sea-air flux can be calculated. For the calculation the actual wind speed is needed. It determines the speed of exchange. The current study shows clear regional differences of mercury emissions. The amount of mercury released by the sea is small. It is in the range of a few tens to some 100 Nanograms (one of a billion gram) per square meter per day. But since oceans cover about 2/3 of earth surface, the total release of mercury by the ocean is assumed to be significant. Please note, that the mercury burden of the maritime air is clearly too small to make it harmful."

First thoughts about packing and landing procedures for Bremerhaven are secure omens that one half of the journey lies behind us.

Warm greetings to everybody at home,
Walter Zenk

6°N 23°W, 6 May 2009



is in front of the spectrometer and the equilibrator in the Chemistry Lab of RV POLARSTERN. (© Bjoern Fiedler, IFM-GEOMAR)

ANT XXV/5, Weekly Report No. 5
Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven
11 April – 24 May 2009

The RV “Polarstern” arrived at Las Palmas on 14.05.09 about 08:00 a.m. where additional scientists and technicians were embarked and the position of the chief scientist passed on to Saad El Naggar as planned since Walter Zenk had to return due to other commitments. After a short stop for supply the ship left the harbour at 11:00 a.m. for sea trials and tests for hydro acoustical systems at water depth more than 2000 m. The tests were carried out stationary nearby Las Palmas. Two engineers from company IXSEA started their work immediately after embarking. They carried out a hydro acoustical tests on the under water navigation system “POSIDONIA”. The new hardware has successfully passed all tests and the system is now operational. The sediment echo sounder “PARASOUND” was supported by a new software via a technician of Atlas Hydrographic. The three technicians and engineers left the ship about 10:30 p.m. by boat to Las Palmas.

After that, “Polarstern” continued her cruise to Bremerhaven. We will arrive at Bremerhaven on 24.05.09 in the morning. All new expedition members started their work after embarking immediately. All research works are accomplished without problems as planned. Depending on sun and cloud conditions meteorologist take measurements from the zodiac on our daily CTD station at 1 p.m. The scientist Sabrina Radtke from GKSS-Forschungszentrum will give you a short report about her work on board. Here is her report:

“In the context of the OCEANET project, a so-called Ferry Box (FB) was installed aboard “Polarstern” during its passage from Punta Arenas (Chile) to Bremerhaven (Germany). The FB is a device developed by the GKSS Research Centre, which performs automatic analysis of sea water. For this purpose, it features different sensor systems leading to detailed information about the sea water quality. FB systems are routinely in use on board of some ferries and container vessels travelling sea routes periodically in the North Sea. This allows for long-term monitoring of the sea water properties along the travelled routes. The passage of “Polarstern” crossing almost the entire Atlantic Ocean, offers the possibility to generate a profile of the sea water quality of several thousand kilometres.

The FB was shipped to Punta Arenas by air cargo. After repairing small transport damages, the FB was successfully installed and get operational. The FB operates continuously during the whole cruise pumping sea water through the system which allows for determining different oceanographic parameters like salinity and water temperature every minute. The data measured by the FB are linked and stored with the vessel data. In addition, the FB system provides sensors for measuring turbidity, pH-value and the content of chlorophyll-a as well as dissolved oxygen. These combined data provide important information about the biological processes in the ocean. The detailed analysis of chlorophyll fluorescence signal for instance, allows not only for determining the quantity of algae but, in addition, for evaluation of the measured algal activity and physiological status.

After successfully testing, it is planned to install such system on board of “Polarstern” for permanent operation. This would provide important scientific information to the researchers on future cruises.”

Warm greetings to everybody at home,
Saad El Naggar
35°N, 12°W; 17 May 2009



Sabrina Radtke, GKSS, with the Ferrybox on board „Polarstern“. (© Photo: S. Radtke)

ANT XXV/5, Weekly Report No. 6

Punta Arenas – Las Palmas – Bremerhaven

Week 21: 18 May - 24 May 2009

Time is running so fast on board and the end of the expedition is coming closer and closer. "Polarstern" continued her cruise along the Spain and Portuguese coast at fine weather and calm sea conditions. The cruise was interrupted by CTD and RAMSES sonde stations. New sensors were successfully tested during a deep range CTD station on 18.05.09. The sky was mostly cloudy during the first few days of the week. This partly disturbed the irradiance measurements on board and on the Zodiac. The last station works for this cruise were done on the 20th of May 2009 at 17:00 local time. Station activities were completed and the scientists started to repack their equipment.

The Gulf of Biscay offered us his best weather and sea state. The sea was unexpectedly calm and we enjoyed on board the little rolling and pitching ship. The fascinating light and colours produced by the sun on the water animated the cruise participants to go out and to enjoy the beauty of nature. During the last days of the cruise, the weather improved and sunshine accompanied us all the time. We continued the evening lecture programme by talks on the meteorological and chemical works on board and the construction of the new German Antarctic station Neumayer III. The last two days were also used for cleaning laboratories, reporting and packing. This part of the cruise from Las Palmas to Bremerhaven was used for training a new generation of operators on the sediment echo sounder "Parasound". This group reports:

Report on Parasound training by Jan-Rainer Riethdorf (IFM-GEOMAR, Kiel), for all Parasound Team

"Supervised by Gerhard Kuhn, Jens Matthiessen and Frank Niessen (AWI, Bremerhaven) a Parasound training course is held this week on "Polarstern". Seven PhD or undergraduate students from different research institutes or universities are participating in this course: Tanja Dufek (HafenCity University Hamburg), Julia Gottschalk (University of Bremen), Sze Ling Ho and Lars Max (AWI, Bremerhaven), Jan-Rainer Riethdorf (IFM-GEOMAR, Kiel), Ann-Kathrin Rohardt (University of Technologies, Dresden) and Beate Slaby (Ludwig-Maximilian-University/University of Technologies, Munich).

During the transit from Las Palmas back to Bremerhaven participants in the course will be trained for independent operation of the new

hull-mount Parasound System P-70. The Parasound is an echo sounding system, especially for marine sediments, used to visualize the structure of the seafloor. This is possible by sending ultrasonic waves through the water column to the seafloor and by subsequent reception of their echoes. The waves are generated and received by a transducer/receiver plate which is mounted on the bottom hull of the ship. They can penetrate up to 200 m into marine sediments. Reflections contain information about sediment type and structure. In marine geology this is important to find out about the thickness of a sedimentary package in case coring is planned to be conducted.

This last part of "Polarstern's" cruise is particularly suitable for Parasound training, because the planned transit track back to Bremerhaven covers different geological structures, like deep sea basins, seamounts, the European continental slope and the continental shelf, which are covered either by soft sediments or hard rocks producing various kinds of echoes. Thus, the range of seafloor topography, water depth and sediment penetration allows to use all possible modes of operation under expedition conditions. Additionally to data acquisition the course will deal with data processing, data management and visualization as well as trouble shooting regarding both hardware and software problems.

Therefore, for us Parasound-operators, this training is an optimal preparation for the forthcoming expeditions of the research vessels "Polarstern", "Maria S. Merian" and "Sonne" within the next two years."



The Parasound Group - from left standing: Jens Matthiessen, Gerd Kuhn, Julia Gottschalk, Frank Niessen, Ann-Kathrin Rohardt, Lars Max; from left sitting: Tanja Dufek, Jan-Rainer Riethdorf, Beate Slaby, Sze-Ling Ho

The report on the DOAS System on Board „Polarstern“ is provided by Jens Tschritter and Johannes Lampel, Universität Heidelberg:

“Reactive halogen species play an important role in the photo chemistry of ozone and influence the oxidation capabilities of the troposphere. For example within the catalytic ozone destruction by BrO, the so called ‘detergent of the atmosphere’ OH-, is being produced. IO seems also to be crucial for condensation processes in the lower atmosphere.

Sources for reactive halogen species are inorganic compounds which react with sea salt aerosols, in polar regions also freezing seawater emitting Cl and Br directly on the extensive surfaces of frost flowers.

In tropical regions emissions of halogenized organic compounds produced by algae are a more important source. The emitted compounds are later disintegrated by photolysis during daytime. This is e.g. to be observed near to upwelling areas on the west coast of Africa.

Total marine emission figures for halogen species are so far unknown.

Our measurements are based on the MAX-DOAS principle for which we record scattered light spectra for different elevation angles. By this way it is possible to obtain height profiles of the mixing ratios for different species. Measurements on the “Polarstern” have the advantage of covering large distances, tropical as well as polar regions. Often experiments occur onboard related to our measurements. Furthermore there have not been long term observations of open sea conditions for those species yet. Finally they are used for validation of satellite data.”

The “Polarstern” cruise ANT-XXV/5 was successfully completed on 24th May 2009, 04:00 h in Bremerhaven. Chief scientists Walter Zenk and Saad El Nagggar would like to thank captain Pahl and his crew on behalf all participants for the fruitful and very effective assistance to us during this cruise. Also we would like to say goodbye to our readers and you will get the new reports for the next expedition soon.

Warm greetings to everybody at home,

Saad El Nagggar

54°N, 08°E, 24 May 2009



The DOAS-System on board "Polarstern": Jens Tschritter (l), Johannes Lampel (r)