

Wochenbericht Nr. 1 ANT XXIII/5 FS "Polarstern" (Punta Arenas - Kapstadt)  
13.04. - 16.04.2006

Schon beim Packen für diese Reise lagen die warmen Sachen ganz oben. In Patagonien herrscht momentan ein herbstliches Klima (5-10°C). Entsprechend wurden wir mit einem leichten Schneeschauer bei fast blauem Himmel in Punta Arenas begrüßt.

Am 13. April um 20:30 verließ das Schiff planmäßig in Richtung Osten den chilenischen Hafen. Viel war von der Landschaft bei der Fahrt durch die Magellan-Strasse nicht zu sehen, da es bereits gegen 19:00 dunkel ist. Am nächsten Tag wurden wir standesgemäß für diese Jahreszeit durch ein kleines Sturmtief begrüßt. Zwei Kolleginnen erhielten auf dem Arbeitsdeck ihre erste Meerwasserdusche. Neptun lässt grüssen!

Der Sturm flaute in den nächsten Tagen schnell ab, so dass wir mit den Vorbereitungen gut vorankommen. Bis ins eigentliche Messgebiet müssen wir etwas mehr als 10 Tage dampfen, so dass in dieser Woche nur wenige Forschungsaktivitäten stattfanden. Der Transit quer über den Südatlantik wird von einer Bremer Biologen Gruppe genutzt, um mit einem Multinetz Plankton aus Tiefen bis zu 2000 m zu fangen. Näheres hierzu in der nächsten Woche.

Alle sind wohlauf und grüßen nach Haus‘

Wilfried Jokat

16. April 2006

Position 52°18'S 053°54'W, +7°C

Wochenbericht Nr. 2 ANT XXIII/5 FS "Polarstern" (Punta Arenas - Kapstadt)  
16.04. - 23.04.2006

Nach dem Verlassen der Magellanstrasse haben wir die Falklandinseln südlich passiert und dampfen nun auf 51°30' S geradewegs nach Osten. Die meereszoologische Arbeitsgruppe der Universität Bremen hat als erste mit ihrem wissenschaftlichen Programm begonnen. Jeden Morgen um neun Uhr stoppen wir auf und sammeln Zooplankton mit einem Mehrfachschießnetz bis in 2000 m Wassertiefe. Die Biologen interessieren sich insbesondere für die Ökologie und Biodiversität kleiner Ruderfußkrebse, so genannter Copepoden, die im Meer ähnlich häufig vorkommen wie Insekten an Land und eine wesentliche Rolle im Nahrungsnetz spielen. Nach dem Fang werden die Zooplanktonproben sofort in einem Kühlcontainer an Bord analysiert und Material für weitere Untersuchungen nach der Reise bei -80°C konserviert. Zu den ersten Ergebnissen der Reise zählt, dass sich verschiedene Arten der Tiefseecopepoden (mit zum Teil zungenbrecherischen lateinischen Namen) in unterschiedlichen Wassertiefen ansiedeln und auf diese Weise ein vielstöckiges Verteilungsmuster entsteht.

Begeisterung bei den Fahrtteilnehmern lösen jedoch nicht nur die kleinen Krebse, sondern auch viele Seevögel und Meeressäuger aus, die wir regelmäßig sichten. Seit unserem Auslaufen aus Punta Arenas begleiten uns verschiedene Albatrosse, die majestätisch, ohne jeden Flügelschlag über die Wellen gleiten. Östlich des Falklandplateaus gesellten sich dann auch Wanderalbatrosse hinzu, die mit ihrer gigantischen Spannweite von etwa drei Metern zu den größten flugfähigen Vögeln überhaupt zählen. Nördlich von Südgeorgien im Bereich der Antarktischen Konvergenz, wo die Oberflächentemperatur des Meeres sprunghaft fällt, wurde „Polarstern“ umringt von Pelzrobben, die zur Nahrungssuche von der etwa 100 Meilen entfernten Insel hierher schwimmen. Während der täglichen Netzfänge tauchen regelmäßig Königspinguine auf und beäugen neugierig unsere Aktivitäten. Die bisherigen zoologischen Höhepunkte waren mehrere Walsichtungen und eine Gruppe schwarzweiß gezeichneter Uhrglas-Delphine, der einzigen Delphinart, die soweit südlich in den kalten antarktischen Gewässern lebt.

In den letzten Tagen haben auch die anderen Wissenschaftlerteams unter Hochdruck ihre Geräte auf den ersten Einsatz vorbereitet. An zwei Teststationen wurde die Funktionsfähigkeit von akustischen Tiefseeauslösern überprüft, bevor sie im Einsatzgebiet mit teuren Messgeräten auf dem Meeresboden abgesetzt werden sollen. Über ein Schallsignal vom Schiff wird der Auslösemechanismus aktiviert und ein Grundgewicht abgeworfen, so dass die Verankerung mit den Messgeräten wieder zur Meeresoberfläche auftreibt und vom Schiff geborgen werden kann. Die Petrologen und Geophysiker müssen noch etwas Geduld aufbringen. Ihr Messprogramm wird voraussichtlich Mitte nächster Woche beginnen.

Nach starkem Wind und hoher See an den ersten beiden Reisetagen, die bei einigen zu gewissen Eingewöhnungsproblemen führten, konnten wir uns den Rest der Woche über eine ruhige Fahrt freuen mit für diese Region

unge-----wöhn-lich schwachem Wind und maximal drei Meter hohen Wellen. Ab und zu zeigt sich auch die Sonne, was natürlich zur guten und freundlichen Stimmung an Bord beiträgt.

Heute, am Sonntag, werden die ersten Eisberge gesichtet. Sie haben einen Durchmesser von mehr als 300 m und ragen etwa 20-30 m aus dem Wasser. Die Eisgiganten sind vor mehreren Jahren am antarktischen Kontinent/Schelfeis abgebrochen und wurden durch Wind und vor allem Meeresströmungen nach Norden transportiert. Hier schmelzen sie allmählich ab. Leider behindert konstant schlechte Sicht gute Bilder der Eisberge.

Mit den besten Grüßen aller Fahrtteilnehmer an die Daheimgebliebenen,

Wilfried Jokat und Holger Auel  
23. April 2006  
Position 51°30'S 012°30'W, +4°C

Wochenbericht Nr. 3 ANT XXIII/5 FS "Polarstern" (Punta Arenas - Kapstadt)  
24.04. - 30.04.2006

Zu Beginn der Woche nähern wir uns langsam aber sicher unserem ersten Zielgebiet. Der Transit war für die meisten Teilnehmer eine kleine Geduldssprobe. Von anderen Expeditionen ist man es gewohnt, dass man nach wenigen Tagen mit den Forschungsarbeiten beginnen kann.

Nach 12 Tagen Anfahrt kommen wir am 26. April morgens am ersten unterseeischen Vulkan an, der beprobt werden soll. Allerdings ist dieser Vulkan schon seit mehr als 20 Millionen Jahren erloschen. Nach einer kurzen bathymetrischen Vermessung ist schnell klar, dass dessen Hänge nicht steil genug sind, um gute Proben zu erhalten. Dies gilt auch für die nächsten beiden ausgewählten Positionen. Die Meeresbodentopographie in dieser Region ist im Detail nicht oder kaum bekannt. Wir verwenden Tiefenkarten, die mit Hilfe von Satellitenmessungen erstellt worden sind. Auch wenn diese Messungen einen hervorragenden Überblick geben, erlauben sie nicht, Hangneigungen exakt genug zu bestimmen. Es sind Tiefenmessungen vor Ort erforderlich, um diese Details zu erfassen.

Am 26. April abends ist endlich eine geeignete Position bei etwa  $50^{\circ}\text{S}/5^{\circ}\text{E}$  gefunden. Die Dredge ist sehr erfolgreich. Mehrere hundert Kilogramm Gestein liegt nach mehreren Stunden an Deck. Ein guter Beginn. An der nächsten Dredgeposition erleben wir eine Überraschung. Das Wetter ist ruhig; durch die See bewegt sich nur eine langwellige Dünung. Beim Drehen des Schiffes für die bathymetrische Erkundung wird das Schiff von dieser Dünung erfasst und neigt sich stark zu Seite. Wir werden kurz daran erinnert, dass wir uns auf einem Schiff befinden---nichts muss an dem Platz bleiben, an dem es abgestellt worden ist.

Für den Rest der Woche wird das Dredgeprogramm fortgeführt. Zwar mit variablem Erfolg, aber zum Ende hin sehr erfolgreich. Am 29. April gegen Mittag sind die Arbeiten in dem ersten Forschungsgebiet abgeschlossen und wir fahren in das neue, nördlicher gelegene Messgebiet.

Hatten wir in der ersten Hälfte der Woche richtiges Herbstwetter; schlechte Sicht, Nebel und teilweise Regen; bessert es sich zum Wochenende. Ab Donnerstag sind die Sichten so gut, dass die Geophysiker mit dem Helikopterflugprogramm zur Erfassung des Erdmagnetfeldes endlich beginnen können. Am Ende der Woche zeigen alle meteorologischen Informationen, dass das Schiff bei einem planmäßigen Transit genau in einen Orkan hinfährt. Wir wählen eine etwas längere Ausweichroute, die sicherstellt, dass wir mit ausreichender Fahrtgeschwindigkeit vorankommen.

Von den Unwägbarkeiten des Wetters um uns herum bekommen die Biologen an Bord wenig mit. Sie haben sich nach dem erfolgreichen Abschluss der Beprobung des West-Ost-Transekts am Dienstag in ihrem Kühlcontainer tief im Rumpf der Polarstern einquartiert, um dort Fraßexperimente und Respirationssmessungen mit Zooplanktonorganismen durchzuführen.

Mit den besten Grüßen aller Fahrtteilnehmer an die Daheimgebliebenen,

Wilfried Jokat und Holger Auel

30. April 2006

Position 44°00'S 008°00'E, +10°C

Wochenbericht Nr. 4 ANT XXIII/5 FS "Polarstern" (Punta Arenas - Kapstadt)  
01.05. - 07.05.2006

Nachdem wir den Monstersturm zu Beginn der Woche erfolgreich umfahren haben, kommen wir am 2. Mai in unserem neuen Messgebiet, den Discovery Seamounts, an. Es handelt sich hierbei um unterseeische Vulkane, die mehr als 4000 m über der Tiefseeebene aufragen. Als die Vulkane noch aktiv waren, haben sie wahrscheinlich Inseln gebildet. Heute liegen die Bergspitzen bei bis zu 400 m Wassertiefe.

Bevor jedoch auch hier ein Beprobungsprogramm durchgeführt wird, soll die Region seismisch vermessen werden. Hierzu werden empfindliche Horchgeräte auf dem Meeresboden abgesetzt. Sie haben zwei Aufgaben. Zunächst sollen sie die akustischen Signale aufzeichnen, die mit Luftpulsern auf FS Polarstern angeregt werden. Die Signale dringen bis zu 15 km in die Erdkruste ein, werden dort an Grenzflächen reflektiert und dann von unseren Ozeanboden-Seismometern wieder aufgezeichnet. Eine Auswertung dieser Signale wird es uns erlauben, die Krustenmächtigkeit unter diesem kleinen Gebirge zu bestimmen. Zweite Aufgabe ist die Aufzeichnung von globalen Erdbeben. Einige Gerätesind hierfür speziell ausgerüstet, um diese sehr niederfrequenten Signale zu erfassen. Wir werden aber erst in der nächsten Woche berichten können, welche Erdbeben unsere Bodenstationen aufgezeichnet haben. Am Donnerstag, den 4. Mai ist das Geophysik-Programm vorerst beendet und die Petrologen beginnen wieder, Bodenproben zu sammeln.

Pünktlich taucht am Donnerstag wieder das nächste Tiefdruckgebiet auf. Innerhalb eines halben Tages verändert sich eine ruhige See in ein aufgewühltes Meer. Der Wind hat jetzt etwa eine Geschwindigkeit von 70 km/h und die See ist bis 9 m hoch. Die Dredgearbeiten werden daraufhin am Donnerstagnachmittag eingestellt. Für die Nacht von Donnerstag auf den Freitag wird das Schiff in den Wind gelegt und abgewettert, d.h. wir bleiben mehr oder weniger am selben Ort. Freitag ab ca. 15:00 Uhr kann das Programm fortgeführt werden. Leider behindert das durchgehend schlechte Wetter auch unsere Arbeiten über das ganze Wochenende. Am Sonntag wird das Dredgeprogramm vorerst beendet. Der Wind hat sich wieder auf Sturmstärke (Bft 9) verstärkt. Auch das Flugprogramm kommt kein Stück weiter, entweder herrscht zu starker Wind oder die Sicht ist schlecht.

Da sich das Wetter am Nachmittag deutlich beruhigt, beginnen wir bereits am Sonntag die Bodenstationen wieder einzusammeln. Alle hoffen, dass sich das Wetter in der nächsten Woche endlich von der guten Seite zeigt. Ein wenig mehr Sonne würde uns allen nicht schaden. Trotz alledem ist die Stimmung an Bord sehr gut.

Mit den besten Grüßen nach Hause,

Wilfried Jokat und Holger Auel  
07. Mai 2006  
Position 43°00'S 000°10'E, +12°C

Wochenbericht Nr. 5 ANT XXIII/5 FS "Polarstern" (Punta Arenas - Kapstadt)  
08.05. - 14.05.2006

Das Jammern in der letzten Woche hat sich gelohnt. In den letzten 6 Tagen hatten wir überwiegend freundliches und warmes Wetter. Dies hat die Arbeiten der Petrologen und Geophysiker erheblich erleichtert.

Über das Wochenende wurden die Ozeanbodenseismometer wieder aufgenommen. Hierzu wird vom Schiff ein Signal an eine elektronische Einheit gesendet, die ein Teil dieser Bodenstation ist. Der Befehl bewirkt, dass sich die Bodeneinheit von einem schweren Ankergewicht trennt und aufgrund des eigenen Auftriebs auftaucht. Allerdings kann ein kleiner Fehler beim Zusammenbau der Geräte bewirken, dass diese am Boden bleiben. Da entlang dieses Profils alle Geräte auftauchen, haben die Geophysiker sehr sorgfältig gearbeitet.

Die Signale, die von den Luftpulsern erzeugt worden sind, sind in den Registrierungen deutlich zu sehen. Zusätzlich haben die Geräte ein starkes Erdbeben vor Tonga (3. Mai 15:26:00) aufgezeichnet, das sich mit einer Magnitude 8.1 ereignet hat. Damit ist dieses Ereignis sicher eines der weltweit stärksten Beben in diesem Jahr. Die ersten Schallwellen erreichen die Bodenstationen in 15 Minuten, nachdem sie etwa 13200 km durch das Erdinnere gewandert sind. Die empfindlichen Sensoren registrieren noch eine weitere halbe Stunde Bodenbewegungen von diesem Erdbeben. Auf dem Schiff selbst bemerken wir hiervon nichts.

Das Petrologie-Programm in der Region der Discovery Seamounts endet am Dienstag. In der letzten Dredge wurde erneut das gesuchte vulkanische Material (Basalte) gefunden. Trotz der schlechten Wetterbedingungen für diese Art von Experiment war die Beprobung der Discovery Seamounts sehr erfolgreich. Nach der Analyse der Gesteine (Alter, Zusammensetzung) und der Verknüpfung mit den geophysikalischen Daten hoffen wir, genauere Aussagen zur Entstehung dieser unterseeischen Bergkette machen zu können.

Mitte der Woche versetzen wir das Schiff ein weiteres Mal nach Norden, auf den südlichen Walfischrücken. Eine gewaltige unterseeische Bergkette, die sich mehr als 3000 km von der Küste von Namibia bis in den zentralen Südatlantik ausdehnt. Hier wird das geophysikalisch/petrologische Programm weitergeführt. Am Donnerstag werden erneut neun Bodenstationen entlang eines Profils ausgesetzt.

Auch der Vogelfauna sieht man an, dass wir eine wärmere Klimazone erreicht haben. Große Albatrosse werden immer seltener. Stattdessen begleiten uns jetzt Sturmvögel und Sturmtaucher, die auf dem Tristan da Cunha-Archipel in etwa 1100 km Entfernung brüten. Gestern wurden auch Brillensturmvögel gesichtet, die nur in einem begrenzten Verbreitungsgebiet rund um ihren abgelegenen Brutfelsen, die „Unzugängliche Insel“ (Inaccessible Island) im Tristan da Cunha-Archipel auftreten. Diese Art brütet nur auf dieser einen Insel und gehört damit zu den seltensten und am stärksten gefährdeten

Seevögeln überhaupt.

Neben der Möglichkeit ein wenig Sonne an Deck zu tanken, hat sich das Unterhaltungsprogramm inzwischen deutlich verbessert. Neben den eigentlichen Arbeiten kann man an einem Tanzkurs, am Spanischunterricht oder an einem Tischtennisturnier teilnehmen.

Mit den besten Grüßen nach Hause,

Wilfried Jokat und Holger Auel

14. Mai 2006

Position 34°00'S 004°30'E, +19°C

Wochenbericht Nr. 6 ANT XXIII/5 FS "Polarstern" (Punta Arenas - Kapstadt)  
15.05. - 21.05.2006

Auch in dieser Woche führen wir unsere Arbeiten auf dem südlichen Walfischrücken fort. Die Kernfrage unserer Forschungsarbeiten ist: Welche Kräfte im Erdinnern verursachen die Bildung eines derart gewaltigen Gebirges? Da die Prozesse sehr langsam im Laufe von mehreren Millionen Jahren ablaufen, sind sie mit heutigen Mitteln kaum zu beobachten. Das Fenster in die Zeit sind zum einen die Gesteine, die bei der Bildung des Walfischrückens entstanden sind, zum anderen die Form des Rückens und dessen Fortsetzung im tieferen Untergrund. Vulkanisches Material ist nicht nur an der Oberfläche ausgetreten, sondern auch zum großen Teil in der tieferen Kruste erstarrt, bevor es die Oberfläche erreicht hat. Wie bei den Arbeiten auf den Discovery Seamounts wird hoffentlich die Kombination aller Ergebnisse klären, welche der unterschiedlichen Theorien die Prozesse am besten beschreibt.

Zu Beginn der Woche wird ein seismisches Profil über den Walfischrücken vermessen, um die Dicke der ozeanischen Kruste zu bestimmen. Sie ist normalerweise 6-7 km mächtig. Unsere neun Bodenstationen zeichnen hierfür die akustischen Signale auf, die wir auf dem Schiff alle 60 Sekunden mit Hilfe von Luftpulsern abstrahlen. Nach Beendigung des Profils verbleiben die Geräte die gesamte Woche auf dem Meeresboden. Wir hoffen, dass wir innerhalb der nächsten 14 Tage kleinere Erdbeben oder Hinweise auf einen unterseeischen Vulkanausbruch finden. Etwa 80 km nördlich von unserem Profil wurden typische Signale eines Vulkanausbruchs zufällig von einem anderen Experiment vor 6 Jahren aufgezeichnet. Dies wäre für die Geophysiker ein Glückfall, da unterseeische Eruptionen nur sehr selten bemerkt werden. Es gibt im Ozean zu wenig Instrumente, die diese Signale aufzeichnen können.

Danach wird das geophysikalische Programm fortgesetzt, um geeignete Positionen für zukünftige Tiefbohrungen entlang des Walfischrückens aufzufinden. Hierfür werden die seismischen Arbeiten mit einem 800 m langen Messkabel und den Luftpulsern fortgesetzt. Allerdings einige hundert Kilometer entfernt, um die Aufzeichnungen der Bodenstationen nicht zu stören.

Zu Beginn und Ende der Woche sind die Petrologen wieder am Zuge. Es werden insgesamt vier unterseeische, erloschene Vulkanberge (Seamounts) beprobt. Leider liefern zwei Beprobungen nicht die gewünschten Gesteine. Es werden Reste eines schon vor Millionen Jahren abgestorbenen Korallenriffes mit der Dredge an Bord gehievt. Heute am Sonntag gibt es endlich zufriedene Gesichter. An der dritten und vierten Position sind endlich gut erhaltene Basalte in der Dredge. Wir hoffen, dass es in den nächsten 2 Tagen so erfolgreich weiter geht.

Am Freitag wurde unser Bergfest mit einer großen Grillparty auf dem Arbeitsdeck gefeiert. Die Hälfte der Reise ist vorbei!! Am Samstag fand ein ungewöhnliches Sportereignis statt. Eine laufbegeisterte Wissenschaftlerin

wollte es sich nicht nehmen lassen, an dem an diesem Tag stattfindenden Marathonrennen (42 km) im Thüringer Wald zumindest zeitgleich virtuell teilzunehmen. Sie wurde von einer Kollegin auf einem Heimtrainerrad begleitet. Nach 3 Stunden 25 Minuten waren beide im Ziel. Auf dem Fahrrad wurde in derselben Zeit etwa 100 km zurückgelegt.

Mit den besten Grüßen nach Hause,

Wilfried Jokat

21. Mai 2006

Position 31°41'S 002°05'E, +17°C

Wochenbericht Nr. 7 ANT XXIII/5 FS "Polarstern" (Punta Arenas - Kapstadt)  
22.05. - 28.05.2006

Diese Woche vergeht wie im Fluge. Die Arbeiten wechseln sich zwar ab, aber sind bereits zur Routine geworden. Zunächst werden weitere Seamounts entlang des Walfisch Rückens sehr erfolgreich gedredged. Die Menge der Steine ist so groß, dass sich die Petrologen jetzt dringend um entsprechende Holzkisten kümmern müssen. Am 24. Mai beginnen die Geophysiker wieder die Bodenstationen aufzunehmen, die jetzt fast 12 Tage am Meeresboden Signale aufgezeichnet haben. Trotz einiger kleiner Probleme tauchen alle Geräte auf und die ersten Daten werden sofort gesichtet.

Wie bereits früher angemerkt, wurden einige Bodenstationen in die Nähe eines Seamounts abgesetzt, an dem vor ca. 5 Jahren eine unterseeische Vulkaneruption stattgefunden hat. Die erste Sichtung der Daten zeigt einige Signale, die von einem abkühlenden Lavafluss erzeugt worden sein können. Sie sind auf mehreren Geräten zeitversetzt, da die Geräte unterschiedlich weit von dieser Position entfernt sind, zu beobachten. Andere Signale sind weniger deutlich zuzuordnen. Hier ist allerdings eine detaillierte Analyse der Daten in den nächsten Jahren erforderlich, um die verschiedenen Signaltypen zu identifizieren. Schon die riesige Datenmenge durchzusehen benötigt sicher Monate.

Nachdem alle Bodenstationen aufgenommen sind, fahren wir zu diesem Vulkan, um evtl. direkte Hinweise auf seine Aktivität zu erhalten. Leider mit keinem Erfolg. Weder die topografische Vermessung des Meeresbodens, noch Gesteinsproben liefern irgendeinen Hinweis auf frisches Vulkangestein in dieser Region.

Anschließend machen wir uns langsam aber sicher auf den Weg nach Süden. Am 27/28. Mai machen wir für zwei weitere Dredgepositionen einen Zwischenstopp. Heute am Sonntag verlassen wir endgültig dieses angenehme Messgebiet. In etwa 4 Tagen werden wir im neuen Messgebiet auf der Höhe von Kapstadt ankommen und dort die letzten Experimente durchführen.

In den letzten Tagen bekamen wir abends mehrfach Besuch von Seevögeln, die sich vom starken Schweinwerferlicht des Schiffes angelockt an Deck verirrt. Wenn man die Tiere bei Dunkelheit freisetzt, fliegen sie sofort wieder in die hellen Lampen. Daher gewähren die Biologen an Bord, tatkräftig unterstützt von der Mannschaft, den Vögeln über Nacht Asyl in Pappkartons und lassen sie nach Sonnenaufgang wieder frei. Ebenfalls vom Scheinwerferlicht angelockt werden große Kalmare, die nachts pfeilschnell dicht unter der Wasseroberfläche am Schiff vorbeischießen.

Das Wetter hat uns in der letzten Woche mit Temperaturen um 20°C verwöhnt. Der Vatertag wurde entsprechend in sommerlicher Kleidung gefeiert. Damit ist jetzt sicher Schluss, wenn wir gen Osten dampfen. Unser Meteorologe hat bereits für den Ankunftstag im neuen Messgebiet den ersten Sturm auf seiner Liste.

Mit den besten Grüßen nach Hause,

Wilfried Jokat

28. Mai 2006

Position 37°30'S 002°25'W, +17°C

Wochenbericht Nr. 8  
ANT XXIII/5  
FS "Polarstern" (Punta Arenas - Kapstadt)  
29.05. - 04.06.2006

Mehr als die Hälfte der Woche benötigen wir, um in unser neues Messgebiet zu gelangen. Unterbrochen wird die Fahrt nur für insgesamt vier biologische Stationen. Am 1. Juni kommen wir in der Nähe der Cape Rise Seamounts an. Dies ist eine unterseeische Bergkette, die sich bis kurz vor Kapstadt hinzieht und in der nächsten Woche von uns beprobt werden soll.

Zunächst beginnen die Geophysiker die Ozeanbodenseismometer entlang eines fast Nord-Süd Profils auszulegen. Es soll die Krustenmächtigkeit und Zusammensetzung der Region zwischen diesen Seamounts und dem Agulhas-Rücken erkundet werden. Der Agulhas-Rücken ist eines der größten, geologischen Störungssysteme im Südatlantik. Entlang dieses Rückens begann sich vor ca. 100 Millionen Jahren Patagonien vom südlichen Afrika zu trennen. Die Kontinentaldrift öffnete allmählich den Südatlantik.

Schon beim Aussetzen der Geräte fallen uns auf dem zentralen Agulhas-Rücken runde Strukturen auf, die nur etwa 500 m über den Meeresboden ragen. Am Freitag beginnen wir mit den seismischen Messungen. Wie bereits berichtet, können wir mit Hilfe dieser akustischen Messungen Sedimentschichten bis tief unterhalb des Meeresbodens abbilden. Die Daten zeigen, dass die runden Strukturen in Wirklichkeit nur die Bergspitzen sind. Die eigentlichen Strukturen haben eine Höhe von mehreren Kilometern, sind aber heute fast vollständig von Sedimenten bedeckt. Wir werden in der nächsten Woche versuchen diese Strukturen zu beproben, um zu erfahren, ob die unterseeischen Berge aus Basalten oder anderem Material bestehen. Die seismischen Messungen werden am Sonntag beendet. Aufgrund des schlechten Wetters können wir leider nicht wie geplant unsere Bodenstationen wieder aufnehmen. Dies wird erst Montag möglich sein.

Für die nächste Woche sind weitere seismische Messungen auf dem Agulhas-Rücken geplant, sowie ein 2-3tägiges Beprobungsprogramm entlang der Cape Rise Seamounts. Ab Mitte der nächsten Woche werden fast alle wissenschaftlichen Gruppen ihre Geräte abbauen und wieder in entsprechende Container stauen. Die wissenschaftlichen Arbeiten der Geophysiker und Biologen sind beendet. Nur die Petrologen und Bathymetriker werden bis kurz vor Kapstadt noch Daten erheben. Die Langfrist-Wettervorhersage hat sich für die nächste Woche deutlich aufgehellt, so dass die Stauarbeiten zügig durchgeführt werden können. Die Vorhersagen sind so zuverlässig, dass die Fahrtplanung sehr genau darauf abgestimmt wurde.

Dies ist der letzte Wochenbericht von dieser Expedition. Alle Gruppen haben die gewünschten Daten erheben können. Die Petrologen waren mit der Beprobung der Seamounts erfolgreicher als gedacht und stauen die größeren Steine bereits vor den Containern. Der größte Teil der Gesteinsproben wird allerdings in Kapstadt entladen. Jetzt beginnt der Kampf mit den Formularen

und Berichten!

An dieser Stelle möchten wir uns bei Kapitän Schwarze und seiner Mannschaft für die professionelle Unterstützung unserer Arbeiten bedanken. Wir kommen gerne wieder.

Mit den besten Grüßen nach Hause,

Wilfried Jokat

04. Juni 2006

Position 39°00'S 013°00'E, +18°C

ANT XXIII/5 Weekly Report No. 1 (Punta Arenas - Cape Town)  
13 April - 16 April 2006

We had already put our warm clothing on top when packing for the cruise. Presently it is autumn in Patagonia with temperatures ranging between 5 -10°C. Accordingly we were welcomed in Punta Arenas with a light snow shower and almost blue sky.

On April 13th 20:30 the ship left the harbour on schedule heading eastwards. Since it was already dark at 19:00 not much of the landscape north and south of the Magellan Strait could be seen. Next day we were welcomed into the South Atlantic by a small storm. Two scientists got their first sea water shower on the working deck. Greetings from Neptune!!

However, the storm disappeared northwards during the next few days and did not disturb our preparations for the upcoming programmes. We will take a bit longer than 10 days to arrive in our research area. Thus, there is not much to report from the science party this week. However, the transit across the South Atlantic is being used by biologists from the University of Bremen to catch plankton from water depths down to 2000 m. Details on this research programme will be reported next week.

All are well and send their greetings home

Wilfried Jokat  
16. April 2006  
Position 52°18'S 053°54'W, +7°C

ANT XXIII/5 Weekly Report No. 2 (Punta Arenas - Cape Town)  
16 April - 23 April 2006

Leaving the Straits of Magellan we passed southward of the Falkland Islands and are now steaming eastwards along latitude 51°30' S. The team of the Department of Marine Zoology at Bremen University was the first to start their scientific programme. Every morning at nine o'clock the vessel stops and we sample zooplankton with a multiple closing net down to 2000 m water depth. The biologists are mainly interested in the ecology and biodiversity of copepods, small crustaceans that are very abundant in the ocean and play an important role in the marine food web, very similar to insects on land. Immediately after the catch the zooplankton samples are analysed in a cooling container on board and material is preserved at -80°C for further studies after the cruise. Based on initial results different species of deep-sea copepods (some of them with tongue-twisting Latin names) inhabit discrete water depths, resulting in a multi-layered distribution pattern.

However, small crustaceans are not the only "biological entertainment" for the cruise participants. We regularly spot different kinds of seabirds and marine mammals. Since Punta Arenas we have been accompanied by albatrosses, majestically soaring over the waves almost without wing flap. East of the Falkland Plateau wandering albatrosses joined us; with a gigantic wingspan of almost three metres they belong to the largest of flying birds. To the north of South Georgia, in the area of the Antarctic Convergence where the sea surface temperature drops abruptly, 'Polarstern' was surrounded by fur seals, which visit this area during their foraging trips from the island 100 miles away. During the daily net hauls king penguins regularly approach the vessel and seem to follow our activities with interest. The zoological highlights so far were several sightings of whales and a group of strikingly black and white marked hourglass dolphins, the only dolphin species that lives so far south in the cold Antarctic waters.

During the last few days the other scientific teams started work by preparing their equipment. At two stations we tested acoustic releasers in order to ensure that they work properly once they are placed on the seafloor in the investigation area. The release mechanism is activated by a sound impulse from the ship. A weight is set free and the moored instruments ascend to the sea surface so that they can be recovered from the ship. The petrologists and geophysicists still have to wait for their turn. Their study programmes will probably start middle of next week.

After strong winds and high seas during the first two days of the cruise (testing the "physiological limits" of some participants) we could enjoy a calm cruise for the rest of the week with – for this region – exceptionally weak winds and a maximum wave height of only 3 m. Now and then, even the sun came out contributing to the positive and friendly atmosphere on board.

Today, Sunday, we spotted the first icebergs. They have a diameter of 300 m and reach 20-30 m height above the water. These ice-giants were "born"

several years ago at the Antarctic coast or shelf ice margin and have been driven by wind and ocean currents to the North. Now they are slowly melt---ing. Unfortunately, bad visibility with deep-hanging fog prevented good photos of the icebergs.

With kind regards on behalf of all cruise participants,

Wilfried Jokat und Holger Auel  
23. April 2006  
Position 51°30'S 012°30'W, +4°C

ANT XXIII/5 Weekly Report No. 3 (Punta Arenas - Cape Town)  
24 April - 30 April 2006

At the beginning of the week we slowly approached our target area. Most of the scientist needed a lot of patience during the long transit as most are used to scientific work starting a few days after an expedition has begun. After 12 days of transit we arrived at the first sampling location on April 26th. It is a submarine volcano, which has not been active for at least 20 Myr. After a short bathymetric survey it became clear that the slope of the seamount was not steep enough for a successful dredge. This is also true of the next two proposed positions. The seafloor topography in this region is poorly known. We use mainly topographic maps, which were produced from satellite measurements of the earth gravity field. Although these measurements provide an excellent overview, they are not detailed enough to provide good information on the slope dip. Exact depth measurements on the spot are still needed to obtain sufficiently detailed information.

Finally, in the evening of April 26th a suitable dredge location was identified at 50°S/5°E. The dredge was very successful. Several hundred kilograms of rocks were on the deck after several hours of operation - a good start. At the next dredge location we were all surprised. The weather is not very rough, but the sea showed a long wave swell. During the turning of the vessel for a bathymetric survey, the swell was extraordinary and the ship began to roll strongly. All of us were reminded within less than 2 minutes that we are on a vessel- very little remained in it's originally position.

During the rest of the week we continued the dredge programme with variable success, but achieving a good result overall. On April 29th, around noon, the scientific work in this research area was finished and the ship headed north, towards the new target area.

At the beginning of the week we had real autumn weather, bad visibility, fog and partial rain. It is now improving towards the weekend. From Tuesday onwards the visibility became good enough for the geophysists to start their magnetic helicopter programme. At the end of the week all the meteorological information we received clearly showed that the ship would be hit by a very strong storm if we did not change our course: we did so immediately.

Our biologists were less affected by these weather problems. After they finished their research programme they disappeared into their cooling container, deep down in the ship conducting some experiments with the zooplankton.

With kind regards on behalf of all cruise participants,

Wilfried Jokat und Holger Auel  
30. April 2006, Position 44°00'S 008°00'E, +10°C

ANT XXIII/5 Weekly Report No. 4 (Punta Arenas - Cape Town)  
1 May - 7 May 2006

After sailing around a giant storm low we arrived on May 2nd at our new research area, the Discovery Seamounts. These are a combination of submarine volcanoes and ridges rising more than 4000 m above the surrounding sea floor. Although the Discovery volcanoes most likely formed as little islands, the highest elevations today are around 400 m below water depth.

We started with the geophysical program, a seismic project to investigate the deeper structure of the oceanic crust. We are using very sensitive Oceanbottom-Seismometers deployed on the sea floor. The instruments will record two different types of seismic signals. At first, seismic signals generated by airguns towed by the RV Polarstern will be measured. Post-cruise analysis will allow us to determine the crustal thickness beneath the Discovery mountain range. The second task is to record global earthquakes. Some of the Oceanbottom-Seismometers are specifically equipped to record these very low frequency signals. However, we will only be able to report next week whether we have been able to detect some earthquakes with the seafloor stations. On Thursday, May 4th the geophysical program was finished and the petrologists started sampling the Discovery seamounts and volcanoes.

With perfect timing another low-pressure system arrived in our research area on Thursday morning. Within half a day a calm ocean was transformed into a stormy sea with wind speed as high as 70 km/h and the waves increasing to 9 m high. Such sea conditions make safe dredging operations impossible. Consequently the dredge program was terminated until Friday 15:00 when the storm had passed through our working area. However, the sea remained rough until the weekend slowing down our work significantly. On Sunday morning the wind increased again to gale force 9, urging us to once again interrupt our dredging program. We have made little progress this week with our flight program due to either strong winds or bad visibility. Since the weather calmed down significantly on Sunday afternoon we have started to recover the Oceanbottom-Seismometers. We hope that the weather remains reasonable for the next week. Some sunshine is really needed.

With kind regards on behalf of all cruise participants,

Wilfried Jokat und Holger Auel  
07. May 2006  
Position 43°00'S 000°10'E, +12°C

ANT XXIII/5  
Weekly Report No. 5  
(Punta Arenas - Cape Town)  
8 May - 14 May 2006

The complaints about the weather last week proved to be successful. This week we had excellent conditions so the geophysical/petrological groups have been able to conduct their programme without problems.

Over the weekend we recovered all of our ocean bottom seismometers. This is accomplished by transmitting an acoustic signal from the vessel to a releaser unit linked to the bottom unit. The coded signal triggers the bottom unit to disconnect a heavy anchor. The seismometer then dives up because of its own buoyancy. When preparing for such an operation the geophysicists must work very accurately, otherwise the instrument will remain on the sea floor. Recovery of all our instruments shows that the team did an excellent job.

The signals generated by the airguns can be recognized clearly in the seismic records. In addition, the instruments recorded a strong earthquake close to the islands of Tonga (May 3rd, 15:26:00). This earthquake, with a magnitude of 8.1, is most likely one of the strongest quakes to have occurred this year worldwide. The first signals from the earthquake arrived at our bottom stations after 15 minutes having travelled almost 13200 km through the interior of the earth. Signals from this earthquake were recorded for another 30 minutes by our sensors. On the vessel nobody noticed any sign of this event.

The petrology program in the Discovery region concluded on Tuesday evening with the successful recovery of basaltic rocks. Overall the dredge sampling has been a success, despite losing time due to poor weather conditions and facing the challenge of dredging old manganese coated volcanic ridges in rough seas. We have sampled seamounts clustered to the south of the Discovery Tablemount and others flanking it to the North. These are the first dredge samples from the Discovery region. With suitable rock samples in hand the petrologists will be able to obtain geochemical and age information after the cruise from along the Discovery and Shona volcanic chains. This information in conjunction with geophysical data acquired during the expedition will establish for the first time how well these apparent hotspot trails fit the predictions of the mantle plume hypotheses.

In the middle of the week we sailed once again further north towards the Walvis Ridge. This ridge is a giant submarine mountain range stretching for more than 3000 km from the Namibian coast to the central South Atlantic. Here, we will continue the petrological/geophysical programme during the coming weeks. Over the course of Thursday we deployed again the ocean bottom stations along the next seismic line.

Seabirds accompanying Polarstern also demonstrate that we have reached

warmer latitudes. Large albatrosses are rarer now, whereas petrels and shearwaters visit us from their colonies on the Tristan da Cunha archipelago approximately 1100 km to the West. Yesterday we spotted Spectacled petrels, which only occur in a restricted distribution range around their isolated breeding colony on Inaccessible Island in the Tristan da Cunha archipelago. This species breeds exclusively on this single island and is therefore among the rarest and most endangered seabird species worldwide.

In addition to the unusual opportunity for sunbathing on deck, the entertainment programme on board has significantly improved. The choice includes ballroom dancing, Spanish lessons and a table-tennis tournament.

With kind regards on behalf of all cruise participants,

Wilfried Jokat und Holger Auel

14. May 2006

Position 34°00'S 004°30'E, +19°C

ANT XXIII/5 Weekly Report No. 6 (Punta Arenas - Cape Town)  
15 May - 21 May 2006

This week we continued our work along the southern Walvis Ridge. The key question we are addressing with our research is: What kinds of processes in the deep earth are responsible for forming the Walvis Ridge - a giant range of mountains and seamounts? Since these processes act very slowly - on the order of millions of years - they are difficult to observe today. The windows into the past are on one hand, the rocks emplaced on the surface to form the Walvis Ridge. While on the other hand is the shape and deeper structure of the ridge. Volcanic material is not only erupted on the surface, but crystallises also in the deeper crust before reaching the surface. As with our research on the Discovery Seamounts, combining results should help to establish which of the existing theories on mantle processes best explains the Walvis Ridge.

At the beginning of the week a seismic profile was acquired across the ridge to determine the thickness of the oceanic crust. The normal thickness is around 6-7 km. Our nine ocean bottom seismometers recorded the signals, which are generated every 60 seconds by airguns towed by the research vessel. After terminating this line, the bottom stations will remain for another week on the seafloor. We hope that the instruments will record small earthquakes during the next 14 days, which might provide evidence for ongoing submarine volcanic eruptions. Approximately 80 km north of our line such signals were accidentally recorded by another experiment six years ago. Such submarine eruptions are rarely observed, since there are not enough instruments installed on the seafloor to record them.

Afterwards the geophysical programme continued along Walvis Ridge to find suitable locations for future deep drill holes. We use an 800 m long streamer and the airguns for this type of experiment. However, we conducted this experiment several hundred kilometres away from the ocean bottom seismometer so as not to disturb their recordings.

As we approached Walvis Ridge at the beginning of the week the petrologists attempted unsuccessfully to sample an isolated seamount flanking Walvis Ridge to the south. Later in the week a second station was attempted during the transit to the first seismic profile searching for suitable drilling sites. Only remnants of a coral reef that was alive million years ago were in the dredge bag. At the third and fourth dredge station, today, Sunday, we recovered the first basaltic rocks during this cruise from Walvis Ridge. We hope that the dredges in the next 2 days will be as successful.

On Friday we celebrated our "Bergfest" with a barbeque on the working deck. Half of our cruise is over!! One of the scientists trained for many months for a marathon that took place in the Thuringer Wald on Saturday. Nevertheless, she managed to run a distance of 42 km in our fitness room at the same day. She was joined by another female scientist, who cycled in parallel almost 100 km on a training bicycle.

With kind regards on behalf of all cruise participants,

Wilfried Jokat

21. May 2006

Position 31°41'S 002°05'E, +17°C

ANT XXIII/5 Weekly Report No. 7 (Punta Arenas - Cape Town)  
22 May - 28 May 2006

This week has passed by very fast. Although the types of experiments change all is now routine work. At the beginning of the week several seamounts along the Walvis Ridge were dredged very successfully. The amount of rock is so great that the petrologists are urgently seeking wooden boxes to store the sample material. On May 24th the geophysists started once again to recover their ocean bottom seismometers, which had been recording seismic signals for nearly 12 days. Despite some minor problems all instruments finally showed up.

As mentioned in a previous report some ocean bottom seismometers were deployed close to a seamount, which might have been active about 5 years ago. A quick look at the new data from the bottom stations shows some signals suggesting that volcanic eruptions happened during the time of deployment. Since several instruments show similar signals, but delayed, there is some likelihood that we have monitored a submarine eruption. Other signals are difficult to interpret. However, a detailed analysis, including location of the signal's source area, is needed over the next few years to confirm our observation.

After retrieving the ocean bottom seismometers we steamed towards the seamount to look for further evidence of recent volcanic activity. The result was negative. Neither the swath bathymetry nor the sampling of the seamount provides any evidence for fresh volcanism in the area investigated.

Finally, we began heading south. During May 27th /28th we are stopping our transit for two more dredges. Today, Sunday, we are definitely leaving this research area. After 4 days of transit we will arrive in our last research area almost at the latitude of Cape Town where we will conduct our last experiments.

Several times during the last few nights seabirds landed on deck, attracted and confused by the ship's strong lights. The biologists and the crew offered them overnight accommodation in cardboard boxes until sunrise, when the birds were again set free. Large squid, also attracted by the strong lights, ascend to the sea surface at night and circle around the ship during station work.

The weather has been very pleasant during the past week with an average daytime temperature of about 20°C. So Father's day was celebrated in summer clothes. While heading east, we will face increasingly bad weather conditions. Our meteorologist has already put a storm on his prediction list for our arrival at the Cape Rise seamounts.

With kind regards on behalf of all cruise participants,

Wilfried Jokat

28. May 2006

Position 37°30'S 002°25'W, +17°C

ANT XXIII/5 Weekly Report No. 8 (Punta Arenas - Cape Town)  
29 May - 4 June 2006

We needed more than half the week to reach our new working area. The transit was only interrupted by four biological stations. On the 1st of June we arrived at the Cape Rise Seamounts, a chain of seamounts extending almost to Cape Town. We will try to sample these structures next week.

Once again the geophysicists started our program by deploying their ocean bottom seismometers along an almost north-south profile. They are interested in the thickness and composition of the crust in the area between the Cape Rise Seamounts and Agulhas Ridge. The Agulhas Ridge lies along one of the largest transform zones in the South Atlantic. Some 100 million years ago Patagonia and southern Africa separated along this ridge when continental drift started opening the South Atlantic.

While we were deploying the ocean bottom seismometer we discovered some round structures, 500 m high, in the central part of the Agulhas Ridge. On Friday we started our seismic investigations. As reported earlier, the acoustic experiments allow us to image sedimentary units deep beneath the seafloor. The seismic data indicate that the round structures we identified in the swath bathymetry are just the peaks of much larger mountains. They are almost completely covered by sediments. We will try to sample these peaks next week to determine whether these mountains consist of basalt or some other type of rock. The seismic investigations were terminated on Sunday morning. However, the bad weather does not allow us to start picking up our bottom stations and we must wait until Monday.

Some further seismic investigations are planned on the Agulhas Ridge next week along with a 2-3 day dredging programme along the Cape Rise Seamounts. Starting around the middle of next week most of the scientific groups will be busy disassembling their equipment and packing it into containers. Only the petrology and bathymetry groups will continue to gather samples and data as we approach Cape Town. The long-term weather forecast for the next week is good so our packing will not be delayed. The weather predictions have been so reliable during the past eight weeks that they have had a big influence on our cruise planning.

This is the last weekly report from this cruise. All scientific groups have gathered their planned data and samples. The petrologists were so successful in dredging seamounts and ridges that they have run out of bags and have to store their larger rocks in front of the containers. However, many of the rocks will be unloaded in Cape Town for initial post-cruise processing. Now the struggle with the forms and reports begins!

Finally, all scientists wish to thank Captain Schwarze and his crew for their professional support for our experiments. We enjoyed the cruise and would be happy to once again join the Polarstern for another such productive expedition.

With kind regards on behalf of all cruise participants,

Wilfried Jokat

04. June 2006

Position 39°00'S 013°00'E, +18°C