

SO-202-INOPEX
7.7.-29.8.2009
Tomakomai – Busan

WOCHENBERICHT 1 (8.7.-15.7.2009)

Bei starkem Regen ist FS Sonne am Mittwoch den 8.7.09 aus dem auf Hokkaido gelegenen Hafen von Tomakomai zur Expedition SO-202-INOPEX ausgelaufen. An Bord sind 50 Personen, davon 25 Wissenschaftler und Techniker. Die Hälfte der wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer sind Frauen, was zeigt, dass auch in den Geowissenschaften Frauen auf dem Vormarsch sind. Die Expedition SO-202 ist wesentlicher Teil des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes „Innovatives Nordpazifik Experiment“ (INOPEX), das unter Federführung des Alfred-Wegener-Institutes für Polar- und Meeresforschung (AWI) durchgeführt wird. Im Rahmen von INOPEX soll aus Ablagerungen (Sedimenten) aus der Tiefsee des subarktischen Pazifiks und Beringmeeres die Klimageschichte dieses bislang noch relativ wenig untersuchten Gebietes des Weltozeans für den Zeitraum der vergangenen Kalt- und Warmzeiten rekonstruiert werden. Unter Einbindung nationaler und internationaler Forschergruppen werden dabei neue Methoden zur Rekonstruktion von Klima- und Umweltparametern und zur Altersbestimmung der Sedimente zum Einsatz kommen. Entsprechend nehmen neben Wissenschaftlern des AWI und vom Projektpartner Universität Bremen (Fachbereich Geowissenschaften, MARUM) Mitglieder von wissenschaftlichen Instituten in Russland, China, Japan, Kanada, der Schweiz und den USA an SO-202 teil.

Wesentliche Ziele des Projektes umfassen die Rekonstruktion der Änderungen von Temperatur, Salzgehalt, Schichtung und Bildung von Wassermassen, Meereisverbreitung und biologischer Produktion im Wechsel von Warm- und Kaltzeiten sowie die Erfassung der Prozesse, die diese Änderungen gesteuert haben. Die dabei gewonnenen Datenserien sollen mit Klimazeitreihen aus Eiskernen, Seesedimenten in Sibirien und anderen Ozeanbecken in Beziehung gesetzt werden. Damit kann der Einfluss des Klimageschehens im nordpolaren Pazifikraumes auf global wirksame Klimamechanismen aber auch mögliche Wechselwirkungen mit anderen Gebieten besser verstanden werden. Diese Informationen werden mit dazu beitragen, klimawirksame Prozesse genauer zu verstehen und darauf gestützt künftig zu erwartende wärmere Klimazustände genauer numerisch zu simulieren. Ein interessanter Teilaspekt bezieht sich dabei auf die Untersuchung von vergangenen Klimazuständen, die sich durch wärmeres Klima und höheren Meeresspiegel als heute auszeichnen. Zu diesen Zeiten waren Austausch von Wassermassen zwischen Arktischem Ozean und Beringmeer sowie zwischen Beringmeer und Nordpazifik gegenüber heute geändert, mit möglichen Auswirkungen auf die Wassermassenbildung und biologische Produktion und somit auf die globale Zirkulation des Ozeans und den Kohlenstoffhaushalt (CO₂), aber auch auf die Verbreitung von Organismen. Diese Arbeiten stehen u.a. in engem Zusammenhang mit nationalen (MARUM) und internationalen (EU-Projekt „Past4Future“) Forschungsvorhaben. Die geowissenschaftlichen Arbeiten während SO-202 werden durch Untersuchungen in der Wassersäule ergänzt, um die biologischen und geochemischen Prozesse, die Klimasignale in den Sedimenten erzeugen, genauer zu erfassen und damit die Rekonstruktionsmethoden zu verbessern.

Einen Tag nach Auslaufen wurde der südliche Kurilengraben gequert, der hier mit einer maximalen Wassertiefe von 10.542 m (Witjastief) den tiefsten Bereich des Grabens bildet. Dieser den Kurileninseln und dem südlichen Kamtschatka vorgelagerte Graben markiert die tektonische Nahtstelle, an der sich die Pazifische Platte mit 2-3 cm pro Jahr unter die Nordamerikanische und Eurasische Platte schiebt. Zeugen dieser tektonischen Aktivität sind verstärkte Erdbebenaktivität und eine Kette aktiver Vulkane, die sich von Japan über die Kurileninseln nach Kamtschatka erstreckt. Zeugen von großen Eruptionen dieser Vulkane finden sich in den Sedimenten als Aschenlagen wieder. Einerseits sind diese Aschenlagen willkommen, da sie wichtige Altersmarken in den Ablagerungen darstellen, andererseits können sie die Kolbenlote, die zur Beprobung der Sedimente eingesetzt werden, beim Eindringen in das Sediment stark abbremsen.

Am 10.7. wurde die erste Stationsposition vor dem südlichen Kurilenbogen erreicht. Sie liegt in russischen Gewässern, für die uns von russischen Behörden eine Forschungsgenehmigung erteilt worden ist. So lange wir uns in russischen Gewässern aufhalten haben wir täglich um 12:00 Moskauzeit eine Kontaktstelle der Russischen Pazifikflotte über unsere Position und das Arbeitsprogramm zu informieren.

An der ersten Station mit einer Wassertiefe von ca. 5280 m wurden CTD mit Kranzwasserschöpfer (Rosette), Kolbenlot und Multicorer eingesetzt. Während die CTD hydrographische Daten (Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt) lieferte, war die Steuerung der Rosette fehlerhaft. Es konnten keine Wasserproben in den gewünschten Wassertiefen genommen werden. Schon einen Tag später war die Steuereinheit der Rosette von den Bordelektronikern repariert und ist bis heute zweimal fehlerfrei eingesetzt worden. Das Kolbenlot, das mit einer Länge von 20 m eingesetzt worden ist, hat nach der Windenzuganzeige richtig funktioniert und muss einen langen Kern aufgenommen haben. Bei Einholen des Gerätes wurde jedoch von der Besatzung ein folgenschwerer Fehler gemacht. Nach Bergung des „Pilotcorers“, mit dem das Kolbenlot über Grund ausgelöst wird und dann im freien Fall in das Sediment fällt, wurde das Lot von unten gegen das ausgefahrene Kernabsatzgestell gezogen, da der Schiebebalken beim Hieven nicht weit genug ausgefahren war. Dies hat zu einem glatten Abriss des Drahtes und Totalverlust des Gerätes geführt. Glücklicherweise wurde bei diesem Drahttriss keiner der an Deck Arbeitenden ernsthaft verletzt. Trotz dieses Schocks wurde anschließend der Multicorer eingesetzt, um die Oberflächensedimente zu beproben. Mit Erfolg.

Obwohl uns zwischenzeitlich ein Sturmtief auf unserem Weg Richtung Beringmeer überlaufen hat (die täglichen Mahlzeiten wurden während dieses Sturms nicht mehr von allen eingenommen), konnten zwei weitere Stationen vor den Kurilen und der Südspitze Kamtschatkas bei Wassertiefen zwischen 4800 und 5400 m erfolgreich abgearbeitet werden. Mit unserem Ersatzkolbenlot konnten zwei Kerne mit Längen von jeweils 12.15 und 15.56 m gezogen werden. Bei beiden Einsätzen drang das Gerät aber nicht optimal ein und wurde am Meeresboden durch seine eigene Last gebogen. Nach Hieven des Gerätes zur Wasseroberfläche lassen sich diese „Bananen“ nur mit der Unterstützung mehrere Kräne wieder an Deck bringen. Bootsmann und Decksbesatzung haben diese Manöver aber mit Unterstützung der Wissenschaft jeweils erfolgreich bewältigt. Am Dienstag, 14. Juli, wurde der erste Sedimentkern geöffnet. Dabei zeigte sich, dass das schlechte Eindringen des Lotes in das Sediment durch eine große Anzahl von Aschenlagen hervorgerufen wird. Sie sind bis zu 15 cm dick und sehr kompakt. Sie werden bereits von unserer japanischen Expertin für Aschenlagen untersucht. An beiden Stationen wurden auch wie geplant Oberflächensedimente und die Wassersäule mit Netzen und der CTD mit

Rosette beprobt. Derzeit befinden wir uns nur wenige Stunden vor der nächsten Station. Es ist bereits dunkel und es steht uns eine lange und arbeitsreiche Nacht bevor.

Trotz der Rückschläge und einiger arbeitsreicher Nächte ist die Stimmung weiterhin gut. Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf. Wir werden alle vom Koch gemästet.

Mit den besten Grüßen aus dem „sommerlichen“ Meeresgebiet vor Kamtschatka (Luft 9 Grad, Wasser 10 Grad)

Rainer Gersonde
(Fahrtleiter)

SO-202-INOPEX
7.7.-29.8.2009, Tomakomai – Busan

WOCHENBERICHT 2 (16.7.-23.7.2009)

Wir sind nun schon 14 Tage auf See, haben bisher eine Strecke von ca. 2200 Seemeilen, (= 4100 km) hinter uns gelegt und an 12 Positionen Stationen zur Probennahme durchgeführt. An allen Stationen kamen der Multicorer zur Oberflächensedimentbeprobung und das Kolbenlot zur Entnahme von Sedimentkernen zum Einsatz. An fünf Positionen wurde die Wassersäule mit CTD+Wasserschöpfer (zur Bestimmung von Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt und Chlorophyllkonzentration), dem Multinetz und Planktonnetz (Mikroplanktonfänge) beprobt.

Unsere Reiseroute hat uns entlang des Kurilenbogens in die nordwestliche Ecke des Pazifiks geführt, in ein Seegebiet, das unter russischer Hoheit steht. Von dort aus sind wir entlang einer Tiefseeerhebung (Meiji-Drift) nach Osten gedampft und haben dabei am 17. Juli gegen 4 Uhr morgens die Grenze zwischen russischen und amerikanischen Hoheitsgewässern gequert. Kurz nach Eintritt in die US-Gewässer wurde das Schiff erneut für eine Station aufgestoppt und in den Wind gelegt. Dieses Mal auf dem Gipfel eines erkalteten Vulkans, dem Detroit Seamount (Tiefseekuppe). Er ragt etwa 3000 m über die umgebende Tiefsee hinaus und gehört zusammen mit dem Meiji Drift zu dem ältesten Teil (ca. 85 Millionen Jahre) einer Kette von über 100 zumeist bereits erloschenen und abgesunkenen Vulkanen, die immer jünger werdend, über eine Strecke von 6000 km bis zu den aktiven Vulkanen auf Hawaii reicht. Die Kette bildet eine so genannte "hot spot"-Spur, die das Vorhandensein eines gewaltigen stationären „Schweißbrenners“ anzeigt, über den die pazifische Platte nach Norden driftet. Auf dem Detroit Seamount haben wir einen 18 m langen Sedimentkern mit dem Kolbenlot gezogen. Da die Wassertiefen auf dem Seamount relativ gering sind (2300 m) werden hier in den Ablagerungen (Sedimenten) neben kieseligen auch kalkige Mikrofossilien erhalten. Die paläontologischen und geochemischen Untersuchungen zur Rekonstruktion der Umwelt- und Klimabedingungen können hier also an verschiedenen Mikrofossilgruppen durchgeführt werden. Da für einige dieser zum Teil ganz neuen Untersuchungsmethoden größerer Sedimentmengen benötigt werden, kam am Detroit Seamount zum ersten Mal auch das Kastenlot zum Einsatz. Dabei wird ein 12 m langer Stahlkasten mit einer Kantenlänge von 30 cm, der unter einem 3.5 t-Gewicht befestigt ist, am Tiefseedraht in den Meeresboden gerammt. Es wurde ein fast 5 m langer Kern gewonnen, der wahrscheinlich die letzten 40.000-50.000 Jahre, also auch den Übergang von der letzten Eiszeit zur heutigen Warmzeit dokumentiert.

Am Montag, 20.7. frühmorgens, haben wir den Aleutengraben bei Wassertiefen um 7300 m gequert und sind durch die ca. 20 nm breite Amchitka Passage in das Beringmeer gefahren. Die Querung des Grabens wurde im Hydroakustiklabor (hier stehen die Geräte zur Kartierung des Meeresbodens) mit einer Tasse chinesischem Tee begossen und dabei auch das offizielle SO202-INOPEX-Logo im Rahmen eines internationalen Wettbewerbes gewählt. Den Zuschlag erhielt eine deutsche Wettbewerberin (Universität Bremen), die sich durch mehrere Vorschläge hervorgetan hat. Ein Sonderpreis wurde einer französischen Teilnehmerin zuerkannt, die ein T-shirt geeignetes Logo (mit Banane) vorgeschlagen hat (maximale künstlerische Punktzahl!). Männliche Teilnehmer hatten keine Vorschläge eingereicht (zu viel andere Arbeit, Desinteresse oder mangelnde Kreativität? Das wird noch zu prüfen sein)

Die Amchitka Passage trennt die so genannten Ratteninseln im Westen von den Andreanov Inseln im Osten, die alle durch vulkanische Aktivität nördlich des Aleuten Grabens entstanden sind. Die Bewegungen der Erdkruste sind in diesem Gebiet sehr ausgeprägt und führen zu den stärksten Erdbeben weltweit. Leider herrschte bei der Durchfahrt Nebel, sodass wir keine der Vulkaninseln sehen konnten. Auch nicht die lang gestreckte Insel Amchitka. Diese karge Insel ist über Jahrtausende von einer Urbevölkerung bewohnt worden. Heute ist das Betreten der Insel streng verboten, da auf ihr zwischen 1965 und 1971 unterirdische Kernwaffentests durchgeführt worden sind, darunter der größte, der jemals von amerikanischer Seite gemacht worden ist.

Seit dem Verlassen des Detroit Seamounts hatten wir viel Glück beim Einsatz der Sedimentkerngeräte, insbesondere des Kolbenlotes, das mit einer Rohrlänge von 25 m gefahren wurde. An den letzten 5 Stationen wurden stetig Kernlängen über 20 m (bis zu 23.17 m am 22.7.) gewonnen. Insgesamt haben wir nun bereits 210 m Sedimentkern in unserem Kühllager. Nach ersten Voruntersuchungen gehen wir davon aus, dass wir bis zu 400.000 Jahre alte Sedimente beprobt haben. Auf dem Bowers Rücken, der sichelförmig, manche sagen auch bananenförmig, in das südliche Beringmeerbecken ragt, wurde erfolgreich ein zweites Kastenlot mit 12 m Kastenlänge gefahren. Das Gerät erbrachte eine beeindruckende Menge Sedimentmaterial (über 10 m Kerngewinn). Damit sind die Voraussetzungen erfüllt, viele verschiedene Untersuchungen am selben Probenhorizont durchführen zu können. Da bei dem Kastenlot große Gewichte bewegt werden müssen (bis zu 3.5 to), ist der Einsatz auf dem sich bewegenden Schiff auch eine Herausforderung für Mannschaft und Kapitän. Der Transport der ca. 1 to schweren und fast 6 m langen sedimentgefüllten Einzelkästen vom Arbeitsdeck auf den Tisch des Geologielabors funktionierte bei dem zweiten Einsatz schon sehr viel reibungsloser. So richtig geliebt wird das Gerät aber nicht: im Gegensatz zum Kolbenlot bei dem das Sediment in einem Plastikrohr aufgenommen wird, das leicht zu zerschneiden und zu transportieren ist, müssen die Sedimente aus dem Kastenlot Schicht für Schicht abgetragen und in bis zu 1 m langen Plastikkästen archiviert werden (Arbeitsfortschritt bei vollem Einsatz der Kernschlachttruppe: ca. 1 m/Stunde; für das Kastenlot vom Bowers Rücken also 10 Stunden Arbeit). Wenn daneben noch weitere Geräte eingesetzt werden müssen wird die Zeit auch bei größeren Arbeitsgruppen knapp. Unser internationales Team (Frankreich, Japan, China, Schweiz, Russland, Deutschland, Kanada, USA) ist aber bereits sehr gut eingespielt und bewältigt diese Mammutarbeit unter Musik und Hüftschwung (auch wenn dieser nach einigen Stunden nur noch angedeutet wird) und unter babylonischem Sprachengewirr.

Die Kernentnahmepositionen werden nach einem auf das Forschungsprogramm abgestimmten Plan ausgewählt. Da aus unserem Untersuchungsgebiet nur beschränkt Voruntersuchungen zur Verfügung stehen, zählt vor Ort die Suche nach einer geeigneten Position, die sich auf den Einsatz von im Schiff eingebauten hydroakustischen Systemen, aber auch auf Erfahrung bei der schnellen Auswertung der Daten stützt. Drei junge Wissenschaftlerinnen von deutschen Universitäten und ein russischer Kollege betreiben diese Systeme mit denen der Meeresboden seismisch durchleuchtet und kartiert wird. Die Qual der Wahl oder der Mut zur richtigen Entscheidung an der besten Position die bis zu 15 Stunden dauernden Stationsarbeiten durchzuführen liegt dann beim Fahrtleiter (der hat schon graue Haare). Am 21.7. ein weiteres Highlight: die Hydroakustikerinnen finden tatsächlich einen bislang unbekanntem Seamount im Bereich des Bowers Rücken.

Ingesamt sind wir schneller geworden. Führen wir noch bis Erreichen des Beringmeeres im Durchschnitt mit 10 kn (Knoten) Geschwindigkeit, sind es nun 11 kn. Die neuste Treibstoffpeilung hat ergeben, dass wir auch mit einem Verbrauch bei 11 kn noch nach Busan zurückkommen. Auch wenn sich die Geschwindigkeit damit nur um 1.8 km/Stunde erhöht, kommt uns das auf der langen Strecke sehr zugute, da wir damit wertvolle Stationszeit gewinnen.

Heute (22.7.) haben wir wieder gut gegessen. Frühstück: div. Müsli, Frischobst (von Mango, Ananas, Traube zur unvermeidlichen Banane), Wurst und Käseplatten, Eier nach Wahl, Pfannkuchen, Asiatisches Minutenfleisch, Milchsuppe; Mittag: Paprika-Gemüsesuppe, Schweinefilet mit Pfeffer-Rahmsauce, Rösti, Nudeln, Salat, Götterspeise mit Vanillesauce. Nachmittag. Torte und Kuchen; Abend: verschiedene kalte und warme Platten sowie Ochschwänze in Madeirasauce. Wer kann da nein sagen? Und wenn doch: Wir haben ja auch noch den großen Kühlschrank für die Nacht!!

Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf (außer kleinen Kratzern an Händen und Füßen). Wir werden weiterhin vom Koch gemästet (s. o.).

Mit den besten Grüßen aus dem „sommerlichen“ Beringmeer (Luft/Wasser 7 Grad), heute mit romantischem Sonnenuntergang!

Rainer Gersonde (Fahrtleiter SO202-INOPEX)

SO-202-INOPEX
7.7.-29.8.2009, Tomakomai – Busan

WOCHENBERICHT 3 (23.7. – 30.7. 2009)

Mit Ende der dritten Woche auf See haben wir unser Beprobungsprogramm im Beringmeer abgeschlossen. Nebel, Nieselregen und noch mal Nebel waren in der letzten Woche unsere Begleiter. Man kann sich kaum vorstellen, wie sich vor Einführung moderner Navigationshilfen die Seefahrer in diesem Gebiet orientieren konnten. Immerhin konnten sie nicht verloren gehen: im Osten und Westen Land, im Norden Meereis und im Süden der Aleuten-Inselbogen. Gestern haben wir unsere letzten Stationsarbeiten im Beringmeer bei sehr ruhigem Wetter („Ententeich“) und aufgelockerter Bewölkung durchführen können. Ja, wir haben an diesem sommerlichen Tag à la Beringmeer (8°C Luft und Wasser) sogar die Sonne gesehen (von „Sonne“ zu Sonne). Wir haben uns auch dank der ruhigen Wetterbedingungen gut geschlagen im Beringmeer. Es wurden insgesamt 13 Stationen durchgeführt: auf der Bowers Rücken „Banane“, entlang des Hangs zum Beringschelf und schließlich auf dem Umnak Plateau im südöstlichen Beringmeer. Dabei wurde u.a. 12 mal das Kolbenlot eingesetzt, zumeist mit Kerngewinnen von über 20 m. Zusammen mit den drei Kastenloten, die wir im Beringmeer gezogen haben, liegen nun schon 400 m Sedimentkern in unserem Kühlcontainer. Manche der Kernmeter sind fast 30 x 30 cm dick (Kastenlot). Der Kapitän sagte heute, dass er unseren Kühlcontainer, der aus dem Achterdeck sieht, nun wohl in die Stabilitätsberechnungen des Schiffes einbeziehen müsse. Wir werden einen zweiten Kühlcontainer in Busan ordern müssen, um unser Sedimentmaterial nach Bremerhaven verschiffen zu können.

Während der vergangenen Woche haben wir nach mehrmaligem Queren der Datumsgrenze unseren nördlichsten Punkt bei 60°25'N an der Kante zum Beringschelf erreicht. Wann das war? Am Samstag, den 25.7. um 4:45 Uhr Schiffszeit und am Freitag, den 24.7. um 15:45 Weltzeit (UTC). Der Multicorer brachte aus einer Wassertiefe von nur 548 m Oberflächensediment aus Grobsand und Kies. Bei dem Befund wurde der schon angelaufene Kolbenloteinsatz abgebrochen (Stichwort: „Banane“). Da stiefelten einige mit glasigen Augen im Morgengrauen auf dem nass-kalten Arbeitsdeck herum, bedachten den Fahrleiter mit bösem Blick, hätten sie doch weiter in ihrer warmen Koje liegen können.

Die „highlights“ der Woche: a) selbstverlängernde Sedimentkerne, b) Laminite mit Aschen, c) Sonne am Himmel (nur zweimal), d) Weisstreifendelfine an „Sonne“ und e) die bleierne See um „Sonne“.

a) Nach Entnahme von Sedimentkernen am Hang zum Beringschelf legt der Wissenschaftler den Kern an Deck, lehnt sich zurück, hält möglichst den Atem an und siehe da, der Kern wächst von allein in die Länge. Das kann schon mal fast ein Meter pro 20 m-Kern sein. Inzwischen haben wir einen Kerndoktor und Doktorinnen, die mit immer ausgefeilteren Methoden die aus den Plastiklinern kriechenden Sedimentkerne fachgerecht versorgen. Es wird zusätzlich Liner angesetzt und mit Scotchband verbunden was das Zeug hält. Die „kranken“ Kerne stinken nach schlecht Verdautem. Es kriecht ein Geruch nach faulen Eiern über das Deck, setzt sich im Labor fest. Das ist Realität und nicht Frank Schätzing, zu dem es eine besondere Beziehung gibt, da er „Sonne“ in seinem Bestseller „Der Schwarm“ auftreten lässt. Die Sedimente enthalten Schwefelwasserstoffgas und vielleicht auch Methan, das die Kerne quellen lässt. Dieses Gas entsteht beim bakteriellen Abbau von organischem Material unter Sauerstoffabschluss. Ein Hinweis auf hohe biologische Produktion einhergehend mit starker Sauerstoffzehrung und geringer

Sauerstoffzufuhr im Bodenwasser. Unsere Geochemiker befassen sich derzeit eingehend mit diesem Phänomen.

b) Wo Sauerstoff aufgezehrt ist, können Tiere nicht mehr das Sediment auf ihrer Suche nach Nahrung durchwühlen. Es bleibt dann so erhalten, wie es abgelagert worden ist, undurchwühlt. Wenn nun zum Beispiel in Abhängigkeit zu jahreszeitlichen Änderungen zyklisch unterschiedliches Material abgelagert wird, kann es zu einer cm bis mm feinen Schichtung kommen. Das nennen wir Lamination. Nach Öffnen unserer Kastenlote haben wir solche Lamination an verschiedenen Stellen gefunden. Aufregung! Erste Untersuchungen unter dem Mikroskop zeigen eine regelmäßige Abfolge von Laminae mit unterschiedlicher Zusammensetzung. Helle Lagen enthalten kieselige Mikrofossilien (Diatomeen), die auf Hochproduktion nach Aufbruch eines Meereisfeldes hinweisen. Dunklere Lagen enthalten mehr vom Land eingetragene Partikel. Die einzelnen Lagen sind so unterschiedlich, dass sich das Sediment regelrecht aufblättern lässt. Können wir diese Laminite, die vor über 10.000 Jahren entstanden sind, nutzen, um wie in einem Buch die Umweltgeschichte Jahr für Jahr zu lesen? Dies wäre ein Schlüssel dafür, kurzzeitige Klimaschwankungen in die Vergangenheit zu verfolgen, bei denen zyklische Änderungen von Luftdruckgegensätzen zwischen arktischen und mittleren Breiten (sie laufen im Zeitraum von Jahrzehnten ab) eine Rolle spielen. Die Laminite wurden in einer Zeit nach der letzten Vereisung abgelagert, in der es für wenige Tausende von Jahren wärmer als heute war. Es wäre spannend, herauszufinden, wie sich zyklische Atmosphärenänderungen, die übrigens auch Auswirkungen auf das europäische Klima haben, unter wärmeren Bedingungen (wie wir sie möglicherweise in der nahen Zukunft zu erwarten haben) verhalten. Abgerundet wird das Ganze dadurch, dass auch bis zu 20 cm dicke Aschenlagen eingelagert sind, die möglicherweise datiert und bestimmten Vulkanen zugeordnet werden können. Es wird zu prüfen sein, ob diese Aschen auch in grönländischen Eiskernen zu finden sind. Das würde eine direkte zeitliche Verbindung zwischen dem Klimaarchiv „ozeanische Sedimentkerne“ und „Eiskerne aus Grönland“ ermöglichen. Prozesse im Ozean und in der Atmosphäre könnten so direkt zueinander in Beziehung gesetzt werden. Es wird aber auch zu prüfen sein, ob die großen Eruptionen mit Ascheneintrag in die hohe Atmosphäre Auswirkungen auf die Klimabedingungen hatten. Auf jeden Fall werden wir mit den großvolumigen Proben aus dem Kastenlot diese Lamination nach allen Regeln der Kunst untersuchen und die gespeicherte Umweltgeschichte in extrem hoher zeitlicher Auflösung entschlüsseln können.

c) Siehe Anfang des Briefes....

d) Diese Meeresäuger sind hier im Beringmeer relativ weit verbreitet. Sie begleiten uns während der Fahrt und besuchen uns neugierig, wenn wir auf Station liegen. Auch gestern kam ein ganzer Schwarm bis direkt an das Schiff. Haben beobachtet, ob wir eine „Banane“ gezogen haben. War aber nicht der Fall. Das 25 m lange Kolbenlot war kerzengrade und gut gefüllt.

e) Bei der Anfahrt zur Unimak Passage, durch die wir heute in den frühen Morgenstunden zurück in den Nordpazifik gefahren sind, wurde die See bleiern und unwirklich unter dem drückenden Nebel. Waren wir auf einem anderen Planeten und fuhren durch einen riesigen Quecksilbersee? Dann kamen die Walherden und ließen die Kameras auch noch um 4 Uhr morgens klicken. Das hat etwas entschädigt, die bis zu 2800 m hohen und wohl wunderschön geformten Vulkane Shishaldin und Isanotski (sie gehören übrigens zu den aktivsten Vulkanen der Erde), an denen wir unmittelbar vorbeigefahren sind, nicht gesehen zu haben. Der Nebel, der Nebel... (s. a. T. Storm).

Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf (ein Finger heilt, ein anderer musste genäht werden), sonst nur kleine Kratzer und rauhe Hände durch Salzwasser in die sich Sediment tief eingegraben hat. Werden wohl für die weiblichen Teilnehmer nach Rückkehr Busan ein umfangreiches Maniküreprogramm organisieren müssen (lange und spitze Fingernägel sind längst dahin).

Mit den besten Grüßen aus Seegebiet südlich der Alasaka-Halbinsel (Luft/Wasser 9 Grad). Morgen ist schon Bergfest!!!

Rainer Gersonde (Fahrtleiter SO202-INOPEX)

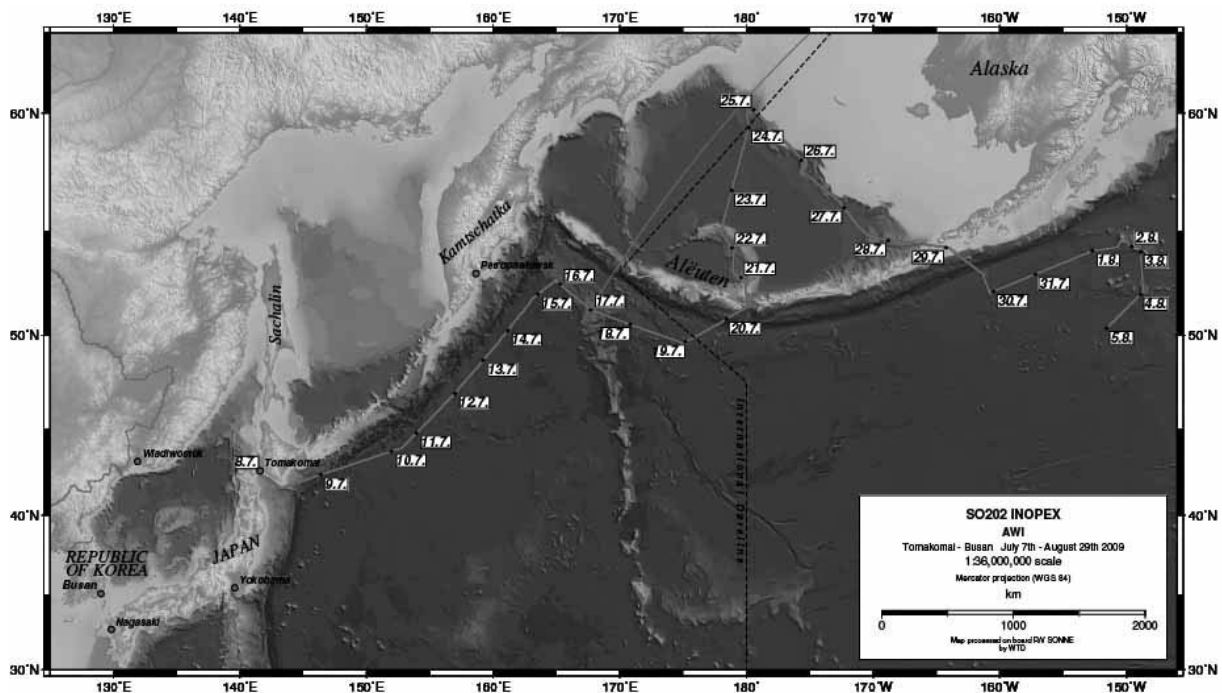
SO-202-INOPEX

7.7.-29.8.2009, Tomakomai – Busan

WOCHENBERICHT 4 (31.7. – 6.8. 2009)

Halbzeit! Halbzeit! Halbzeit!

Die Hälfte der SO-202 Reise ist vorbei und wir befinden uns wieder auf Generalkurs Süd-West, zurück Richtung Japan/Korea. Das Spiel ist aber noch nicht aus: wir haben noch 4000 Seemeilen vor uns.



Karte der bisherigen Route von FS Sonne mit Zeitmarken. Diese Karte wurde in ihrer Auflösung so verringert, dass sie per e-mail über Satellit verschickt werden kann. Dabei hat die Qualität natürlich etwas gelitten.

Was haben wir alles bisher geschafft? Ein kurzer Überblick für Eingeweihte:
Auf Dampfstrecken (ca. 4400 nm = 8140 km): ca. 150 Oberflächenwasserproben, fast durchgängig SIMRAD-Bathymetrie und PARASOUND-Sedimentechographie.
31 Stationen in Wassertiefen zwischen 500 und 5500 m, dabei in der Wassersäule: 3 CTD-Einsätze bis Grund, 14 Multinetzeinsätze jeweils mit Netzfängen aus 5 Wassertiefen, parallel dazu 14 CTD-Einsätze mit Wasserschöpfer und Fluorometer (oberer 1000 m), 18 Planktonnetze (100 m);
zur Sedimentbeprobung: 28 Multicorer mit Kerngewinn in fast 300 Rohren, 31 Kolbenlote (davon eins verloren) mit 510 m Kerngewinn, 1 Schwerelot (1.26 m), 5 Kastenlote (32 m).
Laborarbeiten: Beprobung aller 300 MUC-Kerne (70 m) in cm-Scheiben, „Schlachten“ von 32 m Kastenlotkernmetern und ca. 25 m Kolbenlotkernen, Loggen aller Kerne (u.a. magn. Susc.), Porenwasserbeprobung und erste geochemische Analysen an fast allen MUC-Positionen, allen Kastenloten und 2 Kolbenloten.

Nach Verlassen des Beringmeeres und erneutem Queren des Aleutentiefseegrabens mit Wassertiefen über 7000 m sind wir in östliche Richtung gefahren, Richtung einer Kette von Unterwasserbergen (Seamounts). Auf dem Weg dorthin wurde am 31.7. Bergfest gefeiert. Ein breiter Gang im Bauch des Schiffes, die so genannte „Kegelbahn“, wurde von Besatzung und Wissenschaft mit bunten Lampen dekoriert, Tische und Bänke aufgestellt, Getränke und Knabberzeug herbeigeschafft, eine Musikanlage installiert und schon konnte es losgehen: „Auf der Kegelbahn, nachts um Halbacht...dingelingeling“. Da gab es natürlich auch Livemusik mit deutsch-amerikanischem Gesang zur Gitarre, einer russische Ballade (in Originalsprache und mit fachkundiger Übersetzung) und nach Mitternacht dann als künstlerischen Höhepunkt: ein Hochalpenlied zur Gemsjagd mit Jodeleinlagen solo und mit voller Inbrunst in Bergvolksprache (weitgehend unverständlich aber schön) vorgetragen von unserer Doktorandin aus der Schweiz. Dazu wurden Schweizerfähnchen am Zahnstocher geschwenkt, am 1.8. war ja schließlich Bundesfeier in der Schweiz. Ein unvergessliches Erlebnis in den Gewässern südlich Alaska! Gleichzeitig wurde der Geburtstag eines Doktoranden aus Shanghai gefeiert. Es wurde viel getanzt und geschwätzt (mit etwas Kampf um die „richtige“ Musik), ein wirklich schönes und harmonisches Fest!

Dann kamen die Patton Seamounts vor unser Kolbenlotrohr. Sie steigen bis auf 700 m Wassertiefe über die umgebende Tiefsee (5000-5500 m) auf und erstrecken sich über fast 200 km (an Land wäre das schon ein beträchtliches Bergmassiv mit besten Skipisten). Dort oben haben wir nach längeren Suchfahrten und einigem Glück Sedimente gefunden, die fast ausschließlich aus Kalk bestehen. Dieser Kalk setzt sich aus Milliarden mikroskopisch kleiner schneckenförmiger Gehäusen von Einzellern (Foraminiferen, vor 150 Jahren noch anschaulich „Kammerlinge“ genannt) zusammen, die nach Abstreben der Organismen zum Meeresboden abgesunken sind. Solche Ablagerungen sind zäh und trocken und lassen sich nicht einfach kernen. Patton gab seine Sedimente nicht ohne Opfertaten her, es waren wieder „Bananen“ (s.a. Wochenbericht 1) an der Tagesordnung. Trotzdem haben wir ihm bis zu 15 m lange Kolbenlotkerne und einen kürzeren Kastenlotkern entrissen. Auf den Patton Seamounts war die östlichste Position unserer Reise erreicht und wir haben dort auch die amerikanischen Gewässer wieder Richtung internationale verlassen. Auf unserem weiteren Weg zurück nach Westen haben wir noch zwei weiteren kleineren Seamounts einen Besuch abgestattet und sie mit unserem Kolbenlot „gepiekst“. Am ersten, dem Gibson Seamount, waren wir an der Flanke fündig. Dort zeigte das Parasound-Sedimentecholot auch gewaltige Rutschungen, durch die ältere Ablagerungen freigelegt worden sind. Das haben wir natürlich ausgenutzt, wobei das Schiff mit über dem Meeresboden hängenden Kolbenlot buchstäblich Meter für Meter an eine Abbruchkante heran manövriert worden ist - nicht ganz einfach, denn sie befand sich immerhin 4000 m unter dem Schiff -, um das Kolbenlot dann in die älteren Schichten zu jagen. Das geht nur mit „Geduld und Spucke“ und einem Steuermann, der das Schiff trotz Wind, Wellen und Strömung auf den Meter genau fahren und auf Position halten kann. Der zweite Seamount war noch interessanter. Als kleine Erhebung (noch „Ohne Namen“) in den uns vorliegenden Karten des Meeresbodens eingetragen, entpuppte er sich als Berg, der 1700 m über die Tiefseeebene (5000 m) aufsteigt und sich mit einem Grundriss einer riesigen Acht über 20 km in der Länge und fast 10 km in der Breite erstreckt. „Ohne Namen“ ist eine erloschene und abgesunkene Vulkanstruktur, bestehend aus zwei nebeneinander liegenden und miteinander verbundenen Vulkanen. Der Gipfel der Acht „Ohne Namen“ ist abgeflacht, die zwei ursprünglichen Krateröffnungen als kreisförmige Täler noch schwach erkennbar. Man kann „Ohne Namen“ als Guyot

bezeichnen. Guyots (durch Erosion abgeflachte Vulkanberge) wurden erstmals von dem amerikanischen Geologen Harry Hess systematisch kartiert, der im zweiten Weltkrieg auf seinem Schiff nicht nur Truppen transportierte sondern bei seinen Reisen auch die Topographie des pazifischen Ozeanbodens mit Hilfe des Schiffsecholotes erstmals genauer erfasst hat. Zu seinen Ehren wurde ein großes Plateau nach ihm benannt, das wir in die nächste Woche besuchen wollen. Auch auf „Ohne Namen“, den wir vollkommen kartiert haben, konnten wir auf dem Plateau zwischen den Krateröffnungen einen Sedimentkern mit „Kammerlingen“ ziehen. Nun haben wir aus dem eigentlich „kalkfreien“ (der Kalk wird in den großen Wassertiefen des Pazifiks gelöst) Gebieten des östlichen Nordpazifiks „Kammerling“-Sedimente von drei Stellen. Und das ist für einen marinen Geologen Gold wert, da geochemische Untersuchungen an den Foraminiferen Rekonstruktionen der Wassermassengeschichte, Temperatur und Produktion erlauben und darüber hinaus auch helfen, das Alter der Ablagerungen recht genau zu bestimmen.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf (ein Finger ist geheilt, der andere heilt noch), ein bisschen Müdigkeit ist auch schon dabei, einige wenige zählen auch schon die Tage bis zur Rückkehr (der Fahrtleiter natürlich auch, aber aus anderen Gründen). Zum Wetter: Es wird richtig sommerlich für die Gegend auf dem 48. Breitengrad (ca. Paris), Luft/Wasser 11-12 Grad. Wir fahren nun runter auf die Breite von Bordeaux, da ist es dann vielleicht 1-2 Grad wärmer. Bislang haben wir Glück mit dem Wetter, aber das mag sich nun ändern. Die Taifun-Saison hat begonnen. Derzeit wütet Morakot vor Taiwan, noch weit weg, aber von unserem Endziel Korea nicht weit entfernt. Bei dem Gedanken mit so einem Sturm in Berührung zu kommen, der Wellen über 10 m Höhe und Windgeschwindigkeiten von über 100 km/h erzeugen kann, werden hier einige Nasenspitzen weiß. Wir haben bereits jetzt ein Auge auf die Entwicklung und Zugbahn der Taifune und werden ihnen ausweichen.

Mit den besten Grüßen aus dem Seegebiet bei „Ohne Namen“

Rainer Gersonde (Fahrtleiter SO202-INOPEX)

SO-202-INOPEX
7.7.-29.8.2009, Tomakomai – Busan

WOCHENBERICHT 5 (7.8. – 14.8. 2009)

Mittwoch, 12. August, 10:20 Schiffszeit: Sirenenengeheul auf dem Schiff: kurz-kurz-kurz-kurz-kurz-kurz – lang und wieder das selbe von vorn. Nein, das bedeutet nicht SOS, sondern: feste Schuhe an, warme Sachen an, Rettungsweste unter den Arm, Sicherheitshelm auf, Kammertür zu und ab zur „Musterstation“, dem Sammelplatz in Notfallsituationen, und Rettungsweste umschnallen. Dort stehen schon die Truppführer mit weiteren Anweisungen, Namen werden aufgerufen, sind alle da? Trupps mit schwerem Atemgerät, Asbestanzug und Löschgerät laufen durch das Schiff. Keine Gefahr, sondern eine der wiederholten Sicherheitsübungen, bei denen die Schiffsbesatzung und die mitreisenden Wissenschaftler üben, wie sie sich in Notfallsituationen (u.a. „Feuer auf dem Schiff“) zu verhalten haben. Weitere Programmpunkte: Wie kommt man am schnellsten in einen der Ganzkörper-Überlebensanzüge (frei bleiben nur die Augen) mit eingebauter Schwimmweste, von denen für jeden an Bord einer vorhanden ist? Da wird nicht auf Konfektionsgröße geachtet. Die Kleinen wie die Großen müssen in den gleichen dick-gummierten Anzug (den Wettbewerb könnte man auch bei T. Gottschalk anmelden). Wie kommt man am schnellsten zu seinem Rettungsboot und wie unbequem sitzt am da drin, die ersten 24 Stunden ohne Wasser?

Danach: Entspannung und Mittagessen.....

Nach Verlassen des „Ohne Namen“-Seamounts vor einer Woche sind wir einen Tag weiter in südwestlicher Richtung gefahren und haben unsere Beprobungsprofile im östlichen subarktischen Pazifik abgeschlossen. Vom 7.8. bis 11.8 ging es dann auf 45 Grad nördlicher Breite (das ist etwa die Breite auf der Bordeaux liegt) über 1000 Seemeilen (ca. 1900 km) weit Richtung Japan. Auf dieser langen Strecke sollten noch einige Sedimentkerne gezogen werden, in Gebieten in denen die Ablagerungsraten der Sedimente am Ozeanboden gering sind und man geologisch ältere Ablagerungen beproben kann. Über viele Stunden zeigte uns das Parasound-Sedimentecholot einen ebenen Meersboden mit guten Sedimentbedingungen an und das lullte uns richtig ein. „Lass uns noch ein Weilchen warten - wir müssen weiter zurück nach Westen - wird sich schon nichts ändern, überall das gleiche Sediment - sind noch weit weg vom Chinook Graben“ (über 6000 m tief und auf halbem Weg zu queren). Und dann ganz unerwartet - keiner hat's im rechten Augenblick realisiert - war der Meeresboden gepflügt, die Furchen Seite an Seite kilometerbreit und bis zu Kilometer tief. Keine geeigneten Sedimente mehr in Sicht, nur noch Rinnen, spitze Erhebungen, Rutschungen. „Weiter, weiter, das wird sich schon wieder geben“. Aber der „Acker“ hörte einfach nicht auf - das Chinook-Grabengebiet ist sehr viel größer als in den Karten angegeben. Also Kursänderung, raus aus dem Grabengebiet! Eine in den bathymetrischen Karten eingetragene große Erhebung wurde angesteuert. Nach Stunden Dampfen, lange Gesichter: diese Erhebung gibt es nicht, auch hier nur gepflügter Meeresboden, aber auf einem etwas höher gelegenen Niveau. Das war ungewohnt, drückte die Stimmung. Wären wir auf dem Mond oder Mars, wir hätten es vorher gewusst, denn beide sind weitaus besser kartiert als der Tiefseeboden auf unserem Planeten, der fast 70% der Erdoberfläche umspannt. Am 10.8.: Ebenso plötzlich, der Rand des „gepflügten“ Ozeanbodens war erreicht, eine Ebene tat sich auf, wunderbar geschichtete Sedimente in die man fast 100 m mit dem Echolot hineinsehen konnte. Einzig die Wassertiefe treibt Falten auf die Stirn: über 6000 m. Fährt man ein Gerät bei solch einer Wassertiefe bis an den

Grund, hängt es schließlich an 6000 m Draht. Dieser Draht ist nicht steif, sondern hat eine gewisse Dehnbarkeit. Der Draht ist auf dem Schiff fest, das Schiff bewegt sich in den Wellen auf und ab, der Draht dehnt und verkürzt sich und schon spielt man Jojo mit seinem Gerät: je länger der Draht, desto stärker. Die wechselnde Zugentlastung und Zugbelastung kann man auf einem Windenschreiber genau verfolgen. Kolbenlote, wie wir sie einsetzen, machen dieses Spiel mit, aber wenn zu viel Entlastung, ein toter Punkt erreicht wird, kann das Spiel auch rasch beendet sein. Das Gerät wird schon in der Wassersäule ausgelöst, kann sich dabei vom Draht losreißen und auf Nimmerwiedersehen allein zum Grund sausen. Da wir je bereits unser Ersatzkolbenlot einsetzen müssen, ist so ein 6000 m-Spiel nicht ohne Risiko. Ohne Kolbenlot gibt's keine langen Kerne mehr. Was tun? Erstmal testen: ozeanographische Messungen und Netzfänge in der Wassersäule durchführen. Das dauert 3 Stunden, man starrt auf die See, beobachtet die Dünung der Wellen, nimmt das Auf und Ab der Schiffsbewegung genauer wahr. Nicht so schlimm die Bewegungen, also 25 m langes Lot zusammenschrauben und ab nach unten damit. Zwei Stunden ist das Gerät unterwegs zum Boden. Das Jojo-Spiel hält sich in Grenzen. Was unten am Grund passiert ist auf dem Windenzugschrieb kaum zu erkennen. Nach weiteren zweieinhalb Stunden ist das Gerät zurück, das 1.8 t-Gewicht am Kopf des Gerätes hängt neben dem Schiff, dreht sich träge hin und her, die 25 m langen Stahlstange darunter, die in den Meeresboden gerammt worden ist, noch unsichtbar im Wasser. Ein 25 m langer auf einer Seite offener Stahlkasten, das Kernabsatzgestell, das gleichzeitig auch als Reling dient wird mit einem Kran zu Wasser gelassen und senkrecht gekippt, das Lot eingefädelt. Die Zuschauerreihen auf den Tribünen füllen sich, blicken gespannt über die offene Schiffskante aufs Nebelmeer (Banane ?, Banane?). Dann wird das Absatzgestell seitlich hochgezogen und Meter für Meter hat das Kolbenlotrohr seinen Auftritt. Erleichterter Beifall von den Tribünen, der „Spargel“ ist grade. Wir haben dem Meeresboden in 6150 m Tiefe einen 22.7 m langen Sedimentkern entrissen. Das Alter? Das kann man aus der Zusammensetzung der Mikrofossilien bereits an Bord abschätzen. Dabei helfen besonders die Kieselalgen (Diatomeen), deren mikroskopisch kleine Gehäuse aus Glas in den Tiefseesedimenten erhalten bleiben. Aus früheren Tiefseebohrungen ist bekannt, welche Arten in welcher Zeit gelebt haben. Die ersten Untersuchungen zeigen, dass der Sedimentkern bis über 3 Millionen Jahre vor heute zurück reicht. Im unteren Teil des Kernes erkennen wir einen Wechsel in der Zusammensetzung der Diatomeen. Das kann einer geologisch raschen, fundamentalen Änderung der Umweltbedingungen im Nordpazifik zugeordnet werden. Sie hat vor 2.7 Millionen Jahren auf Grund der zunehmenden Abkühlung und Vereisung der nördlichen hohen Breiten stattgefunden. Wir haben es nun in der Hand, dieses einschneidende Ereignis im Laufe der Klimageschichte, bei dem nach Erreichen eines Schwellenwertes der polare Nordpazifik in den heutigen Zustand gekippt ist, im Detail zu studieren. Was hat es mit diesem Schwellenwert auf sich? Kann das System bei weiterer Erwärmung der Erde wieder in den alten Zustand zurückkippen? Was hätte das für Folgen?

In den folgenden Tagen sind wir weiter in südwestlicher Richtung gefahren. Haben noch zwei weitere Kerne bei Wassertiefen über 5500 m gezogen. Wegen stärkeren Seegangs allerdings mit dem Schwerelot, wobei immerhin Längen von 16 und 19 m erreicht worden sind. Wir haben auf unserem Weg die kälteren Wassermassen verlassen und innerhalb eines Tages ist es schwülwarm geworden (Temperatur Wasser/Luft: 21 Grad, und ewiger Nebel). Im Grenzgebiet Kalt/Warm fanden wir eine unerwartet hohe Primärproduktion. Die Netzfänge aus den oberen 100 m erbrachten eine dicke braune Soße (Kieselalgen en masse). Das hatten wir

hier nicht erwartet, denn eigentlich sollte hier eine „Planktonwüste“ sein. Die Gründe dafür werden wir wohl erst nach Auswertung des Proben- und Datenmaterials erfahren. Nun geht es hinauf auf den nördlichen Ausläufer des Hess Rückens bei 38 Grad Nord (entspricht ca. Breite von Lissabon).

Die Reise neigt sich ihrem Ende entgegen. Die Organisation der Rücktransporte des Probenmaterials und der Expeditionsgüter läuft bereits. Die von uns eingesetzten Geräte gehen alle von Busan (Korea) nach Punta Arenas (Süd-Chile). Dort beginnt am 26.11.09 ein sechzig-tägiger geowissenschaftlicher Fahrtabschnitt mit FS Polarstern. Diese Reise ist das südliche Pendant von SO-202-INOPEX in den noch weit weniger bekannten polaren Südpazifik und einige der SO-202-Fahrer werden wieder dabei sein.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf (der zweite Finger ist wieder verheilt, es bleibt eine INOPEX-Narbe). Unser Glück mit dem Wetter hält weiter an. Wir waren bislang immer zur richtigen Zeit am richtigen Ort und hoffen, dass dies auch während der letzten zwei Wochen der Reise so sein wird. Taifune sind derzeit nicht in Sicht, können sich aber jederzeit neu in den warmen Tropengewässern vor Asien bilden.

Mit den besten Grüßen aus dem Seegebiet nördlich des Hess Rückens!

Rainer Gersonde (Fahrtleiter SO202-INOPEX)

SO-202-INOPEX

7.7.-29.8.2009, Tomakomai – Busan

WOCHENBERICHT 7 (23.8. – 28.8. 2009)

Es sind noch 70 Seemeilen bis zu unserem Endhafen Busan in Korea. Dort werden wir am 28.8. frühmorgens eintreffen. Um 08:00 Ortszeit kommt der Lotse an Bord, kurz darauf werden wir an Pier 1 (Passagierterminal, direkt vor dem Stadtzentrum) festmachen, um 09:30 kommt der Frischproviand und ab 10:00 wollen wir die Entladung unserer Expeditionsmaterials beginnen. Vier Container, darunter eine Kühlcontainer, der auf 4°C läuft, und ein Teil unseres Probenmaterials enthält sind schon fertig gepackt und gehen von Bord. Zwei Transportcontainer kommen von Land und müssen noch bestaut werden. Dann folgen noch zwei Kühlcontainer für Probenmaterial, einer davon ist auf -20°C gekühlt und wird unser umfangreiches gefrorenes Probenmaterial aufnehmen. Die Kühlcontainer und ein Transportcontainer gehen nach Bremerhaven, wo sie in vier Wochen eintreffen sollen. Die anderen vier Container mit unseren schweren Geräten und den Resten unseres Verbrauchsmaterials werden nach Punta Arenas an der Südspitze Chiles verschifft, wo sie Ende November für die Expedition ANT-XXVI/2 mit PFS „Polarstern“ bereit stehen sollen. Es mussten umfangreiche Zoll-, Fracht- und Packlisten geschrieben werden, der Packen ist zentimeterdick. Um 11:30 werden wir das letzte mal an Bord essen, um 14:00 werden dann die meisten das Schiff verlassen und im Busan Tourist Hotel Quartier nehmen. Andere werden etwas länger bleiben, da wir noch eine Reihe von Besuchern erwarten, darunter auch eine Vorhut der Wissenschaftler, die am 30.8. für die nachfolgende KALMAR-Expedition einsteigen.

Nun sind wir am Ende unserer Expedition angekommen. Die meisten Koffer sind schon gepackt und wir blicken etwas erschöpft auf das zurück, was wir in den letzten 50 Tagen geschafft haben. Am letzten Sonntagabend haben wir kurz vor Erreichen japanischer Hoheitsgewässer die Station Nummer 45, die letzte unsere Expedition gefahren. Es wurde noch einmal ein 25 m Kolbenlot und der Multicorer eingesetzt. Es war ein Fest der Farben, das wir an dieser Station erlebt haben. Die See war fast ganz glatt, nur eine leichte Dünung bewegte das Schiff auf und ab, die Sonne ging in einem ergreifenden Farbenspiel unter und die Sedimente, die wir mit dem Multicorer aus einer Tiefe von 5400 gezogen haben waren so bunt wie nie zuvor. Das Kolbenlot erbrachte routinemäßige 21.60 m. Ein guter Abschluss!

Wir haben auch in den letzten Tagen unserer Expedition fast nur sehr gutes Wetter gehabt, sind dem Taifun im Süden und dem Tiefdruckgebiet im Westen entwischt. Haben nun insgesamt 833 m Sedimentkern. Die ältesten stammen aus dem zentralen subarktischen Pazifik und sind fast 4 Millionen Jahre alt, andere sehr junge Sedimente aus dem Beringmeer wurden mit Raten von fast 200 cm/tausend Jahre abgelagert. Haben den Multicorer an 39 Positionen erfolgreich eingesetzt und die CTD 30-mal gefahren, das Multinetz 20-mal.

Dieses Material wird uns die nächsten Jahre beschäftigen. Doktorarbeiten werden darüber in Deutschland, Kanada, USA, Russland und in der Schweiz geschrieben werden. Bereits jetzt besteht ein internationales Netzwerk von

Wissenschaftlern/innen, die sich mit der Auswertung des umfangreichen Materials beschäftigen werden. Die Daten werden in nationale, europäische und weltweite Forschungsprojekte einfließen. Wir werden in der Lage sein, eine Wissenslücke zu schließen und damit zum verbesserten Verständnis von klimawirksamen Mechanismen beitragen. Davor liegen aber noch Jahre der Auswertung. In den letzten Tagen haben wir Strategien entwickelt, wie das Material am besten gemeinsam ausgewertet werden kann. Wir werden uns im November wieder treffen. Dann in Bremerhaven, um weitere Sedimentkerne zu öffnen und zu beproben. Das nennt man Neu-Deutsch „sample-party“.

Dies alles war möglich, da wir eine hervorragende Schiffsbesatzung hatten, eigentlich nie durch Schlechtwetter gestört worden sind und die überwiegend junge Wissenschaftlertruppe bis zum Schluss enthusiastisch dabei war. Gestern gab es zur Belohnung noch ein Grillfest an Deck, bei dem Besatzung und Wissenschaft gemeinsam Abschied gefeiert haben, vor der Kulisse Japanisches Meer, das Kernabsatzgestell immer fest im Auge.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer möchte ich mich nun von den Wochenberichtslesern verabschieden. Hat Spaß gemacht, und Tschüss ...

Mit den besten Grüßen aus dem Seegebiet vor Südkorea!

Rainer Gersonde (Fahrtleiter SO202-INOPEX)

PS.: Ach ja, da war ja noch diese Winde. Sie scheint tatsächlich geheilt, denn sie hat unsere Geräte problemlos wieder auf 5500 m Wassertiefe gefahren.