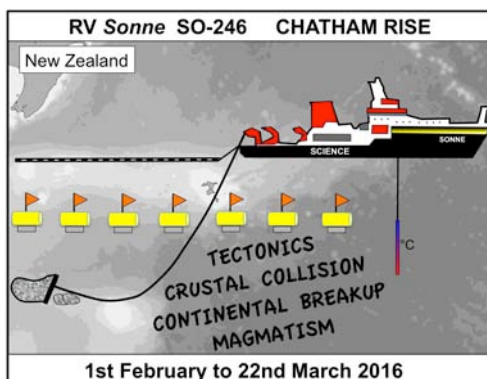


## Wochenbrief Nr. 1 vom 07.02.2016

Ein internationales Team von 33 Wissenschaftlern, Technikern und Studenten – die meisten nach einer Anreise von über 40 Stunden – betrat am letzten Sonntag das Forschungsschiff SONNE im Hafen von Wellington (Neuseeland), um am nächsten Tag zusammen mit einer 32-Personen starken Schiffsbesatzung unsere 7-wöchige Forschungsfahrt SO246 zum Chatham-Rise zu beginnen. Der Tag des Einschiffens und der größte Teil des Montags waren geprägt von Ladearbeiten und dem Ausstauen von 7 Containern mit zahlreichen Geräten und einer Ausrüstung, die das Hauptdeck des Schiffes scheinbar wie eine unüberschaubare Lagerhalde erscheinen ließ. Hinzu kam eine 30 Tonnen schwere Winde, die mit Hilfe von zwei Schwerlastkränen mit viel Fingerspitzengefühl in Maßarbeit von der Pier auf das hintere Hauptdeck des Schiffes gehoben werden musste. Für die meisten von uns ist dieses Schiff, das erst vor knapp 1,5 Jahren in Dienst gestellt wurde, vollkommen neu. Sehr viel größer als seine Vorgängerin, hat diese neue SONNE ein beeindruckendes Angebot an Laborräumen, Decksflächen und Lagerräumen, in die die Ausrüstung und Gerätschaften dann auch zügig verstaut werden konnten. Nach einer reparaturbedingte kleinen Verspätung konnte das Schiff dann am Montag, den 1.2., um 19 Uhr den Hafen von Wellington verlassen und sich auf die Reise in unser Forschungsgebiet des östlichen Chatham-Rise begeben. Vollkommen unerwartet passierten wir bei herrlichstem Sommerwetter und Windstille die normalerweise sturmumwetterte Cook-Straße zwischen der neuseeländischen Nord- und Südinsel.



Logo unserer SONNE-Fahrt



SONNE verlässt die Bucht von Wellington

Diese Forschungsfahrt besitzt spannende geowissenschaftliche Ziele in den bisher wenig erforschenden Regionen der zum neuseeländischen Kontinent gehörenden unterseeischen Plateaus des Südpazifiks. Der Chatham-Rise ist eine solche Erhebung, ungefähr von der Größe Deutschlands, die vermutlich eine sehr einzigartige Entwicklung im Verlauf seiner geologischen Geschichte genommen hat. Um diesen Rücken und seine Entwicklung genauer unter die Lupe zu nehmen, setzen wir auf dieser Fahrt eine Reihe von geophysikalischen Messverfahren und eine geologische Beprobungsmethode ein.

Nur knapp zwei Tage dauerte die Fahrt bis in unser Arbeitsgebiet und zum ersten größeren Einsatz der wissenschaftlichen Geräte. Auch bedingt durch das uns freundlich gesonnene Wetter konnten die Vorbereitungen für die ersten Geräteeinsätze zügig abgeschlossen werden. Die geologische Arbeitsgruppe um Reinhard Werner begann das Forschungsprogramm mit der Aufnahme von Gesteinproben an den Flanken unterseeischer Berge – sogenannter *Seamounts* –

die größtenteils vulkanischen Ursprung haben. Auch konnten wir mit Hilfe des Fächer-Echolots bereits sehr interessante Formationen auf dem Meeresboden kartieren, die zuvor in dieser Region nicht erwartet wurden. Wenn wir in einigen Tagen in dieses Gebiet zurückkommen, wollen wir uns diese Formationen, die Kalderen ähneln, genauer anschauen und beproben. Zur Zeit bereiten wir gerade ein über 430 km langes Messprofil für die Erkundung der tiefen Erdkruste des Chatham-Rise mit dem Aussetzen von 40 Ozeanbodenseismometern vor.

Wir werden in den nächsten Wochenbriefen mehr über die Methoden, Forschungsziele und ersten Ergebnisse der einzelnen Arbeitsgruppen berichten.

Mit besten Grüßen und Wünschen von allen Fahrtteilnehmern

Karsten Gohl  
(Fahrtleiter)



Vorbereitungsarbeiten für seismisches Messgerät



Gesteinsproben werden genauestens untersucht

## Wochenbrief Nr. 2 vom 14.02.2016

Die zweite Woche unsere Sonne-Fahrt war geprägt von geophysikalischen Messungen entlang eines knapp 450 km langen Profils, das sich vom nur 100-200 m tiefen zentralen Bereich des Chatham-Rückens über seinen südlichen Hang bis in die 5000 m tiefe Tiefsee erstreckt. Zwei seismische Messmethoden sind hier zum Einsatz gekommen, um den Aufbau und damit die tektonische Entwicklung der tiefen Erdkruste dieses Rückens zu erkunden.

Für die refraktionsseismische Messmethode haben wir 40 Ozeanboden-seismometer (OBS) im Abstand von jeweils 11 km auf den Meeresboden ausgelegt. Diese Geräte sinken mit ihrem Ankergewicht zum Meeresboden und bleiben dort, bis wir sie später nach Beendigung des Messprofils mit einem kurzen akustischen Signal vom Schiff aus von ihrem Anker lösen, so dass sie wieder an die Oberfläche treiben und eingesammelt werden können. Während die eingebauten Seismometer und Hydrophone am Meeresboden permanent auf Empfang gestellt sind, fahren wir mit dem Schiff über dieses Profil und senden alle 60 Sekunden eine seismische Welle von unseren Luftpulsern, die wir hinter dem Schiff herziehen. Diese seismische Welle läuft durch den Untergrund bis in den obersten Erdmantel, wird auf dem Weg dorthin an verschiedenen Grenzschichten reflektiert, gebrochen und gebeugt und kann dann von den OBS-Systemen noch in großen Entfernungen entlang des Profils aufgezeichnet werden.



Viel Platz auf dem Arbeitsdeck für die große Seismikwinde mit dem 3000 m langen Streamer, der gerade eingeholt wird, Magnetometerwinde (unten) und Werkstatt-Container (Foto: K. Gohl).



SONNE schleppt den Hydrophon-Streamer und die Luftpulser für seismische Profilmessungen (Foto: B. Davy).

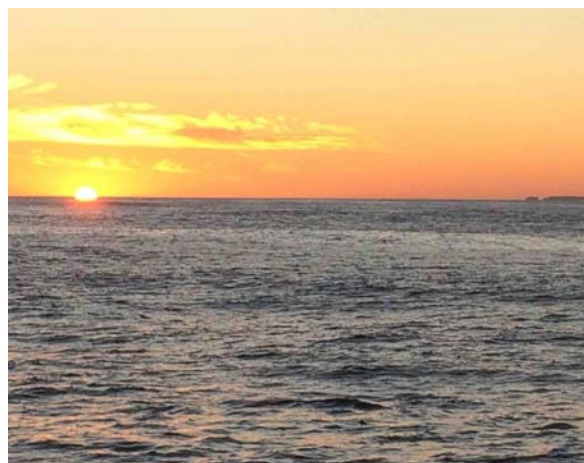
Damit wir auch gute Daten von der Sedimentbedeckung und den obersten Zonen der Erdkruste bekommen, fahren wir das Profil ein zweites Mal ab, aber diesmal mit einer höheren Schussfolge von 15 Sekunden. Wir ziehen dafür ein 3 km langes Kabel (Streamer), gefüllt mit hunderten von Hydrophonen, hinter den Schiff her und zeichnen damit die seismischen Wellen auf, die von den geologischen Schichten reflektiert werden. Diese reflexionsseismische Messmethode liefert uns dann zusammen mit den Aufzeichnungen der OBS-Systeme ein ziemlich gutes Abbild vom Aufbau der verschiedenen Schichten und Zonen der Erdkruste bis in den obersten Erdmantel. Erste Abspiegelungen der Messdaten vom Streamer zeigen, dass wir für die

Reflexionsseismik schon mal eine hervorragende Datenqualität erhalten haben. Zur Zeit sind wir noch dabei, die 40 OBS-Geräte wieder einzusammeln.

Sorgfältig werden unsere seismischen Arbeiten von einem 4-köpfigen Walbeobachterteam begleitet. Die Beobachter halten im Schichtbetrieb permanent mit starken Ferngläsern Ausschau und melden sofort, wenn Wale, Delfine oder geschützte Robben gesichtet werden. Dabei werden sie unterstützt von einem passiven akustischen Monitoring-System, das mit entsprechenden Hydrophonen ausgestattet ist, um Laute von Meeressäugern orten zu können. Sobald Meeressäuger innerhalb eines 1-2 km großen Sicherheitsabstandes vom Schiff beobachtet werden, schalten wir die Luftpulser sofort ab. Erst wenn in der Umgebung keine Meeressäuger mehr gesichtet bzw. geortet werden, fahren wir sie langsam wieder hoch. Dieses Verfahren ist eine sinnvolle Vorsichtsmaßnahme, auch wenn es bisher keine Belege für mögliche Schädigungen von Meeressäugern durch die seismischen Messverfahren, wie sie in der Forschung üblich sind, gibt.



Der neue Prototyp eines KUM-Ozeanbodenseismometers ist wieder vom Meeresboden aufgetaucht. Test war erfolgreich ☺ (Foto: K. Gohl)



Forscherfreundliches Wetter! Die *Forty Fours*, eine kleine Inselgruppe, die zu den Chatham-Inseln gehören, liegen in 25 km Entfernung (Foto: B. Davy).

Zwei Wochen lang genießen wir jetzt schon ein fantastisches Wetter, welches so zwischen 43° und 47° südlicher Breite wirklich nicht zu erwarten war. Das Wetter macht die Arbeiten auf dem herrlichen Holzdeck der SONNE sehr viel angenehmer und trägt viel zur allgemeinen guten Stimmung unter den Besatzungsmitgliedern und wissenschaftlichen Teilnehmern bei.

Die Einsammelaktion der OBSen wird noch bis zum Montag andauern; Reinhardts Geologen stecken schon in den Startlöchern, um dann einige der vielversprechenden vulkanischen Seeberge (Seamounts), die wir inzwischen teilweise mit dem Fächer-Echolot kartiert haben, mit ihrer Dredge zu beproben. Mehr davon beim nächsten Mal .....

Mit besten Grüßen von allen

Karsten Gohl  
(Fahrtleiter)

## Wochenbrief Nr. 3 vom 21.02.2016

In dieser Woche haben wir nahezu alle Gerätschaften, die wir für unsere Arbeiten an Bord haben, eingesetzt. Zunächst sind alle 40 Ozeanbodenseismometer (OBS) des ersten langen Profils per Akustiksignal von ihren Ankern am Meeresboden gelöst und wieder an die Oberfläche geschickt worden. Bei den großen Wassertiefen um die 5000 m benötigt ein Gerät schon mal rund 70-80 Minuten, um an die Oberfläche zu treiben. Es ist immer wieder ein spannender Augenblick, wenn das gerufene Gerät auch tatsächlich an der Wasseroberfläche irgendwo im größeren Umkreis des Schiffes auftaucht und sich mit einem Blink- und Funksignal meldet. Ein erstes Sichten der Daten auf den Aufnahmeegeräten zeigt, dass wir sehr brauchbare Daten bis zur tiefen Erdkruste von den meisten der OBS-Systeme gesammelt haben. Erst die genaue Analyse der Daten später im Institut wird uns den detaillierten Informationsgehalt der seismischen Aufnahmen erschließen.



Die Wärmelanze, bespickt mit hochempfindlichen Temperatursensoren, wird auf den Weg zum Meeresboden geschickt, um die Temperaturverteilung im Sediment zu messen.



Das Walbeobachter-Team von *Gardline Environmental Ltd.* sucht das Meer nach Walen, Delfinen und Robben ab (Foto: R. Price).

Während des Einsammelns der OBS-Systeme hielten wir uns an einigen Stationen etwas länger auf, damit Ricarda ihre Wärmelanze einsetzen konnte. Dieses Gerät besteht eigentlich nur aus einer 5 m langen massiven Stange (Lanze), die mit Hilfe ihres schweren Gewichtskopfs in den Meeresboden gestanzt wird. Die Lanze ist allerdings mit einer Reihe von hochgenau messenden Temperatursensoren ausgestattet. In die Sedimente des Meeresbodens eingedrungen, messen die Sensoren über einige Minuten lang die jeweilige Temperatur in unterschiedlichen Tiefen, aus der anschließend an Bord der geothermische Wärmestrom abgeleitet werden kann. Unsere Hoffnung ist, dass wir mit diesen Messungen mehr Informationen z.B. über jüngere vulkanische Aktivitäten auf dem Chatham Rise erhalten. Leider erwiesen sich an vielen geplanten Stationen die Sedimente als zu verfestigt, so dass die Lanze nicht eindringen kann. Wir werden es an anderen Stellen später wieder probieren.

Wie ein stählernes, beißendes Ungeheuer liegt die Dredge auf dem Arbeitsdeck und wartet auf ihren nächsten Einsatz. Das „Maul“ der Dredge besteht aus einem gezahntem Stahlrahmen, an dem ein Sack aus Stahlketten befestigt ist. Am langen Stahlseil wird diese Dredge zum Meeresboden geführt, das Seil über mehrere

Hundert Meter ausgelegt und dann langsam mit der Winde des Schiffs entlang des Meeresbodens gezogen. Entlang der steilen Flanken von Seebergen (*seamounts*) oder Steilstufen am Meeresboden werden mit dieser Methode Festgesteine, wie z.B. vulkanischer Basalt, sehr effektiv gesammelt. An bisher 8 Seebergen haben Reinhard und seine Truppe Gesteinsbrocken gesammelt, teilweise aus Wassertiefen von über 4000 m. Sehr erfolgreich ist dieses Dredge-Programm bisher verlaufen, und die Kisten füllen sich mit wertvollen Proben. Zuvor werden die Gesteinsfragmente aus den Dredgen an Bord jedoch gründlich gereinigt und zersägt, um sie klassifizieren und genau dokumentieren zu können. Besonderes Augenmerk gilt dabei Gesteinsproben, die sich in den vielen Millionen Jahren, die seit ihrer Entstehung vergangen sind, möglichst wenig durch äußere Einflüsse verändert haben (d.h. nicht alteriert sind). Solche Proben eignen sich für die geochemische Analytik und zum Teil auch für radiometrische Altersbestimmungen in den Heimatlaboren und werden noch auf dem Schiff soweit wie möglich für die Analytik vorbereitet. Anhand der chemischen Zusammensetzung der Gesteine und ihrer Alter können dann Erkenntnisse über die magmatischen Prozesse, die zur Bildung der beprobten Strukturen führten, und die zeitliche Entwicklung des Magmatismus im Gebiet des Chatham Rise gewonnen werden. Diese Informationen sind wichtig, um das übergeordnete Ziel unseres Forschungsprojektes, die Rekonstruktion der Entwicklung des Chatham Rise, erreichen zu können.



Mirja beim Zersägen der Gesteinsproben. Jeder Stein ist eine Überraschung.



Steffen ist ganz begeistert von der Ausbeute.

Faszinierend ist zu sehen, wie beim Überfahren dieser Seeberge eine hochgenaue Meeresbodenkarte mit Hilfe unseres Fächer-Echolots entsteht. Größtenteils vulkanischen Ursprungs, besitzt jeder dieser Berge eine unterschiedliche Struktur, mal mit einem flachen Plateau (Guyot), mal mit ausgeprägten Kraterrändern. Wir wollen diesen größtenteils zum ersten Mal kartierten und unbenannten Seebergen Namen geben, um im Fahrtbericht und in späteren Publikationen auf sie verweisen zu können. Unsere Walbeobachterin Maryjane, Neuseeländerin und Maori, stellt eine Liste von Namen in Maori-Sprache und Geschichten auf, die gut zu den Formen der Seeberge passen.

Verwöhnt vom schönen Wetter der letzten Wochen, musste nun in der zweiten Wochenhälfte Seefestigkeit bewiesen werden. Ein Sturm kam auf, zwang uns zum Abbruch eines seismischen Profils und zum Abwettern für einige Stunden. Das Schiff

liegt wunderbar auch in schwerer See, so dass alle den Sturm gut überstanden haben. Ein neues OBS-Profil wurde anschließend mit 35 ausgesetzten Geräten begonnen .....

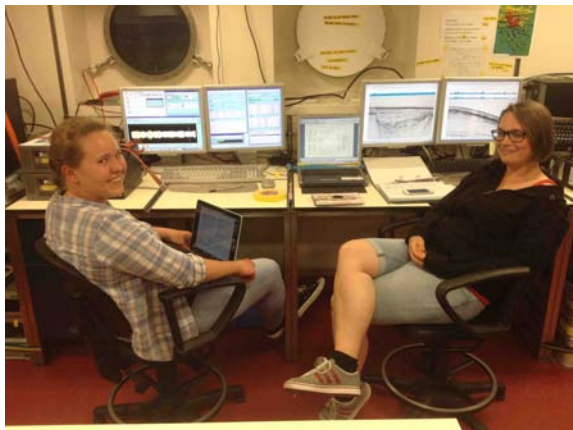
Mit besten Grüßen von allen

Karsten Gohl (mit Beitrag von Reinhard Werner)

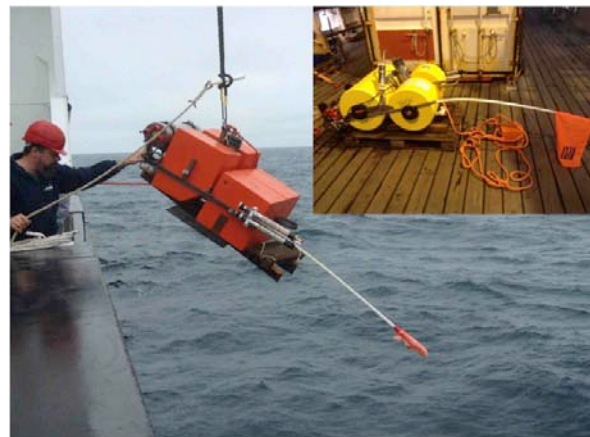
## Wochenbrief Nr. 4 vom 28.02.2016

Ereignisreich verlief die vergangene Woche. Die extrem gute Wetterlage der ersten drei Wochen ist nun vorüber, und die eher typische Wechselhaftigkeit des hiesigen Wetters in diesen 40er Breitengraden zeigt sich nun immer häufiger. Das bedeutet, dass wir auch schon zweimal seismische Messprofile unterbrochen haben, um die geschleppten teuren Geräte vor Schäden zu schützen. Zudem verhindert sehr starker Seegang eine gute Datenqualität. Magnetische und bathymetrische Vermessungen bilden dann häufig das Alternativprogramm, bis sich der Seegang wieder bessert. Das gute Seegangsverhalten des Schiffs ermöglicht uns, dass wir auch bei relativ hohen Wellen immer noch gute Daten mit dem Fächer-Echolot für die Meeresbodenkartierung aufnehmen können. Auch die 500 m hinter dem Schiff gezogene Magnetometersonde toleriert einen höheren Seegang.

Bedingt durch einen unerwarteten Trauerfall im engen Familienkreis einer der Walbeobachter, entschieden wir uns in Absprache mit der Leitstelle, das Arbeitsprogramm kurzzeitig zu unterbrechen und die recht nah gelegenen Chatham-Inseln anzulaufen. Die Teilnehmerin ist vor der Ostküste der Hauptinsel mit einem Boot abgeholt und zum Flugplatz gebracht worden. Gleichzeitig wurde von ihrem Arbeitgeber eine Ersatzperson eingeflogen und per Boot aufs Schiff gebracht. Auch im Namen der Betroffenen möchte ich mich bei der Schiffsführung und allen Beteiligten auf dem Schiff und an Land für die reibungslose und sehr zügige Organisation und Durchführung dieses Personenaustauschs bedanken.



Rachel und Katharina freuen sich über das hochinteressante Seismikprofil, das sich Schuss für Schuss auf dem Monitor der Aufzeichnungsapparatur aufbaut.



Vorsichtig wird eines der Ozeanboden-Seismometer vom Matrosen René ins Wasser abgesetzt. Ein weiteres wartet an Deck auf seinen Einsatz. Bis zu 40 Geräte liegen dann entlang eines Profils im Abstand von jeweils 11 km.



Ozeanische Erdkruste!? Das hatten wir eigentlich im Süden der beiden langen OBS-Profile erwartet, denn wir sind hier in der Tiefsee mit Wassertiefen von über 3000 m und in einem Bereich, von dem die früheren Vorstellungen des Abbruchs Neuseelands von der Antarktis ausgegangen sind, dass sich hier ozeanischer Basalt bei der Entstehung der Kruste vor über 80 Millionen Jahren gebildet hat. Aber unsere Daten der Ozeanboden-Seismometer (OBS) des ersten Profils und die seismischen Reflexionsdaten des zweiten Profils „sprechen eine andere Sprache“ – will sagen, sie liefern uns Hinweise, dass es sich hierbei um eine Erdkruste handelt, die anscheinend teilweise eine kontinentale Entwicklungsgeschichte durchgemacht hat und zudem von späteren vulkanischen Aktivitäten überprägt ist, wie wir ja auch schon durch die zahlreichen vulkanischen Seeberge (*seamounts*) sehen. Also ein sehr interessanter Krustentyp im Übergang von einer Erdkruste kontinentalen Ursprungs zu einer Erdkruste, die vollständig an einem ozeanischen Spreizungsrücken entstanden ist. Das Aufsammeln der 35 OBSs des zweiten Profils hat gerade eben begonnen, und wir sind sehr gespannt, was uns diese Geräte an Daten vom Meeresboden mitbringen .....



Mit der Dredge aus der Tiefsee gesammelt: Ein großer Gesteinsbrocken wird zertrümmert, um nach verwertbarem Material zu suchen (Foto: T. N. Gades).

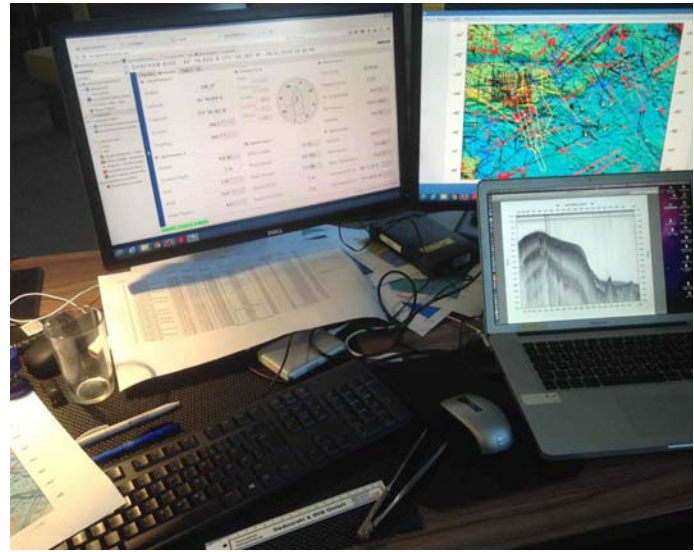


Nina sucht nach kleinen Lebewesen, die sich in über 4000 m Wassertiefe auf dem Gestein angesiedelt haben (Foto: T. N. Gades).

Und noch ein Ereignis geschah diese Woche: Das „Bergfest“ feierten wir am Freitag, denn – kaum zu glauben – wir haben schon über die Hälfte der Fahrt geschafft. Die Zeit galoppiert nur so dahin, denn es macht unglaublich viel Freude, auf diesem Schiff mit seiner sehr kompetenten, hilfsbereiten und freundlichen Besatzung zusammenarbeiten.



Reparaturarbeiten am Versorgungsstrang der Airguns.



Wohin geht's als nächstes? Planung mit allen verfügbaren Informationen: Wetter, alte Daten, neue Daten, Reihenfolge von Geräteeinsätze, notwendige Reparaturen usw.

Mit besten Grüßen von allen

Karsten Gohl  
(Fahrtleiter)

## Wochenbrief Nr. 5 vom 06.03.2016

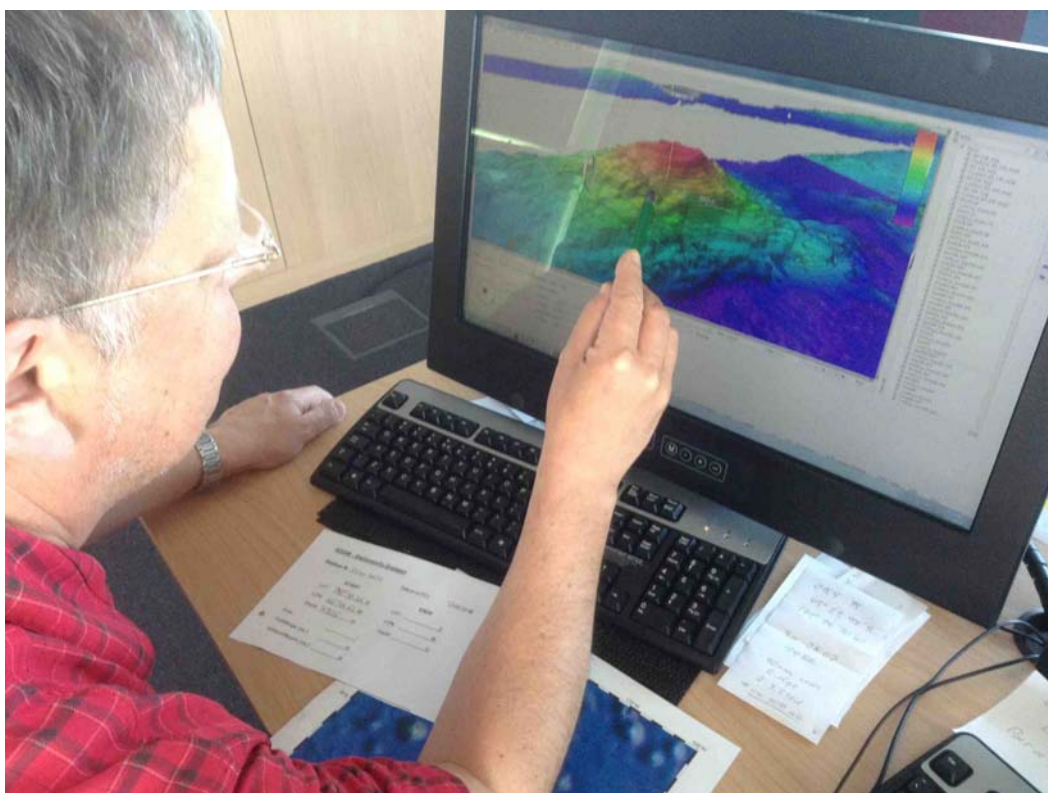
Eine weitere ereignisreiche Woche liegt hinter uns. Die 35 Ozeanboden-Seismometer (OBS) unseres zweiten langen Profils über den gesamten Chatham-Rücken mussten wieder eingesammelt werden. Gleich beim ersten Gerät sah und hörte man nichts, als es nach einer Woche auf dem Meeresboden wieder an die Wasseroberfläche kommen sollte. Kein Peilsender schickte sein Signal zum Funkempfänger auf der Brücke; kein OBS war zu sehen, weil die See mit zunehmendem Wind rauer wurde. Wenn nicht einmal eine Richtung zum OBS geortet werden kann, ist das Auffinden in den Wellen schwierig. Gesines gute Augen haben ihn dann doch gefunden, und wir haben – als das Gerät an Bord kam – festgestellt, dass der Peilsender undicht geworden ist, so dass Wasser eindrang. Ein weiteres OBS konnte erst nach einer stundenlangen Odyssee gefunden werden, und auch nur, weil die Adleraugen von Kapitän Oliver Meyer einen kleinen weißen Schwimmkörper auf dem Wasser wenige Meter vom Schiff entfernt sah. Dieses OBS hatte aus unerfindlichen Gründen nicht mehr genügend Auftrieb, um vollständig an die Wasseroberfläche zu kommen und den Peilsender zu aktivieren. Nur der am Ende einer langen Schwimmleine angebrachte kleine weiße Klotz schaffte es bis zur Oberfläche. Das Einsammeln ging mit weiteren unerwarteten Hindernissen bei zunehmendem Sturm weiter, und so war die Begeisterung (und Erschöpfung) groß, als nach 50 Stunden alle 35 Geräte wohlbehalten an Deck waren. Vielen Dank auch den vielen freiwilligen Helfern der anderen Gruppen und der Besatzung, die mit auf der Brücke und dem Beobachtungsdeck Ausschau gehalten haben.



Fünf Geräte gleichzeitig werden von der SONNE geschleppt. Von links nach rechts: Passives Akustisches Monitoring-System (PAM), Luftpulser-Strang Steuerbord, seismischer Hydrophon-Streamer, Luftpulser-Strang Backbord, Magnetometer. Dank des breiten Hecks ist dieses problemlos möglich, ohne dass sich die langen Kabel verheddern.

„Schau dir bloß diese coolen Daten an!!“ rief Florian aus dem OBS-Labor. Auch wenn das Einsammeln dem OBS-Team alles abverlangte, aber die tollen Daten, die die OBSen aufgenommen haben, rufen nun Begeisterung hervor. Hervorragende Ergebnisse über den Aufbau der Erdkruste unter dem Chatham-Rücken sind für seine Doktorarbeit gesichert.

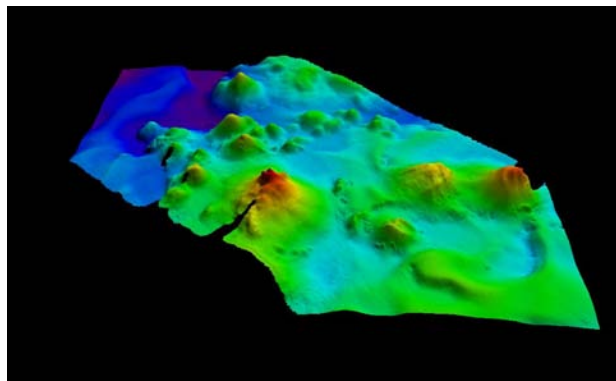
Eine Serie von parallelen Messprofilen mit dem geschleppten Magnetometer war als nächstes geplant. Um die tektonischen Verwerfungszonen im Übergang vom sogenannten Wishbone-Rücken zur ehemaligen Plattengrenze entlang des Nordrandes des Chatham-Rückens und die damit in Verbindung stehenden magmatischen Intrusionen magnetisch kartieren zu können, wollten wir die Profile in Nordwest-Richtung fahren. Der starke Sturm aus Südwest ließ das aber nicht zu, und so mussten wir die Profile umlegen. Nach einem Wechsel von einem auf das andere Profil waren Gegenwind und Wellengang dann allerdings so stark, dass wir abbrechen und mehrere Stunden lang abwettern mussten. Man weiß das Schiff bei solchen Bedingungen dann in guten Händen der erfahrenen Besatzung.



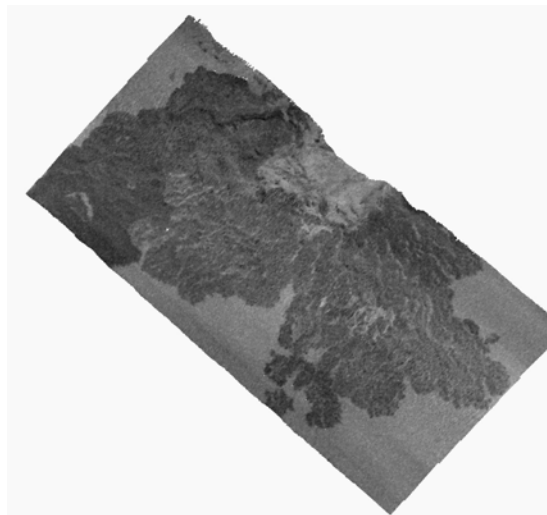
Reinhard sucht auf der vom Bathymetrie-Team erzeugten Meeresbodenkarte des Fächer-Echolots nach einer geeigneten Stelle am Hang des Seeberges (*seamount*), um dort mit der Dredge Gesteinproben zu sammeln. Dieser Seeberg ragt rund 1000 m über seiner 4000 m tiefen Umgebung und ist vulkanischen Ursprungs.

Langsam beruhigte sich die See, und mit Blick auf den Zeitplan entschieden wir uns, die Fahrt mit reflexionsseismischen Messprofilen in dieser tektonischen spannenden Region des nordöstlichen Chatham Rise fortzusetzen. Zuvor hatte das Team der Reflexionsseismiker die Schäden an den Luftpulserschläuchen und -kabeln vom letzten Profil aufwendig repariert. Der Aufwand hat sich gelohnt, denn die Luftpulser erzeugten durchgehend alle 20 Sekunden ihre Signale für diese drei Profile. Und Schuss-für-Schuss wächst über zwei Tage lang auf dem Beobachtungsmonitor ein

Querschnittsabbild durch die obere Erdkruste und zeigt auf, wie dieses Gebiet durch die Verwerfungszonen, Aufschiebungen und Gräben geprägt ist. Junge unterseeische Vulkane haben ihre Lava über den Meeresboden ergossen, wie man deutlich in der Seismik, im Sedimentecholot (Parasound) und im Fächer-Echolot erkennen kann.



Ein Vulkankegelfeld auf dem nordöstlichen Chatham Rise in 2000 m Wassertiefe.



Die Rückstreungsaufnahme (*back-scatter*) des Fächer-Echolots zeigt wunderschöne Lavaflüsse eines vulkanischen Seeberges in 1800 m Wassertiefe. Beide Aufnahmen sind von der Bathymetrie-Gruppe erzeugt worden.

Inzwischen ist auch das Tischtennisturnier in die zweite Runde gegangen. Der große Hangar des Schiffes entpuppt sich (neben dem gelegentlichen Geräteinsatz für die CTD zur Wasserschallprofilierung) zum sozialen Treffpunkt. Die Stimmung ist fantastisch, das Essen lecker, das Leben und der Arbeitsalltag zusammen mit der Besatzung machen viel Spaß.

Mit herzlichen Grüßen von allen

Karsten Gohl  
(Fahrtleiter)

## Wochenbrief Nr. 6 vom 13.03.2016

Wie sehr hatten wir das herrliche Wetter der ersten Wochen der Fahrt genossen und mussten nun doch erleben, dass es in diesem Seegebiet auch anders zugehen kann. „Pay back“ sagt Bryan und meint den lang andauernden Sturm, der uns diese Woche begleitet hat und unsere Arbeiten einschränken ließ. Das vorletzte Profil mit Ozeanboden-Seismometern (OBS) konnte noch bei einigermaßen guten Seegangsbedingungen mit den Luftpulsern „abgeschossen“ und gleichzeitig mit unserem Hydrophon-Streamer aufgenommen werden. Aber um den wichtigen OBS-Datensatz in der Tasche zu haben, mussten alle 21 OBS entlang des Profils geborgen werden, was sich auch diesmal aufgrund des aufkommenden Sturms als nicht einfach erwies. Was anfangs noch einwandfrei und zügig verlief, stellte sich bei immer höher werdendem Seegang als zunehmend schwierig heraus. Nachts haben wir dann auch die Sammelaktion abgebrochen, weil das Auffischen und die sichere Bergung der OBS auf dem Deck zu gefährlich für die Deckmannschaft wurde. Im Verlaufe des Donnerstags sind dann die letzten 7 Geräte aufgesammelt worden. Aufregung gab es dann noch einmal bei der vorletzten OBS-Station, denn hier wurde der Prototyp der Fa. KUM auf über 5300 m Wassertiefe, also rund 3000 m tiefer als beim letzten Profil, abgesetzt. Halten die Komponenten dem Druck von 530 bar stand? Verformt sich der Auftriebskörper eventuell so, dass sich der Auftrieb verändert und das Gerät nicht mehr aufsteigen kann? Er ließ sich tatsächlich zunächst nicht vom Meeresboden lösen, was aber an der schwierigen akustischen Signalübermittlung aufgrund des hohen Seeganges lag. Erleichtert wurde dann gemeldet, dass es aufsteigt. 1,5 Stunden später war es dann an der Oberfläche, und als es kurz danach auf dem Deck lag, wurden auch keinerlei Schäden festgestellt. Der Tiefseetest ist bestanden!

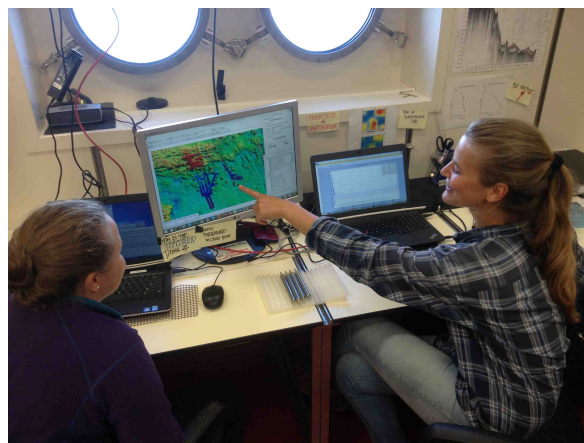


Das Bergen der OBS bei stürmischer See ist eine Herausforderung für die Besatzung auf der Brücke und auf dem Arbeitsdeck. In diesem Fall wurde mit dem Enterhaken die Schwimmleine des Geräts mit nur einem Wurf erwischt (Foto: T.N. Gades).

Alle OBS-Geräte haben auch von diesem Profil hervorragende Daten aufgenommen. Wir haben dieses östlichste Profil ausgerichtet in der Hoffnung, dass wir den Übergang der östlichsten kontinentalen Erdkruste des Chatham Rise zur ozeanisch-gebildeten Kruste des Pazifiks erkennen und charakterisieren können. Schon die reflexionsseismischen Daten von Streamer zeigen eine eindeutige ozeanische Kruste mit einem recht abrupten Übergang zur kontinentalen Kruste. Dieser Übergang im Krustentyp verhält sich hier am östlichen Ende des Chatham Rise vollkommen anders, als in unseren anderen, westlich gelegenen OBS-Profilen zu erkennen ist. Uns zeigt es, dass der kontinentale Aufbruch zwischen Neuseeland und der Antarktis in der Kreidezeit nicht in einfacher „Reißverschlussart“ geschehen ist, sondern sehr fragmentiert und mit unterschiedlichen Prozessen im Erdmantel und in der Erdkruste abgelaufen sein muss. Die genaue Analyse der OBS-Daten zusammen mit den Arbeiten an den anderen geophysikalischen und petrologisch-geochemischen Daten wird uns darüber genauere Auskunft geben.



Bastian, Lukas und Florian P. vom OBS-Team bereiten im Hangar ein neues Gerät für den nächsten Einsatz vor.



Ricarda plant den Einsatz ihrer Temperaturlanze für geothermische Wärmestrommessungen. Nebenbei bearbeitet Rachel die Daten eines der reflexionsseismischen Profile.

Den Rest der Woche mussten wir den Sturm abwettern (seekrank wird zum Glück niemand mehr) und konnten die geplante Gesteinsbeprobung mit der Dredge an den Seebergen (*seamounts*) dieser Teilregion daher erst am Samstagabend beginnen. Mehr davon im nächsten Wochenbrief ....

Mit besten Grüßen von allen

Karsten Gohl  
(Fahrtleiter)

## Wochenbrief Nr. 7 vom 20.03.2016

In dieser letzten Woche unserer Forschungsfahrt sind noch einmal 20 unserer Ozeanboden-Seismometer (OBS) auf einem Profil in westlichen Abschnitt des Arbeitsgebiets ausgesetzt worden. Dank des inzwischen wieder verbesserten Wetters und einer ruhigen See konnten wir dieses letzte Seismikprofil zügig und ohne Problem abfahren und alle OBS unbeschädigt wieder an Deck bringen. Wir sind sehr gespannt, was uns die OBS-Daten dieses Profils bringen, denn wir hoffen, sie zeigen wie weit das alte vulkanische Hikurangi-Plateau am ehemaligen Gondwana-Kontinentalrand unter dem Chatham Rise und damit unter dem heutigen Neuseeland abgetaucht bzw. subduziert worden ist. Seismische Daten, die vor einigen Jahren von den Neuseeländern in der Nähe aufgenommen wurden, lassen die Oberkante des alten Hikurangi-Plateaus bis zur Mitte des Chatham Rise erkennen. Unser neues Seismikprofil verlängert dieses alte Profil nun weiter nach Süden; und es wäre schon eine Sensation, wenn sich herausstellen sollte, dass man das abgetauchte Plateau so weit im Süden noch ausfindig machen kann. Das wiederum würde die Frage auslösen, welche Prozesse im Erdmantel und in der Kruste abgelaufen sein müssen, damit zwei übereinanderliegende Erdkrusten, nämlich eine verdickte ozeanische Kruste unterhalb einer kontinentalen Kruste, zusammen trotzdem eine so tiefe Lage haben, dass diese Region heute unter dem Meeresspiegel liegt – eine der offenen fundamentalen Fragen in den Geowissenschaften.



Der 3 km lange seismische Streamer wird eingeholt: 2 Stunden vorsichtiges Auftrommeln durch Thorsten (Foto: N. Stoll).



Katharina überwacht das Auftrommeln des Streamers und das Abnehmen der Tiefensteereinheiten („Birds“) (Foto: N. Stoll).

Noch einmal wurde die Dredge zu einem letzten Seeberg (*seamount*) geschickt, um Gesteinsproben zu sammeln. Voll gefüllt mit vulkanischem Gesteinsmaterial kam sie zurück. Die Geologen um Reinhard sind glücklich.

Alle Gruppen packen ihr Geräte und säubern die Labore. Alle? Nein, eine kleine Gruppe ist noch aktiv bis zur letzten Minute des Forschungsprogramms: Ricardas Wärmelanze nimmt die geothermische Temperaturverteilung an verschiedenen Stationen des Meeresbodens auf. Die Lanze misst noch ein letztes Mal und kommt zurück an Deck, während bereits der Grill zum Abschlussfest angeheizt wird. Gleichzeitig macht sich die SONNE auf den Weg zurück nach Wellington ....





Stephan hofft, brauchbares Material im Kern der Manganknolle zu finden (Foto: T.N. Gades).



Nina findet kleine Organismen auf einigen der Gesteinsbrocken von einem Dredge-Zug (Foto: N. Stoll).

Dieses ist nun der letzte Wochenbrief, bevor wir am morgigen Montag in Wellington einlaufen werden. Ich hoffe, die Leser haben einen kleinen Eindruck von unseren Forschungsarbeiten in diesem äußerst spannenden Arbeitsgebiet des Chatham Rise erhalten. Alle Arbeitsgruppen haben gute „Beute“ an Daten und Proben gemacht und freuen sich jetzt einige Tage Urlaub und auf die Heimkehr.

Ganz besonders wollen wir der fantastischen Besatzung der SONNE danken. Deren Unterstützung bei allen unseren Arbeiten und ihre Flexibilität bei Änderungen in der Arbeitsplanung waren einmalig. Herzlichen Dank!

Mit herzlichen Grüßen und besten Wünschen zum kommenden Osterfest von allen Fahrtteilnehmern.

Karsten Gohl  
(Fahrtleiter)