

Wochenbericht Nr. 6 ANT XXIII/4 FS "Polarstern" ins
Amundsenmeer (Westantarktis)
20.03. - 26.03.2006

Bis zu dieser Woche hatten wir unsere Forschungsaktivitäten zum großen Teil auf den Kontinentalschelf der Westantarktis konzentriert, wo sich die Ziele unserer Untersuchungen um die Geschichte der Vereisung der Westantarktis und des Rückzuges des Eises in der Pine Island Bay drehten.

Eine Komponente, der eine sehr große Bedeutung beigemessen wird, beinhaltet den Einfluss von Meeresströmungen auf die Ausbreitung und den Rückzug des Eisschildes über den Kontinentalschelf. Es liegt der Verdacht nahe, dass eine relativ warme Meeresströmung in großer Tiefe zum beschleunigten Rückzug des Pine-Island- und des Thwaites-Gletschers beiträgt. Unsere Messungen mit einer so genannten CTD-Sonde, die die Temperatur und den Salzgehalt des Wassers in verschiedenen Tiefen misst, zeigen tatsächlich Temperaturen und Salzgehalte, die in großer Tiefe vor den Schelfeisen dieser Gletscher höher liegen, als vor anderen Schelfeisen der Antarktis. Reicht dieser Unterschied aus, um diese Gletscher schneller als anderswo abfließen zu lassen? Dafür müssten diese wärmeren Wasserströmungen bis in die Bereiche kommen, in denen die Gletscher auf dem Meeresboden aufliegen, so dass sie dort vermehrt Schmelzwasser erzeugen könnten. Mit Messsonden bis an diese Bereiche („grounding zones“), die viele Kilometer von der Schelfeisgrenze landeinwärts liegen, heranzukommen, stößt an die Grenzen der technischen Machbarkeit, die wir auf dieser Expedition auch nicht angehen können. Aber um festzustellen, ob sich diese Strömungsverhältnisse mit den Jahreszeiten ändern, haben unsere Ozeanographen Frank Nitsche aus den USA und Raul Guerrero aus Argentinien Verankerungen ausgebracht, an denen Messgeräte die Temperatur und den Salzgehalt ein Jahr lang messen. Auf einer geplanten Expedition des amerikanischen Forschungseisbrechers Nathaniel B. Palmer im folgenden Jahr sollen diese Verankerungen wieder geborgen werden.

Auch unsere Untersuchungen in der Tiefsee vor dem Kontinentalschelf in dieser Woche stehen im Zusammenhang mit Meeresströmungen, und zwar die der geologischen Vergangenheit. Immer wenn der Eisschild der Antarktis während der Eiszeiten bis an den äußeren Kontinentalschelf vorstieß, schob er große Mengen an groben und feinen Gesteinsmaterial vor sich her. An den steilen Kontinentalhängen rutscht dieses Material in der Form von Trübeströmen in die Tiefsee. Die feinen Sande und Tone bilden mit dem Wasser Suspensionsströme, die wiederum mit den Bodenströmungen der Tiefsee weiter transportiert werden, teilweise bis zu mehreren hundert Kilometern von der Rutschung entfernt. Im Laufe dieses Transports lagern sich die Sedimente ab und bilden, je nach Art der Bodenströmung, so genannte „Drifts“, die den Sanddünen an Stränden oder in Wüsten ähnlich sind. Wir haben in dieser Woche mit einem sehr langen seismischen Profil die Tiefsee entlang des Kontinentalrandes vermessen, in der Hoffnung, auf diese Drift zu stoßen. Die Begeisterung der Geophysiker war dann auch groß, als zahlreiche Drifts in unterschiedlichen Größen in den seismischen Aufnahmen erschienen. In

einer genauen Analyse dieser Daten soll versucht werden, den Verlauf der früheren Bodenströmungen zu rekonstruieren, denn die Kenntnisse über die Verläufe von Meeresströmungen in der Vergangenheit sind wichtige Parameter, um vergangene Klimaentwicklungen zu rekonstruieren.

Wir haben uns mit diesem langen Profil in Richtung der Marie-Byrd-Seamounts bewegt. Dieses Gebiet von der Größe Westdeutschlands umfasst über 40 unterseeische Bergkuppen, die teilweise bis zu 3000 m vom umgebenden Meeresboden steil ansteigen und wahrscheinlich vulkanischen Ursprungs sind. Bisher ist es allerdings niemandem gelungen, Gesteinsproben von diesen Seamounts zu bekommen. Wir haben gestern mit dem Dredging-Programm begonnen, bei dem Gesteinsproben von mehreren Seamounts genommen werden sollen. Zuvor legten wir wieder ein Profil mit Ozeanboden-Seismometern aus, um über diese tiefenseismische Methode Aussagen darüber machen zu können, wie sehr diese Erdkruste auch in der Tiefe von magmatischen Intrusionen, also dem Eintreten von Gesteinsmaterial aus dem Erdmantel in die Kruste, beeinflusst ist. Auch mit dem Kartieren von Magnetfeldanomalien mit Messflügen unserer Helikopter-Magnetik lassen sich vulkanisch geprägte Abschnitte bestimmen. In der tektonischen Vergangenheit vor ca. 90 Millionen Jahren lag diese Region im Zentrum des Aufbruchs zwischen Neuseeland und der Westantarktis. Falls sich herausstellen sollte, dass die heute beobachteten vulkanischen Kegel und Rücken sehr viel jüngeren Datums sind, so ist der Vulkanismus wahrscheinlich diesen alten tektonischen Störungszonen, die im Verlauf des kontinentalen Aufbruchs gebildet worden waren, gefolgt. Bei unseren Untersuchungen dieser vulkanischen Provinz soll auch festgestellt werden, ob ein Zusammenhang zwischen diesen Seamounts und den Vulkanen des Festlandes, von denen unsere Geologen ebenfalls Proben genommen haben, besteht. Denn wenn sich herausstellen sollte, dass die Vulkantätigkeiten jüngeren Alters sein sollten, könnten sie durch den immer noch erhöhten Wärmefluss aus der Erdkruste die Stabilität des westantarktischen Eisschildes sichtlich beeinflussen. Somit hängt das Verständnis der tektonischen und vulkanischen Geschichte in der Antarktis auch direkt mit Überlegungen über die Entwicklung des antarktischen Eisschildes zusammen.

Wir werden auch jetzt, wie schon sehr oft auf dieser Expedition, von einem sehr guten Wetter begleitet, was die Arbeiten sichtlich erleichtert. Der gestrige Cocktailabend in der Bordkneipe Zillertal klang mit der Ankündigung aus, dass Polarlichter zu sehen seien. Somit war das Peildeck zu nächtlicher Stunde gut bevölkert, und alle genossen dieses wunderschöne Naturereignis.

Mit den allerherzlichsten Grüßen aller Fahrtteilnehmer

Karsten Gohl