



Expeditionsberichte von Stefan Theisen

Lehrer an Bord der FS Polarstern vom 6. Februar bis 16. April 2008

Sonntag, 10. Februar 2008 – Polarstern: Und dann war der Container da und es hieß ablegen....

Ein Physiklehrer auf großer Fahrt in die Antarktis

Nun ist es Tatsache, die große Fahrt eines Kieler Physiklehrers Richtung Antarktis kann beginnen. Heute morgen um acht Uhr konnten wir auslaufen. Der Container, auf den wir fast vier Tage gewartet haben, ist am frühen Morgen am Schiff angekommen und konnte verladen werden. Bedingt durch starken Wind, der das Entladen der Containerschiffe hier in Kapstadt erschwerte, wurde der Frachter unseres Laborcontainers nach Port Elizabeth umgeleitet. Von dort ging es dann für den Container mit einem LKW zum Schiff. Wissenschaft und Crew konnten die Wartetage aber nutzen und alles an Materialien gut verstauen und die Labors einrichten.

Ich bin der Verankerungsgruppe zugeteilt worden, da gab es zunächst viele Kisten und Paletten zu bewegen, den „Führerschein“ für einen hydraulischen Hubwagen habe ich auch in Angriff genommen, im ruhigen Hafenbecken konnte ich schon mal üben. Die Abschlussprüfung wird dann irgendwann bei Seegang sein.



Die Wissenschaft sah die Verzögerung mit einem lachenden und einem weinenden Auge. Die roten Kreuze für die zu streichenden Stationen, die der Fahrtleiter vor seinem inneren Auge hatte, bedeuten natürlich eine Kürzung des wissenschaftlichen Programms, aber andererseits ermöglichte die Verzögerung es allen Beteiligten, sich und ihre teilweise umfangreichen und vor allem schwer zu bewegenden Ausrüstungen zu sortieren. Gestern war dann auf Deck und in den Labors der Zustand erreicht, der da heißt ‚Und es trat Ordnung ein‘. Dieser wurde begleitet von dem Gefühl ‚Jetzt sollte es aber losgehen‘ und das tut es jetzt ja auch.

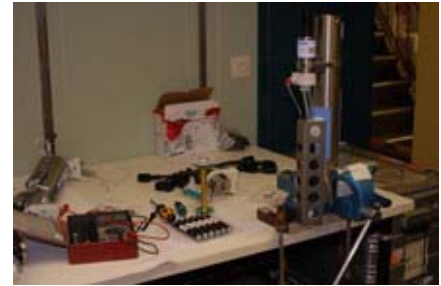


Der Anblick des Tafelberges aus dem Kammerfenster heraus ist ja für ein paar Tage ganz nett, aber noch schöner ist jetzt der Anblick eines hinter dem Horizont verschwindenden Tafelbergs.

Dienstag, 12. Februar 2008 – Polarstern: ‚Und Plus kommt nach unten ...‘

Wir sind jetzt den dritten Tag auf See, die Arbeiten in den verschiedenen Arbeitsgruppen haben

begonnen und erste Erfolge, wie die erfolgreiche Bergung einer für zwei Jahre auf dem Meeresboden positionierten Sonde, eines sogenannten PIES, stellten sich ein. Noch bewegen wir uns auf unser eigentliches Einsatzgebiet, welches entlang des Null Grad Meridians Richtung Antarktis verläuft, zu. An der ersten Teststation wurden mit einem zum ersten Mal eingesetzten Wasserschöpfer aus verschiedenen Meerestiefen Proben an die Oberfläche geholt. Diese Wasserproben können nun verschiedenen Gruppen zum Test der Arbeitsweise ihrer Geräte dienen.



Auch der Arbeitsalltag spielt sich so langsam ein. Zu Beginn einer Reise wie der unseren müssen viele Dinge besprochen und organisiert werden. So gab es einige Besprechungen, auf denen geklärt werden musste, wer wie viel Wasser aus den etwa 10 Liter fassenden Wasserbehältern zur Analyse bekommt.

Auch spielt die Reihenfolge bei der Probennahme eine große Rolle, da durch das Öffnen der Behälter das Wasser den Gasen der Atmosphäre ausgesetzt ist, und das die Messungen, z.B. die des Sauerstoffgehalts im Meerwasser verfälschen kann. Nach teilweise zähen Verhandlungen der beteiligten Parteien entstand ein Probennahmeplan, der dann doch die meisten zufrieden stellte. Da vieles von einem guten Zusammenspiel von Wissenschaft und Mannschaft ankommt, werden alle wichtigen Entscheidungen, wie etwa über den Einsatz der verschiedenen Messgeräte und der Stationsplan der Brücke mitgeteilt. Wichtig ist hier die allmorgendliche Besprechung, die vom Bordmeteorologen eingeleitet wird, denn das Wetter und damit verbunden Wind und Seegang bestimmen den Arbeitsablauf. Heute gab der Fahrtleiter eine Übersicht über die ozeanographischen Verhältnisse in unserem Untersuchungsgebiet. Man könnte ja meinen, alle an Bord seien Experten, und es sei nicht notwendig, solch grundlegende Fakten noch einmal vorzubringen. Doch das ist nicht richtig. Zwar sind alle an Bord Experten, doch in unterschiedlichen Gebieten. So kann ein Chemiker, der genauestens über die im Meer in winzigen Mengen gelösten Elemente Bescheid weiß, den aktuellen ozeanographischen Fragestellungen nicht sein Hauptaugenmerk widmen. Umgekehrt interessiert es auch die Nichtchemiker, warum es notwendig ist, manche Proben in weißen Schutzanzügen und mit Gummihandschuhen zu nehmen. Es wird deshalb eine Reihe von Kurzvorträgen geben, in denen die Gruppen über ihre Forschungsvorhaben berichten.



Meine Aufgabe bestand heute darin, sogenannte CTDs mit Batterien zu bestücken. Diese für ihren Einbau in Verankerungen bestimmten Geräte messen den Salzgehalt, die Temperatur und den Wasserdruck und zeichnen diese Werte über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren auf. Eine Verankerung besteht im Wesentlichen aus einem am Boden mit Gewichten befestigten Seil, welches durch nach oben strebende Glas-hohlkugeln gestrafft und senkrecht ausgerichtet wird. Entlang des Seils werden dann in verschiedenen Tiefen Messsonden montiert, von denen die oben erwähnten CTDs eine Variante sind. Vom Einbringen und der genauen Arbeitsweise der Verankerungen gibt es für mich in den

folgenden Blogs bestimmt noch einiges zu berichten.

Bis morgen bin ich noch damit beschäftigt, die Lithium Batterien zu testen und einzubauen. Glücklicherweise hatten wir heute schönes Wetter und kaum Wellen, so dass das stundenlange Hantieren mit kleinsten Schraubchen und Sprengringen ohne unkontrollierbare Bewegungen meinerseits vonstatten gehen konnte. Allerdings werde ich nach etwa 50 mit Plus nach unten eingesetzten Batteriesätzen froh sein, dass andere Aufgaben auf mich warten.....



Sonntag, 17. Februar 2008 – **Polarstern: ,Wir bewegen uns, oder das Leben und Arbeiten bei Windstärke 9'**

Bedingt durch Windstärke 9 und Wellen bis 7m bewegt sich die Polarstern mit maximal 7 Knoten, das sind etwa 13km/h, auf Kurs Südwest. Sie könnte zwar schneller fahren, doch dann würde die Fahrt unruhiger werden und das Auf und Ab für Besatzung und Wissenschaft noch stärker werden. Speziell die Chemiker, die in ihren Laborcontainern im vorderen Laderaum arbeiten, müssen sich den in alle drei Richtungen erfolgenden, kurzen Hin- und Herbewegungen anpassen. Die körperliche Anstrengung ist dabei groß, es ist so, als würde man in einem ständig die Richtung wechselnden Aufzug arbeiten, der zudem auch noch Pendelbewegungen ausführt. Jeder einzelne Handgriff muss bewusst ausgeführt werden und die dazu notwendige Konzentration ermüdet.



Die Schiffsbewegungen bringen es auch mit sich, dass an Land einfach ablaufende Bewegungsvorgänge, wie etwa eine geradlinig, gleichförmig Bewegung von A nach B in eine Folge von Bewegungsabschnitten zu den Punkten B1, B2, ... Bn unterteilt wird.



Die Lage der Punkte B_i wird nur durch die Breite des jeweiligen Ganges oder durch entgegenkommende MitfahrerInnen begrenzt, ansonsten ist alles, von Rückwärtsbewegungen und Richtungswechseln bis hin zu stark beschleunigten Vorwärtsbewegungen möglich. Speziell die Treppenauf- und Abgänge lassen den Organismus die Trägheitsbewegung des Magens wahrnehmen, und wenn die Treppe unter einem wegsackt, stellen sich sogar Gefühle der Schwerelosigkeit ein. Der Schiffsarzt hat Medikamente gegen die Seekrankheit vorrätig, die in Tablettenform oder in Form eines Pflasters, welches hinter das Ohr geklebt wird, verabreicht werden. Nebenwirkungen sind Müdigkeit und damit verbunden Wahrnehmungstrübungen, weshalb ich mich entschieden habe, ohne Medikamente auszukommen, müde werde ich durch das ständige Ausgleichen der Schiffsbewegungen von alleine.

Diesen Luxus kann ich mir erlauben, weil für uns Verankerungsleute die Arbeit zur Zeit noch hauptsächlich aus Vorbereitungen für die kommenden Wochen besteht, wobei wir noch nicht in das Netz der Arbeiten auf Station eingebunden sind. Für alle, die an den häufiger werdenden Stationen Wasserproben nehmen, gibt es keine Möglichkeiten, diese auch nur für kurze Zeit liegen zu lassen, denn je nach Untersuchungsprozess muss die Analyse möglichst kurz nach Probennahme erfolgen, außerdem muss die nächste Probennahme vorbereitet werden. Für mich besteht die Vorbereitung auf die Verankerungsarbeiten im Moment darin, mich mit der Software zur Programmierung und dem Prozedere beim Auslesen der Messgeräte vertraut zu machen. Dabei will zum Beispiel gut überlegt sein, wie oft pro Tag eine Leitfähigkeitsmessung zur Berechnung des Salzgehalts vorgenommen werden soll. Neben der begrenzten Speicherkapazität, etwa 50000 Datensätze können gespeichert werden, ist wichtig, dass die Batterien drei Jahre halten müssen. Da jeder Messvorgang die Batterien ein wenig entlädt, gilt es zu berechnen, wie viele Messungen durchgeführt werden können, so dass die Batterien nicht restlos entladen werden und man auf der sicheren Seite fährt. Letztlich haben wir uns entschieden, über die drei Jahre einen kompletten Datensatz pro Stunde aufzunehmen.



Eben habe ich am sonntäglichen Wiegeclub teilgenommen. Alle Fahrtteilnehmer haben die Gelegenheit, sich jede Woche wiegen zu lassen und damit den nackten Tatsachen, was ihren körperlichen Zustand betrifft, in die Augen zu schauen. Der sportliche Aspekt der ganzen Angelegenheit besteht darin, darauf zu wetten, wie sich das Gewicht im Laufe der nächsten Woche ändert. Die verlorenen Einsätze werden gesammelt und einer karitativen Verwendung zugeführt. Die Ergebnisse inklusive der jeweiligen Körpergewichte werden ausgehängt und bieten somit die Grundlage für viele Gespräche, in denen gute Vorsätze, was z.B. die Aktivitäten auf dem Laufband oder an der Kraftmaschine angeht, kundgetan werden. Allerdings werden diese Vorätze spätestens beim Mittagessen, wenn es um die Frage geht, ob es ein oder zwei Kugeln Eis zum Nachttisch sein sollen, bzw. wie hoch der darüber gelegte Berg Sahne sein soll, ins Wanken gebracht.

Donnerstag, 21. Februar 2008 – Polarstern: „Nach drei Jahren Dunkelheit – ANT238-5 taucht wieder auf!“

Heute wurde es für uns Verankerungsleute ernst, die erste der vor drei Jahren ausgelegten Verankerungen sollte heute geborgen werden. Üblich waren bis jetzt immer nur zwei Jahre und entsprechend war die Spannung doch deutlich zu spüren. Kann doch in drei Jahren vieles passieren, was die erfolgreiche Wiederaufnahme möglicherweise verhindert. Das kann zum Beispiel ein Versagen des Auslösemechanismus sein, welcher dafür sorgt, dass sich die Schnur mit den Messinstrumenten von den Gewichten am Grund löst. Ein anderer Grund ist eventuell auch der ‚Fischbiss‘, wo ein Seil durchgebissen wird, der darüber liegende Teil der Verankerung aufschwimmt und unauffindbar abgetrieben wird. Die Erleichterung war deshalb groß, als sich der Auslösemechanismus auf unser Signal meldete und nach 10 Minuten die ersten der orangefarbenen Auftriebskörper gesichtet wurden.



Wie auch bei den PIES (siehe den Blog von Charlotte Lohse) gab es für die erste Sichtung vom Fahrtleiter die Flasche Sekt für das beste Augenpaar. Wenn man bedenkt, wie groß der über Jahre erfolgte Aufwand ist, um solche Messsysteme im Ozean zu installieren und vor allem auch den hohen materiellen Wert der Geräte in Betracht zieht, dann ist eine erfolgreiche Bergung, erst recht eine nach drei Jahren, ein Grund zum feiern. Unter den Blicken vieler kamerabewaffneter Beobachter, lief dann auch das an Bord Holen im wahrsten Sinn des Wortes wie am Schnürchen. Das kilometerlange Seil wurde mit Hilfe einer Winde direkt aufgerollt, wobei die in den verschiedenen Tiefen deponierten Geräte dann abmontiert wurden.

Obwohl es die erste Verankerung dieses Fahrtabschnitts war, wirkten die beteiligten Wissenschaftler und Besatzungsleute gut aufeinander eingespielt, hier zeigt sich wohl die jahrelange Erfahrung der einzelnen Akteure. Meine Aufgabe bestand darin, die Geräte in Empfang zu nehmen, mit Süßwasser zu reinigen und die Geräte zum Auslesen der während der drei Jahre im Dunklen aufgezeichneten Daten vorzubereiten. Das Auslesen und Überspielen auf den Computer war im Falle von zweien der Geräte schon erfolgreich, morgen klappt das dann bei den anderen hoffentlich genauso gut.....

Somit waren wir also schon guter Dinge, als dann nach der Aufnahme über Bordlautsprecher von der Brücke die Durchsage „Wale an Steuerbord, ganz nah!“ kam. Jeder, der sich von seiner Arbeit entfernen konnte, kam dann in den Genuss, drei Buckelwale zu beobachten, die etwa eine Stunde um das Schiff herumschwammen und tauchten. Dabei kamen sie so nahe an die Bordwand, dass wir ihr Blasen laut hören konnten. Die wie auch andere Walarten



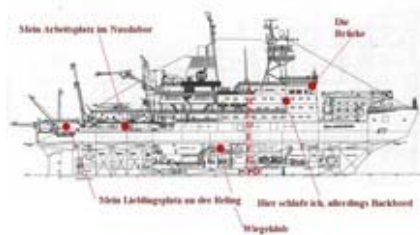
vom Aussterben bedrohten Meeressäuger werden 14-19m lang und sind dann zwischen 30 und 45 Tonnen schwer. Die Buckelwale haben ihren Namen von auf ihrem Kopf befindlichen, kleinen, knollenartigen Verdickungen, die für uns auch gut zu erkennen waren. Ich habe es genossen, der kleinen Gruppe zuzuschauen und als sie sich dann von uns entfernten und ihr Blas, d.h. die Gischt, die über ihrem Atemloch beim Ausatmen entsteht, nicht mehr zu sehen war, kam so etwas wie Abschiedsstimmung auf, denn Besuche dieser Art sind in den hiesigen Breiten keine alltäglichen Ereignisse.

Montag, 25. Februar 2008 – Polarstern: „Decks A bis G und ganz weit drunter“

In den letzten Tagen habe ich das Aufzugfahren als Fortbewegungsmittel entdeckt. Obwohl ich beim Wiegeclub die für mich magische Grenze von 79 kg überschritten habe, bin ich, was das Treppensteigen angeht, etwas faul geworden. Das Leben und Arbeiten spielt sich in 7 begehbaren Etagen, hier auf dem Schiff Decks genannt, ab. Wie im Foto zu sehen, werden diese von oben, d.h. der Brücke ausgehend mit Buchstaben bezeichnet, eben A-G. Um die Beschriftung der Wahlknöpfe im Aufzug allgemein verständlich zu halten, hat eine Künstlerin die einzelnen Decks mit aussagekräftigen Piktogrammen versehen. Aus diesen wird klar, wo die besondere Bedeutung des



jeweiligen Decks liegt, z.B. wird das F-Deck als Stätte der Körperpflege und der inneren Spülung herausgestellt. Das Bild für Deck B, ein Matrose am Steuerrad, welches die Schiffsleitung darstellt, ist, genau genommen nicht mehr ganz aktuell, denn (leider?) sind die Zeiten, in denen es noch ein deutlich identifizierbares Steuerrad mit einem Rudergänger davor gab, vorbei. Der Kurs wird über elektronische Dateneingabegeräte programmiert und gegebenenfalls automatisch korrigiert. Wenn ich auf die Brücke komme, ist ein einzelner Wachoffizier im Dienst, ein Herrscher oder im Falle von Heike, unserer Navigationsoffizierin, eine Herrscherin über die Bordelektronik.



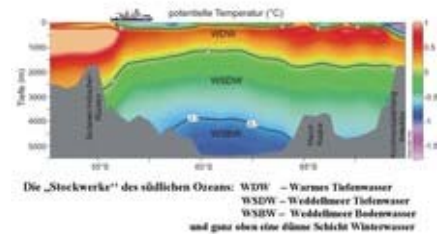
Ohne die Masten mit einzubeziehen, hat die Polarstern bei einer Länge von 118 m eine Höhe von etwa 25 m. Ganz unten im Schiff ist das Tankdeck und darunter einige tausend Meter tiefes Wasser. Besonders, wenn man alleine an der Reling steht, und sich innerlich auf diese Bodenlosigkeit einlässt, stellt man fest, dass das Schiff ein kleine begrenzte Welt darstellt, bei der die Reling eine scharfe Grenze ist, die man nicht überschreiten sollte. Bei Wassertemperaturen um

die Null Grad kommt die Idee eines Badevergnügens gar nicht erst auf.

In Gedanken bewegen wir uns als Forschungsreisende über unsere räumlich beschränkte Welt hinaus, denn unser Auftrag besteht gerade in der Erforschung des Ozeans um die Antarktis herum. Der Ozean ist eine bestimmende Komponente des irdischen Klimageschehens, und wir sind geneigt, ihn, was seine Tiefe angeht, größer zu machen als er ist. Was für uns Menschen eine beeindruckende Meerestiefe darstellt, ist auf unseren Planeten, die Erde bezogen, nur der äußerste Rand. Vergleicht man z.B. die Ausdehnung eines DIN A4 -Blattes mit der Ausdehnung

des Pazifiks von etwa 13000 km und geht man von einer Meerestiefe von 3-4 km aus, so entspricht dieser Tiefe die Dicke des Papiersblatts. Das ist ja fast nichts!

Trotzdem unterteilen wir, wenn wir Ozeanographie betreiben, diese äußerste Wasserhaut unseres Planeten in verschiedene Stockwerke. Zur Zeit befinden wir uns in einer Region, in der es Sinn macht, sich die Wassersäule unter uns im Sommer in fünf unterschiedlich hohe Stockwerke aufgeteilt zu denken. Im obersten Stockwerk, welches etwa 50m hoch ist, befindet sich Wasser, welches zur Zeit (es ist ja Sommer!), eine relativ hohe Temperatur besitzt, entsprechend hat es den Namen Sommerwasser. Darunter, bis in eine Tiefe von ungefähr 200m, liegt das sogenannte Winterwasser, welches, wie der Name schon sagt, kälter ist und somit eine höhere Dichte besitzt. Der Einfluss des Sommers mit seinen höheren Lufttemperaturen kann nicht bis in diese Zone hineinwirken. Darunter liegen noch drei weitere Zonen, die uns jeweils durch ihre mit unseren Messinstrumenten gemessenen Temperaturen und Salzgehalte verraten, aus welchen Regionen des Ozeans und der Gewässer um die Antarktis herum sie stammen und durch welche Prozesse sie ihre speziellen Charakteristika erhalten. Speziell die Frage, wie Wasser von einem Stockwerk ins andere kommt, also die Aufsteige- und Absinkprozesse im Ozean, interessieren auch die Klimaforscher, da z.B. mit dem absinkenden Wasser ein für das Klimageschehen wichtiger Luftanteil, das CO₂, der Atmosphäre entnommen und im Meer gespeichert wird. Theoretische Überlegungen über die Auf- und Absteigeprozesse im Ozean lassen sich vergleichsweise leicht anstellen, schwerer und auch aufwendiger ist es schon, die sich ergebenden Folgerungen auf ihren Bezug zu einem sich ständig verändernden Zustand zu testen und sie im Falle von klimarelevanten Sachverhalten in praktische Handlungsvorgaben zu verwandeln und diese auch zu verfolgen. Hier auf Polarstern haben wir Lehrer die einmalige Gelegenheit, uns nicht nur in die modernen Vorstellungen vom Geschehen in den unteren Etagen des Ozeans einzudenken, sondern wir können uns auch vor Ort mit den Untersuchungsmethoden der an Bord befindlichen Wissenschaftler im Groben vertraut machen. Was die Auf- und Absteigeprozesse angeht, werde ich auf dieser Fahrt also noch vieles lernen. Ich bin auch zuversichtlich, dass ich, was meine eigenen Bewegungen zwischen den Decks auf unserem Schiff angeht, zu einer mein eigenes Ökosystem stabilisierenden, massenerhaltenden und aktiven Körperbewegung zurückkommen werde.....



alle Fotos: Stefan Theisen

.....

Expeditionsbericht von Dr. Stefan Theisen, Lehrer an der Freien Waldorfschule Kiel während der Fahrt ANT-XXIV/3 mit FS Polarstern vom 06.02.-16.04.2008 von Kapstadt nach Punta Arenas im Rahmen des IPY-Projekts „Coole Klassen“ (zusammen mit Charlotte Lohse)

Die Expeditionen im Rahmen des Projektes „Coole Klassen“ werden von folgenden Institutionen gefördert:

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung



Deutsche Gesellschaft für Polarforschung e.V.



Robert Bosch-Stiftung

Robert Bosch **Stiftung**