

ANT-XX/3 (Kapstadt – Bremerhaven)

1. Wochenbericht 25. –31. Januar 2003

Die Polarstern war am Donnerstag den 23. 01.2003 aus der Antarktis kommend in den Hafen von Kapstadt eingelaufen und hatte morgens um 8 Uhr an ihrem Liegeplatz festgemacht. Die meisten wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer des Fahrtabschnittes ANT-XX/2 traten noch am selben Tag spätnachmittags die Heimreise per Flugzeug an. Die ersten Wissenschaftler von ANT-XX/3 warteten bereits beim Einlaufen der Polarstern ungeduldig an der Pier um an Bord zu gehen um während der Liegezeit Messgeräte aufzubauen, zu testen und zu kalibrieren. Abends um 18.00 Uhr gab es dann einen Empfang auf der Polarstern anlässlich des 40-jährigen Jubiläums des Deutsch-Französischen Elysée-Vertrages, zu dem der deutsche Generalkonsul in Kapstadt Axel Schwirtz und der französische Konsul Bruno Clerc zusammen mit dem Alfred-Wegener-Institut eingeladen hatten. Professor Fütterer, Fahrtleiter von ANT-XX/2 und Kapitän Domke konnten über 50 Gäste bei sommerlichen Temperaturen auf dem Helideck der Polarstern begrüßen. Das Personal der Polarstern hatte trotz der kurzen zur Verfügung stehenden Vorbereitungszeit ein tolles Buffet angerichtet, dass bei den geladenen Gästen großen Zuspruch fand.

Am Samstag, den 25. Januar trafen schließlich nachmittags die noch fehlenden Wissenschaftler mit dem Gruppenflug in Kapstadt ein. Vom Flughafen ging es direkt zur Polarstern und um 16.00 Uhr war das 13-köpfige Wissenschaftlerteam dann vollzählig an Bord. Um Punkt 18.00 Uhr verließ die Polarstern die Pier. Die Temperaturen lagen tagsüber bei 26°C und trotz der böigen Winde, die in diesen Tagen in Kapstadt herrschten, war es abends mit 21,5°C noch angenehm warm. Beim Auslaufen in der abendlichen Sonne und ruhiger See wurden vom Peil- und Helideck aus noch schnell die letzten Photos von Kapstadt und dem Tafelberg geschossen.

Die Polarstern hatte ab Kapstadt (33°55'S, 18°26'O) mit einer Geschwindigkeit im Bereich von 13-14 Knoten Kurs aufgenommen in Richtung Nord-West (320°), der auch die ganze Woche über beibehalten wurde. Am Freitag, den 31. Januar hatten wir dann abends bei ca. 8°S, 5°W fast die Höhe von Ascension Island erreicht. Lag in Kapstadt die Wassertemperatur bei etwa 13,5°C, so hatte diese ebenso wie die Lufttemperatur bei unserer Position am Freitag bereits Werte um 27°C erreicht. Im Bereich dieser warmen Gewässer konnten wir in den letzten Tagen scharenweise fliegende Fische beobachten.

Die ganze Woche hatten wir sehr gutes Wetter und ruhige See, wobei die Windverhältnisse weitgehend durch den Südostpassat mit Windstärken 4 bis max. 6 bestimmt waren. Trotz des Auftretens der für das durchfahrene Gebiet typischen, ausgedehnten und zumeist sehr zählebigen Schicht/Quellwolkenfelder traten auch immer wieder längere, sonnige Abschnitte auf. Dies ist für einige der an Bord laufenden atmosphärischen Messungen von Bedeutung, welche die Sonne als Lichtquelle benutzen.

Das wissenschaftliche Arbeitsprogramm von ANT-XX/3 besteht ausschließlich aus atmosphärischen Messungen, für die ein Schiff, das große Bereiche der Süd- und Nordhemisphäre befährt eine ideale Messplattform darstellt um globalen Fragestellungen nachzugehen. Die an Bord laufenden Messungen dienen im wesentlichen der Untersuchung chemischer und dynamischer Prozesse in der Atmosphäre und zur Bestimmung der Verteilung zahlreicher atmosphärischer Spurenstoffe in der Süd- und Nordhemisphäre sowie z. T. zur Validierung von Messinstrumenten auf dem Umwelt-Satelliten ENVISAT, der am 1. März 2002 in eine Erdumlaufbahn gebracht wurde. Die Messungen und Proben-sammlungen laufen je nach Untersuchungsmethode entweder kontinuierlich oder werden in bestimmten Zeitabständen, und soweit möglich, täglich durchgeführt. Zu den eingesetzten Messgeräten gehört u. a. das MAX-DOAS-Spektrometer der Universität Heidelberg, das bereits auf den beiden vorangegangenen Fahrtabschnitten betrieben wurde. Dies gilt auch für die CO-, H₂O₂- und Ozon-Messgeräte und das GC-MS-Spektrometer der University of York. FTIR-Messungen werden in Zusammenarbeit zwischen dem AWI und der Universität Bremen durchgeführt. Des Weiteren werden von AWI-Mitarbeitern Ozonsonden, ein UV-Spektralradiometer sowie ein Sonnenphotometer eingesetzt. Mehrere Luftprobensammler sowie ein System zur Seewasserproben-nahme werden von Mitarbeitern der GKSS und der Lancaster University betrieben. Alle Systeme sind voll einsatzfähig.

Mit dem FTIR-Spektrometer konnten bereits nach der zweitägigen Aufbauarbeit im Hafen von Kapstadt die ersten Spurengas-Messungen durchgeführt werden. Mit Ausnahme vom 29. Januar, wo stärkere Bewölkung vorherrschte, waren bisher täglich Messungen möglich. Auch das UV-Spektralradiometer konnte nach einem Austausch des Kühlsystems bereits zu Beginn der Reise mit dem Meßbetrieb beginnen. Die täglichen Ozonsondierungen konnten nach einer zweitägigen Vorbereitungszeit ebenfalls aufgenommen werden.

Die Stimmung an Bord ist ausgezeichnet, alle an Bord sind wohlauf und senden herzliche Grüße nach Hause.

Im Namen aller POLARSTERN-Fahrer
Otto Schrems
FS POLARSTERN, auf See,
31. Januar 2003

ANT-XX/3 (Kapstadt – Bremerhaven)
2. Wochenbericht 01. – 07. Februar 2003

Nach dem wir das Angolabecken durchquert hatten, hielten wir auch in der zweiten Woche unserer Reise zunächst den Kurs Richtung Nordwest (320°) mit einer Reisegeschwindigkeit von ca. 13 Knoten bis zu einer Position bei 10°N , 20°W weiter bei. Danach ging es in nördlicher Richtung weiter. Waren wir am Samstag den 1. Februar morgens noch bei einer Position von ca. 5°S , 7°W südlich vom Äquator, so befanden wir uns am Freitag, den 7. Februar abends (bei ca. 22°N , 21°W) bereits nördlich der Kapverdischen Inseln. Die ganze Woche über hatten wir wieder sehr gutes Wetter und eine ruhige See und da wir den tropischen Bereich des Atlantiks durchquerten, waren auch die Luft- und Wassertemperaturen mit bis zu ca. 29°C sowie die relative Luftfeuchtigkeit mit etwa 80% dementsprechend hoch. Auch die Sonneneinstrahlung und damit verbunden die solare UV-B Strahlung hatte nun in den Mittagstunden die Höchstwerte auf unserer Reise erreicht. Auf unserem Kurs über den Äquator hinweg verblieben wir zunächst noch im Bereich des Südostpassats mit Windstärken von 4 bis 5 Bft.

In der Nacht vom Freitag auf Samstag hatte Neptun seinen Besuch auf Polarstern angesagt und er erschien dann auch am Samstagnachmittag mit seinem Gefolge um der Zeremonie der Äquatortaufe für 5 Täuflinge beizuwohnen. Es war ein Nachmittag, an dem alle viel Spaß hatten und der abends mit einer Grillparty auf dem Arbeitsdeck und der Verleihung der Taufurkunden seinen versöhnlichen Ausklang fand. Da nun gut vorbereitet, konnten die Neulinge an Bord gelassen der Äquatorüberquerung entgegensehen, die dann am Sonntag, den 2. Februar spätnachmittags um 17 Uhr Bordzeit erfolgte. Nach der Überquerung des geographischen Äquators stand nun die Passage des meteorologischen Äquators, bekannt als Innertropische Konvergenzzone (ITCZ), im Laufe des Montags (3. Februar) an. Die ITCZ markiert den Übergang vom süd- in den nordhemisphärischen Passatbereich. Nachdem wir während der 2. Nachthälfte eine erste gewittrige Schauerlinie passiert hatten, erwartete uns bei etwa 4° bis 5°N neben sonnigen Abschnitten ein Wechselspiel zwischen aufgelockerter und stärkerer Quellbewölkung.

Die Messungen und Probennahmen an Bord laufen weiter planmäßig. Nur die von der Sonne abhängigen Messungen hatten mit der in den Tropen typischen Bewölkung zu kämpfen. Es konnten aber immer wieder Lücken in den Wolken ausgenutzt werden um Messungen durchzuführen. So konnten mit dem FTIR-Spektrometer und dem Sonnenphotometer täglich Messungen gemacht werden, die meisten davon am Montag und Dienstag. Bei den Sonnenphotometer-Messungen zeigte sich, daß am Dienstag und Mittwoch, die "Optische Dicke" der Atmosphäre sehr stark zugenommen hatte, was auf den starken Eintrag von Saharastaub in die Atmosphäre zurückzuführen ist. Auch auf dem Schiff konnte man überall den ockergelben Niederschlag des Saharastaubs vorfinden.

Neben den direkten Messungen werden auch ständig Luft- und Meerwasser---proben genommen, die dann später in den Labors der GKSS und Lancaster

University auf den Gehalt von persistenten organischen Schadstoffen (POP's = Persistent Organic Pollutants) untersucht werden. Die gleichzeitige Messung von POP's in Luft und Meerwasser ermöglicht die Bestimmung der "Stoffflüsse" in den Systemen Atmosphäre-Meerwasser und Meerwasser-Plankton. Nachdem im vergangenen Jahr in Stockholm von über 90 Ländern ein Abkommen zur Regulierung solcher Schadstoffe unterzeichnet wurde, ist es von besonderem Interesse, die derzeitige Ausbreitung dieser Stoffe in der globalen Umwelt zu ermitteln und über die kommenden Jahre weiter zu überwachen. Die Luftprobenahme für derartige Untersuchungen muß mit besonderer Sorgfalt erfolgen, um eventuelle Kontaminationen mit den Schornsteinabgasen des Schiffes zu vermeiden. Daher führte die Gruppe der GKSS und der University of Lancaster mit ihren Luftprobensammlern von Montag bis Dienstag am Bug und am Heck sowie im Schiffsinnen Probenahmen für Vergleichsmessungen durch, um die Proben auf eventuelle Kontaminationen durch die Abgase des Schiffes zu überprüfen. Am Dienstag wurde auch eine Teststation mit einer CTD-Sonde gefahren sowie ein Schlauchboot getestet mit einem Mann-über-Bord Sicherheitsmanöver, eine Gelegenheit, die einige Wissenschaftler nutzten um die Polarstern auf dieser Reise auch einmal von der Wasserseite her zu sehen. Heute am Freitag wurde dann den ganzen Vormittag über eine CTD-Station (bis 4000 m) bei einer Position von etwa 21°N, 21°W gefahren um für die oben geschilderten Untersuchungen Wasserproben zu bekommen, welche die Bestimmung der Verteilung der genannten Schadstoffe in der Wassersäule ermöglichen.

Wie schon erwähnt, laufen auch alle anderen Messungen an Bord planmäßig weiter. So konnten wir schon ein Dutzend Starts von Ballonen mit Radio- und Ozonsonden erfolgreich durchführen. Die von den Ballonen bis in Höhen von über 30 km getragenen Ozonsonden messen die Ozonverteilung in Troposphäre und Stratosphäre. Der beste Ballon bisher auf dieser Reise erreichte eine Höhe von 33 km. Ein weiteres eingesetztes Verfahren zur Messung atmosphärischer Spurengase ist das im letzten Bericht schon erwähnte MAXDOAS (Multi-Axis Differentielle Optische Absorptions-Spektroskopie) der Universität Heidelberg. Hier wird mit drei kleinen Teleskopen der Himmel in verschiedenen Blickwinkeln im ultravioletten Spektralbereich und mit einem Teleskop im sichtbaren Bereich abgetastet. Bei diesem Vorgang werden Sonnenabsorptionsspektren aufgenommen. Durch die Messungen in verschiedenen Blickrichtungen erhält man Informationen über die Höhenverteilung der Spurenstoffe. Zu den auf diese Weise meßbaren Spurenstoffe zählen u. a. das Ozon, Stickstoffdioxid, Chlordioxid, Bromoxid, Iodoxid und Wasserdampf.

Zum Leben an Bord gehört das abendliche Seminar, in dem bisher zu Themen wie Geschichte des Erdklimas, Treibhauseffekt, Ozonloch, Messung der UV-B-Strahlung, Spektroskopie von Spurengasen und ähnliches berichtet wurde. Des weiteren läuft zur Zeit abends ein Tischtennisturnier bei dem sich herauskristallisiert, dass die Teilnehmer der Schiffsbeatzung den Wissenschaftlern klar überlegen sind.

Die Stimmung an Bord ist nach wie vor bestens und alle an Bord sind gesund

und munter und schicken herzliche Grüsse nach Hause.

Im Namen aller POLARSTERN-Fahrer

Otto Schrems

FS POLARSTERN, auf See

7. Februar 2003