

Die Expedition ANT-XXVII/4

Wochenberichte

[2. Mai 2011](#): Von Kapstadt zum Äquator

[9. Mai 2011](#): Vom Äquator zu den Kapverden

[16. Mai 2011](#): Von den Kapverden bis Kap Finisterre

Zusammenfassung und Fahrtverlauf

20. April 2011 - 20. Mai 2011

Kapstadt - Las Palmas - Bremerhaven

Am 20. April 2011 wird FS *Polarstern* den letzten Fahrtabschnitt der Antarktisreise ANT-XXVII von Kapstadt nach Bremerhaven mit einem kurzen Stopp in Las Palmas antreten. Die Fahrt wird zur Untersuchung atmosphärischer und ozeanischer Eigenschaften sowie der Energie und Stoffflüsse zwischen Ozean und Atmosphäre genutzt. Zusätzlich werden Gerätetests erfolgen. Die Reise wird am 20.05.2011 in Bremerhaven enden.

Folgende Projekte werden durchgeführt:

Entwicklung autonomer Messplattformen zur Bestimmung des Stoff- und Energieaustausches zwischen Ozean und Atmosphäre (OCEANET)

Um die experimentelle Erfassung von Stoff- und Energieaustausch zwischen Ozean und Atmosphäre auf eine solide Basis zu stellen, ist im Rahmen dieses Projektes mittels der Vernetzung der Expertisen des IFM-GEOMAR (CO₂-/O₂-Flüsse, photosynthetischer Status, Energiehaushalt, Fernerkundung), des IfT (Lidarmessungen), des GKSS Forschungszentrums („FerryBox“ und Fernerkundung der marinen Biologie mit ENVISAT/MERIS), und des AWI-Bremerhaven (CO₂-System, marine Infrastruktur von FS *Polarstern*) die Entwicklung autonomer Messsysteme geplant, die langfristig für den operationellen Betrieb an Bord verfügbarer Fracht- und Forschungsschiffe vorgesehen sind.

Messung kosmischer Teilchen zur Untersuchung ihrer Breiten- und Wetterabhängigkeit

Kontinuierliche Messungen der kosmischen Teilchen dienen der Untersuchung der Breitenabhängigkeit auf Grund des Erdmagnetfeldes und der Untersuchung des „kosmischen Wetters“. Im Zusammenhang mit Wolkenbeobachtungen soll der Zusammenhang zwischen Wolken und der Anzahl der kosmischen Teilchen untersucht werden.

Messung von Quellen, Konzentrationen und Verteilung von Methan-Halogen-Verbindungen im Wasser und in der Luft

Stabile Kohlenstoff-Isotope der Methan-Halogen-Verbindungen werden kontinuierlich während der Fahrt gemessen, um die Abhängigkeit ihrer Verteilung von den Breitengraden zu bestimmen.

Rolle von Temperatur, CO₂ und Sauerstoff in der Evolution: Integrative ökophysiologische Studien auf Marine Tiere

Lebende Tiere, die während ANT-XXVII/3 für Forschungszwecke gefangen wurden und in Bremerhaven für Forschungsprojekte benötigt werden, werden an Bord auf ANT-XXVII/4 gehältert und versorgt.

ANT-XXVII/4, Wochenbericht Nr. 1

20. April - 1. Mai 2011

Der letzte Fahrtabschnitt der Antarktisreise ANT-XXVII/4 des FS *Polarstern* begann planmäßig am 20.04.2011 um 20:00 Uhr Ortszeit. *Polarstern* verließ bei trübem Wetter und starkem Wind den Hafen von Kapstadt mit Kurs auf Bremerhaven. Der Abschied vom schönen Tafelberg und der Weltstadt war nicht einfach. Kurz nach Verlassen des Hafens begann *Polarstern* stark zu stampfen und zu rollen. Die physiologischen Reaktionen erfolgten prompt und die meisten Kammertüren waren schnell geschlossen. Eine schnelle Abhilfe kam aber durch den wirkungsvollen Einsatz der Stabilisatoren und der Bordärztin. 20 Wissenschaftler aus vier Nationen und 42 Besatzungsmitglieder sind wohl auf an Bord und werden in den nächsten vier Wochen das geplante wissenschaftliche Programm ausführen.

Folgende Arbeitsgruppen sind an Bord:

Eine große Arbeitsgruppe aus dem Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (IFT) in Leipzig. Diese Gruppe setzt das OCEANET-Programm fort und führt dazu Messungen von Aerosolen, solarer Strahlung und weiterer meteorologischer und ozeanographischer Parameter aus.

Eine biologische Arbeitsgruppe aus dem AWI betreut antarktische Fische und marine Kleintiere an Bord, die zu Forschungszwecken auf dem vorhergehenden Abschnitt gefangen wurden. Das Aquarienwasser sauber und bei tropischen Luft- und Wasser-Außentemperaturen fast bei 0°C zu halten, stellt eine besondere Herausforderung dar.

Eine AWI-Gruppe beschäftigt sich mit der Erprobung und Tests von neu im AWI entwickelten Anlagen. Hier geht es um eine neuartige Kalibrieranlage für die Hydroakustik, nämlich für das Fischereilot EK 60, und eine neue See-Kabel-Terminierung für das 18 mm Koax- und Lichtwellen-Kabel.

Eine kleine Gruppe aus den USA (Fermi-Lab) und Deutschland (DESY) zeichnet die kosmische Strahlung entlang unserer Route auf.

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) unterstützt uns an Bord mit Wettervorhersagen und der Erfassung meteorologischer Daten.



FS *Polarstern* im Hafen von Kapstadt am 20.04.2011. (Foto: Saad El Naggar)



Die erste Station zur Beprobung des Oberflächenwassers. (Foto: Saad El Naggar)

Nach Auspacken und Installation der Geräte und nach dem Überwinden anfänglicher Schwierigkeiten bei der Inbetriebnahme widerspenstiger Messgeräte läuft nun alles ordnungsgemäß. Die erste Station zur Beprobung des Oberflächenwassers erfolgte am 23.04.2011 mit dem Schlauchboot bei mäßigem Seegang. Diese Arbeiten erfolgen täglich, wenn es die Seegangsbedingungen erlauben.

Die Erprobung des Kalibriergerätes für das Fischereilot EK 60 konnte am 26.04. und 27.04. erfolgreich durchgeführt werden.

Das wissenschaftliche Abendprogramm hat begonnen und die Arbeitsgruppen stellen ihre Arbeiten und Vorhaben vor.

Am 01.05.2011 gegen 10:00 Uhr UTC erreichten wir den Äquator bei

11° 38' West. Neptun und sein Hofstaat statteten dem Schiff einen kurzen Besuch ab und erlaubten uns danach ungehindert in die Nordhemisphäre weiter zu fahren.

Alle an Bord sind wohlauf, sehr zufrieden und vermitteln ihre besten Grüße an die Lieben Daheimgebliebenen und an unsere Leser.

Im Namen aller grüßt der Fahrtleiter

Saad El Naggar

ANT-XXVII/4, Wochenbericht Nr. 2

1. Mai - 8. Mai 2011

Der Südost-Passat hat uns mit achterlichem Wind bis zum Äquator begleitet. Das brachte uns Vorteile und Nachteile. Die Vorteile waren die Unterstützung beim Treibstoffsparen und die relativ ruhigen Windverhältnisse an Deck. Die Nachteile haben sich auf unser Forschungsprogramm ausgewirkt, da die Luftmessungen sehr stark von den Abgasen und Ausdünstungen des Schiffes gestört wurden, die bei achterlichem Wind die Sensoren an Bord stark beeinflussen.

Nach der Überquerung des Äquators hat sich das Blatt gewendet und der Nordost-Passat übernahm das Regiment. Die Vorteile waren sofort zu bemerken. Die Aerosolsammler konnten sich über die nun sauberen Luftmassen riesig freuen. Allerdings kann man jetzt kaum auf dem Peildeck stehen, da dort ein relativer Wind der Stärke 9 herrscht. So ist das Leben nehmen und geben. Der wahre Wind hat inzwischen zugelegt und entsprechend hat auch der Seegang zugenommen.

Am 6. Mai 2011 erreichten wir um 13:15 UTC den höchsten Sonnenstand auf dieser Reise bei 17° 7' N; 20° 39' W (die Deklination war bei 16° 24' N). Die Sonne stand zu dieser Zeit fast bei 90° im Zenith. Gegenstände, die an Deck stehen, werfen unter diesen Bedingungen keinen Schatten (Bild 1). Ab nun lassen wir den Höchststand der Sonne hinter uns und ihre Höhe am Zenith relativ zu uns wird stetig abnehmen. Trotz widrigen Bedingungen konnten wir die Mittagsstation zur Beprobung von Oberflächenwasser meistens durchführen. Nur am 06. und 07. 05. musste sie ausfallen. Alle anderen Programme laufen ohne Störung weiter, nachdem alle technischen Schwierigkeiten beseitigt worden sind. Das abendliche Programm wurde fortgesetzt, wo wir interessante Beiträge gehört und gesehen haben. Am 06.05. erfolgte ein gemeinsames Sicherheitsmanöver mit der Besatzung. Solche Manöver sind für die Aufrechterhaltung des Sicherheitsstandards an Bord unabdingbar.

Am 07.05. haben wir eine neuartige Terminierung (Lastragender Abschluss des Tiefseekabels) für das 18-mm-Lichtwellen-Leiter (LWL) und das normale 18- mm-Koax-Kabel erfolgreich getestet. Diese Terminierung wurde im AWI entwickelt, um die Einsatzmöglichkeiten des Kabels zu erweitern und die Ausfallzeiten zu minimieren. Das Problem hatte sich ergeben, da die ursprüngliche Terminierung nicht durch die vorgesehenen Führungsrollen passte. Ein Wechsel des Kabeleinsatzes bedeutete das Abschneiden des teuren Verbindungssteckers und die erneute Montage der alten Terminierung. Dies nimmt viel teure Schiffszeit in Anspruch. Die neue Terminierung ist zerlegbar und kann ohne Abschneiden des Verbindungssteckers schnell



Gegenstände werfen zur Mittagszeit keinen Schatten, wenn die Sonne genau auf 90° am Zenith steht. (Foto: Max Miller)



Die neue Kabelterminierung in zusammengebautem Zustand. (Foto: E. Dunker)



Die neue Kabelterminierung in zerlegtem Zustand. (Foto: Saad El Naggari)

an- und abgebaut werden (Bild 2 und 3). Ein Zugtest von 5 to verursachte keine messbare Änderung der optischen und der elektrischen Eigenschaft des LWL-Kabels. Die durch den germanischen Lloyd bis 15 to zertifizierte Terminierung wurde an die Schiffsleitung übergeben und kann ab sofort eingesetzt werden.

Alle an Bord sind wohlauf und vermitteln ihre besten Grüße an die lieben Daheimgebliebenen und an unsere Leser.

Im Namen aller grüßt der Fahrtleiter

Saad El Naggar

ANT-XXVII/4, Wochenbericht Nr. 3



FS Polarstern kämpft sich durch die Wellenberge. (Foto: Saad El Naggar)

8. Mai - 15. Mai 2011

In den letzten Tagen begleitete uns starker Nordost-Wind. Die Forschungsarbeiten wurden aber ohne Probleme fortgesetzt. Die tägliche Probenahme von Oberflächenwasser mit dem Schlauchboot konnte trotz der widrigen Seegangsbedingungen fortgesetzt werden. Am 10.05.2011 erreichten wir planmäßig den Hafen von Las Palmas. Voller Spannung warteten 16 Wissenschaftler, die zusteigen sollten, an der Pier auf unsere Ankunft. An Bord waren fast alle auf das Peildeck geeilt, um die Gelegenheit zum Fotografieren zu nutzen. Unser Aufenthalt bot für alle eine willkommene Abwechslung und einige konnten sogar in die Stadt gehen, um die Landluft für ca. 3 Stunden genießen.

Für Schiffsleitung und Reederei bedeuteten die Stunden im Hafen aber Stress. *Polarstern* wurde in dieser Zeit durch die Hafenbehörde (Port State Control) auf ihre Sicherheitsstandards für das Personal an Bord und die Einhaltung der Umweltvorschriften hin inspiziert (eine Art TÜV). Seit dem 01.01.2011 gelten diesbezüglich neue internationale Regelungen (IMO, SOLAS), die fordern, dass auch fremde Schiffe in den Häfen regelmäßig auf ihre Sicherheitsstandards hin geprüft werden müssen. *Polarstern* bestand die Prüfung mit Bravour ohne Mängel und war gemäß der Aussage des spanischen Inspektors sogar vorbildlich. AWI und Wissenschaft möchten sich bei dieser Gelegenheit bei Besatzung, Inspektion und der Reederei F. Laeisz für die Sorgfalt, die gute Pflege des Schiffes und die hervorragende Arbeit herzlich bedanken.

Gegen 16:00 Uhr lokaler Zeit haben wir mit insgesamt 32 Wissenschaftlern und Ingenieuren an Bord und mit frischem Proviant versorgt Las Palmas verlassen. Von hier aus nahmen wir Kurs auf das Testgebiet für die Hydroakustik. Eine große Gruppe Wissenschaftler aus dem AWI ist in Las Palmas zugestiegen, um Nachwuchs auszubilden. Die Transitreisen werden häufig genutzt, um Schulungsprogramme durchzuführen, in deren Rahmen junge Wissenschaftler und Studenten an Forschungsgeräten im realen Betrieb ausgebildet werden können. Die Transferreisen werden auch genutzt, um neue Forschungsgeräte zu testen, zu kalibrieren oder weiter zu entwickeln. Aktuell befinden sich 3 Ingenieure der Firmen Atlas Hydrographic (Deutschland) und Hypack (USA) an Bord und erproben neue Hard- und Software für das Fächersonar "Hydrosweep DS III".

Am 12.05. haben wir gegen 11:00 UTC das Arbeitsgebiet zur Erprobung des Fächersonars bei 34° 58'N 12° 55'W in internationalen Gewässern erreicht. Mehrere Profilmfahrten wurden durchgeführt und der Test wurde gegen 21:00 UTC des gleichen Tages erfolgreich abgeschlossen. Mit Kurs auf Kap Finisterre setzten wir unsere Reise parallel zur portugiesischen Küste fort. Von Freitag bis Sonntag erschwerten Wind der Stärke 8 bis 9 aus Nordost und bis zu 5 m hohe Wellen unser Fortkommen. Ein Treffen mit dem Forschungsschiff FS *Meteor*, das in der Nähe von Vigo arbeitete, musste wegen des schlechten Wetters leider ausfallen.

Unser Forschungsprogramm wird in den nächsten Tagen abgeschlossen und wir werden in Bremerhaven zurück sein. Deshalb möchten wir uns schon jetzt von unseren Lesern herzlich verabschieden.

Alle an Bord sind wohlauf und vermitteln ihre besten Grüße.

Im Namen aller grüßt und verabschiedet sich der Fahrtleiter
Saad El Naggar

The Expedition ANT-XXVII/4

Weekly Reports

[2 May 2011](#): From Cape Town to the Equator

[9 May 2011](#): From the Equator to Cape Verde

[16 May 2011](#): From Cape Verde to Cape Finisterre

Summary and Itinerary

20 April 2011 - 20 May 2011

Cape Town - Las Palmas - Bremerhaven

On 20 April 2011 RV *Polarstern* will start its Atlantic transfer from Cape Town to Bremerhaven with a short stop in Las Palmas as last leg of Antarctic cruise ANT-XXVII. The cruise will be utilized for continuous investigations of atmospheric and marine properties as well as for energy and material fluxes between ocean and atmosphere. The cruise will end in Bremerhaven on 20 May 2011.

The following projects will be carried out:

Development of autonomous measurement platforms for energy and material exchange between ocean and atmosphere (OCEANET - Atmosphere & Ocean)

In order to provide a solid basis for the observational monitoring of energy and material exchange between ocean and atmosphere it is planned to develop an autonomous observation system for operational use onboard available cargo- and research vessels. The project is based on a network of expertise from IFM-GEOMAR (CO₂-/O₂-fluxes, photosynthetic status, energy budget, remote sensing), IfT (lidar measurements), the GKSS research center (ferry box, remote sensing of marine biology with ENVISAT/MERIS) and AWI-Bremerhaven (CO₂-system, marine infrastructure of RV *Polarstern*).

Rate measurement of cosmic particles in dependence on latitude and weather conditions

Continuous rate measurements of cosmic particles allow to estimate their dependency on latitude due to the Earth's magnetic field. Simultaneous cloud observations allow to investigate whether the concentration of cosmic particles influences cloudiness or vice versa.

Occurrence, distribution and stable carbon isotope composition of methyl halides along a south-north transect of the Atlantic Ocean

The concentrations and stable carbon isotope distribution of methyl halides will be measured in air and surface water along a south-north transect from Cape Town, South Africa, to Bremerhaven.

Role of temperature, CO₂ and oxygen in evolution: Integrative ecophysiological studies on marine animals

Live animals which have been caught during ANT-XXVII/3 will be transferred alive to Bremerhaven where they will be used for further investigations.

ANT-XXVII/4, Weekly Report No. 1
20 April - 1 May 2011

The last part of the Antarctic cruise ANT-XXVII/4 of RV *Polarstern* started as planned on 20 April 2011, 20:00 local time. *Polarstern* left the harbour of Cape Town in misty weather conditions and strong wind heading to Bremerhaven. The farewell from the beautiful Table Mountain and the cosmopolitan city was disturbed by the bad weather conditions. Immediately after leaving the harbour mole, *Polarstern* started to roll and to pitch intensively. The physiological reactions followed promptly and most of cabin doors were suddenly closed. An effective relief was offered by the stabilizer flaps and the medical doctor. 20 international scientists from 4 nations and 42 crew member are well on board and will take care for the planned scientific program during the next four weeks.

The following scientific groups are on board:

A large working group from Leibniz Institute for Tropospheric Research (IFT) in Leipzig continues the OCEANET-programme measuring aerosol concentrations, solar radiation as well as other meteorological and oceanographic parameters.

A biological group from Alfred Wegener Institute (AWI) takes care of living fishes and other marine animals collected during the last leg in Antarctica for scientific purposes. Keeping the water in the aquaria at a temperature of almost 0° C under tropical ambient air and water conditions presents a big challenge.

Another AWI group carries out sea trials on instruments and systems which were developed at AWI. One of it is a calibration unit for hydroacoustic sounders like the fishery sounder EK 60. The other is a new termination for the 18 mm coaxial and fibre optical cable.

A small group from the United States (Fermi-Lab) and Germany (DESY) measures the intensity of cosmic ray on our route to Bremerhaven.

The German weather service (DWD) supports us with weather forecasts and collecting meteorological data.



RV *Polarstern* in Cape Town on 20 April 2011. (photo: Saad El Naggar)



First station to collect surface water samples by using the Zodiac. (photo: Saad El Naggar)

After unpacking and installation of the scientific equipment and the overcoming of the normal initial problems most of the instruments are now running as expected. The first station work started on 23 April 2011 collecting water samples from the sea surface by using a rubber boat (Zodiac).

Sea trials and calibrations of fishery sounder EK 60 were successfully carried out on 26 April and 27 April 2011 by using the new calibration unit. The scientific lecture programme during which each group presents the objectives and the planned work for its project has started.

On 1st May 2011 at about 10:00 UTC we crossed the Equator at 11° 38' West. Neptun and his company visited the ship for a short time and allowed us to continue our cruise entering the northern hemisphere without any further delay.

All on board are well, very satisfied and greet all those that remained at home including our readers.

On behalf all on board
Saad El Naggari - Chief Scientist

ANT-XXVII/4, Weekly Report No. 2

1 May - 8 May 2011

The South-Easterly trade winds pushed us towards the Equator. This implied advantages and disadvantages. Among the advantages we count that we were able to save a significant amount of very expensive fuel and that the wind conditions on the decks were rather comfortable by cruising with the wind. As disadvantage we had to accept that our scientific programme was disturbed, in particular the collection of air samples. The wind from the back pushed the exhaust gases and most of other ship's gas emissions towards the aerosol container and contaminated the collected samples. After having passed the Equator, the wind direction changed and the North-Easterly trade winds took over. With this advantageous wind direction the scientists collecting air samples were very satisfied about the clean air masses passing their instrumentations. However, now the relative wind on deck is so strong, that sometimes relative winds of force 9 were reached. So, life is about give and take.

The wind increased after crossing the Equator and so did the sea state. We crossed $17^{\circ} 7' N$ on May 6th at noon time, where the sun elevation was about 90° at zenith (real declination was $16^{\circ} 24' N$). This is the highest elevation of the sun during our cruise. Under these conditions objects standing in the sun, do not form shadows (Fig. 1). Now the sun's elevations at zenith will decrease slowly in relation to our positions. We carried out the daily noon station collecting surface water samples by using an inflatable utility boat. Bad weather and sea conditions interrupted the work on May 6th and 7th.

All other programmes are running as planned without any disturbances. The evening programme was continued with talks and presentations. On 7 May we carried out a joint safety drill with crew and scientists both participating in the manoeuvre. Such exercises are essential for the safety on board.

A new cable termination for the 18 mm fibre optical and coax sea cable developed at AWI was successfully tested on May 7th. This modular termination allows the universal use of the sea cable on board without spending significant ship time to transfer it from one winch to the other and without cutting and refitting the expensive connector. The new termination consists of two symmetric parts, which can be easily assembled and disassembled (Fig. 2 and Fig. 3).

All on board are well and greet all those that remained at home including our readers.



An object without shadow when the sun is at 90° elevation. (photo: Max Miller)



The assembled new cable termination. (photo: E. Dunker)



The disassembled cable termination. (photo: Saad El Naggari)

On behalf all on board

Saad El Naggari - Chief Scientist

ANT-XXVII/4, Weekly Report No. 3



RV Polarstern fighting against the waves. (photo: S. El Naggar)

8 May - 15 May 2011

During the whole week strong south-easterly winds and bad sea conditions prevailed. In spite of the bad weather, our research programme could be carried on. Even, surface water sampling continued with the rubber boat.

On May 10th we arrived in the morning the harbour of Las Palmas on the Canary Island as planned. On the pier 16 new scientists were waiting for us to embark. Scientists already on board and crew took the opportunity to get to the land for about 3 hours. During this time the ship was inspected by the harbour authority (Port State Control). The IMO rules extended since January 1st, allow the harbour

authorities to control foreign ships for their safety standards referring to personal on board and environmental regulations. RV *Polarstern* successfully passed the inspection without any claims or remarks. According to the Spanish inspector, *Polarstern* could be taken as example in this respect. AWI and scientists would like to take this opportunity to thank to the crew and the shipping company Laeisz for their excellent support and services provided for the ship to obtain and maintain this safety standard.

At 16:00 local time *Polarstern* left Las Palmas with 32 scientists on board and supplied with fresh fruit and vegetables. The cruise continued to Bremerhaven passing by a test field for hydroacoustics. A large group of scientists from AWI had embarked in Las Palmas to carry out a training programme for early career scientists and students. The transfer cruises of *Polarstern* are frequently used for training purposes and system's calibration, development or tests. Actually there are 3 engineers on board from the companies Atlas Hydrographic (Germany) and Hypack (USA), testing new hard and software for the multibeam sonar "Hydrosweep DS III".

On May 12th at about 11:00 UTC we arrived in the test area at the location 34° 58' N 12° 55' W in international waters and carried out the planned profile. We left the area at 21:00 UTC after having successfully completed the test programme. With course to Cape Finisterre we continued our cruise in parallel to the Portuguese coast. We had to steam against strong north-easterly wind of 8 to 9 Bft from Friday to Sunday evening which decreased our cruising speed dramatically. *Polarstern* had to fight against high waves and so had the people on board. A rendezvous with the German research vessel *Meteor*, which actually operated nearby Vigo had to be cancelled due to the very bad weather conditions.

Our scientific programme will be completed in the next few days and we will return to Bremerhaven. Therefore, we would like to thank and to say good bye to our readers.

All on board are well and express their greetings.

On behalf of all on board

Saad El Naggar - Chief Scientist