

Expedition ANT-XXIII/10

Wochenberichte

[19. April 2007](#)

[26. April 2007](#)

[3. Mai 2007](#)

Überblick und Fahrtverlauf

Andreas Macke (IFM-GEOMAR)

Am 12. April 2007 wird das FS Polarstern den Atlantiktransfer von Kapstadt nach Bremerhaven antreten. Die Fahrt wird zur kontinuierlichen Untersuchung atmosphärischer Zustandsgrößen wie Aerosolzusammensetzung, Temperatur- und Feuchteprofilen, Bewölkungsstrukturen und Strahlungshaushalt sowie Spurengaskonzentrationen unter unterschiedlichsten klimatischen, meteorologischen und urbanen Bedingungen genutzt. Ein Teil der Messungen dient der Validierung von Satellitenbeobachtungen der Atmosphäre über ozeanischen Regionen. Folgende Projekte werden durchgeführt:

Sauerstoffanomalie atmosphärischer Nitrate (NITRATLANTIK).

Ziel der Arbeiten ist die Erfassung der isotopischen Zusammensetzung von Nitraten im atmosphärischen Aerosol unter unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen. Der wissenschaftliche Hintergrund ist die Untersuchung von Oxidationsprozessen in der Atmosphäre.

Spurengaskonzentrationen in der Atmosphäre (MAXDOAS).

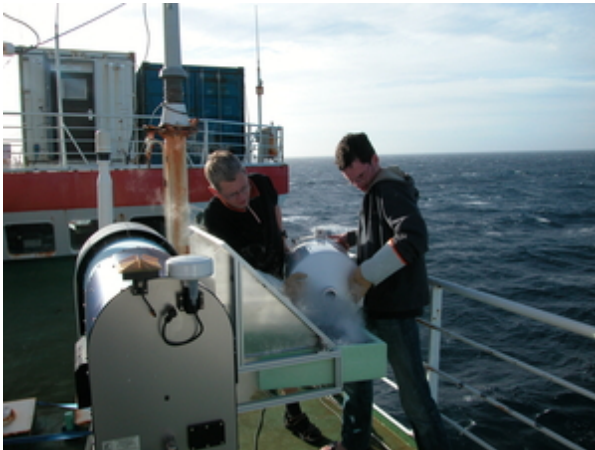
Mit Hilfe der bewährten „Differenziellen Optischen Absorptionsspektroskopie“ DOAS werden kontinuierlich die Konzentrationen der Spurengase O_3 , SO_2 , NO_2 , H_2O , BrO und anderen in der Atmosphärensäule gemessen. Ziel der Arbeiten ist u.a. die Validation des SCIAMACHY-Instruments auf dem ENVISAT-Satelliten der ESA.

Atmosphärenzustand und Strahlungsbilanz an der Grenzfläche Atmosphäre/Ozean (MetOp & MORE)

Die Kombination aus Mikrowellenradiometer, Ceilometer, Vollhimmelskamera sowie Pyrano- und Pyrgeometer ermittelt den Zustand der bewölkten Atmosphäre und ihren Einfluss auf die Nettostrahlungsbilanz an der Meeresoberfläche im Rahmen des „Meridional Ocean Radiation Experiment“ MORE. Gemessene Temperatur- und Feuchteprofile dienen auch zur Validation der Produkte des Radiometer IASI an Bord des neuen europäischen Wettersatelliten MetOp.

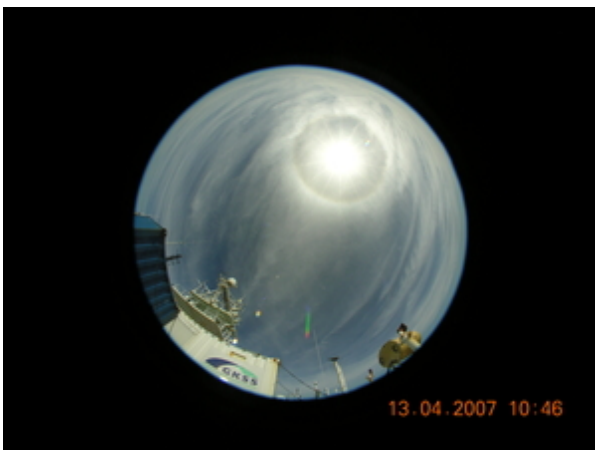
Am 4. Mai 2006 wird das FS Polarstern in Bremerhaven einlaufen.

ANT XXIII/10, Wochenbericht Nr. 1, 19. April 2007



Stickstoffbetankung zur Kalibration des Mikrowellenradiometers

Wir sind ein kleines Wissenschaftlerteam und nutzen die Heimfahrt der Polarstern von Kapstadt nach Bremerhaven zur Messung der Zusammensetzung der Atmosphäre und des Strahlungshaushaltes an der Meeresoberfläche in mittleren, subtropischen und tropischen Klimazonen. "Wir" sind Samuel Morin vom Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement bei Grenoble, Alexei Sinitsyn vom P. Shirshov Institute of Oceanology in Moskau sowie John Kalisch, Andreas Wassmann und ich vom Kieler Leibniz-Institut für Meereswissenschaften IFM-GEOMAR. Die Mitarbeiter des DWD helfen uns bei zusätzlichen Radiosondenaufstiegen, die wir zur Validation unseres Radiometers und zur Validation von Satelliten getragener Atmosphärenprofilierung an Bord des neuen europäischen Wettersatelliten MetOp benötigen.



Aufnahme der Wolkenkamera mit Cirrusbewölkung und Halo

Unsere Messinstrumente sind bereits im Februar via Frachtcontainer von Bremerhaven nach Kapstadt transportiert worden und warten auf dem Helikopterdeck der Polarstern auf ihren Einsatz. Während unser russischer und unser französischer Kollege ruhig und geübt ihre Strahlungs- und Luftchemiemessinstrumente aufbauen, stürzen wir Kieler uns auf das neue Mikrowellenradiometer, mit dem wir sekundlich die Temperatur- und Feuchteverteilung in der Atmosphäre bis 10 km Höhe sowie die Gesamtmenge an Wolkenwasser messen wollten. Erstmals wird solch ein Instrument auf einer längeren Schiffsexpedition eingesetzt.

Wir schaffen es gerade noch während des Auslaufens im Hafenbecken eine Kalibrierung des Mikrowellenradiometers durchzuführen. Allerdings stürzte das Datenerfassungsprogramm

prompt ab. Eine Woche Fehlersuche und 150 Liter flüssigen Stickstoff später war das technische Problem auch dank der hervorragenden Unterstützung der Herstellerfirma gelöst.

Die luftchemischen Messungen laufen ohne Probleme. Eine Turbopumpe saugt stündlich einen Kubikmeter Umgebungsluft in ein Filtersystem, das die eingesaugten Aerosolpartikel in unterschiedliche Größenklassen aufteilt. Die Filterproben werden später auf kleinste Nitratpartikel und deren isotopische Zusammensetzung untersucht. Mit einem weiteren Gerät wird das bodennahe Ozon gemessen. Allerdings beeinflussen bei zu starkem Rückenwind die Abgasfahne des Schiffes sowie die Malerarbeiten an Bord die Messungen etwas. Dank der meteorologischen Daten an Bord wissen wir aber stets woher der Wind weht.

John Kalisch hat seine Wolkenkamera aufgebaut, die alle 15 Sekunden eine Aufnahme des gesamten Himmels macht. Gleich am Freitag, den 13. April hat er einen sagenhaft schönen Tagesfilm erstellt, der eindrucksvoll den 22-Grad Halo bei Cirrusbewölkung einfängt. Am 14. April um 14:00 Uhr UTC gibt die Wolkenkamera den Geist auf. Mit Unterstützung des Polarstern-Zimmermanns wird unsere Ersatzkamera in das wetterfeste Gehäuse eingebaut und es kann weitergehen.

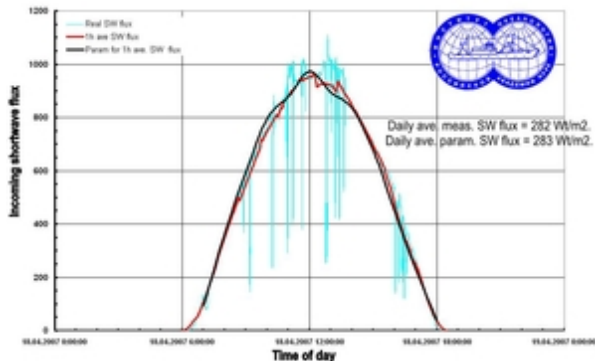
Mit Hilfe eines handbetriebenen Sonnenphotometers wird durch manuelles Anpeilen der Sonne die optische Dicke der Atmosphäre gemessen. Bei unbewölktem Himmel ist dies ein Maß für den Aerosolgehalt der Atmosphäre. Erst erwarten uns die vom Südostpassat angeströmten Partikel aus Zentralafrika, dann die Saharastaubwolken via Nordostpassat und schließlich die Industrieemissionen Europas.

Zum Leben an Bord: Am Samstagabend gibt es Grillfest für alle auf dem Arbeitsdeck. Die Vortragserie an Bord beginnt am Montagabend mit einem Übersichtsvortrag des Fahrtleiters über die Ziele und Hintergründe der wissenschaftlichen Arbeiten auf dieser Fahrt. Spannend wird es am Donnerstag mit dem Vortrag "Suche nach Leben im Universum" von Gerhard Haerendel. Morgen um 11:00 Uhr ist Äquatortaufe. War eigentlich nicht vorgesehen, aber meine bereits getauften Kollegen haben sich sehr dafür eingesetzt und Kapitän und Mannschaft haben nachgegeben.

Soweit von Polarstern in der Nähe des Äquators.

Viele Grüße in Namen aller an Bord,
Andreas Macke

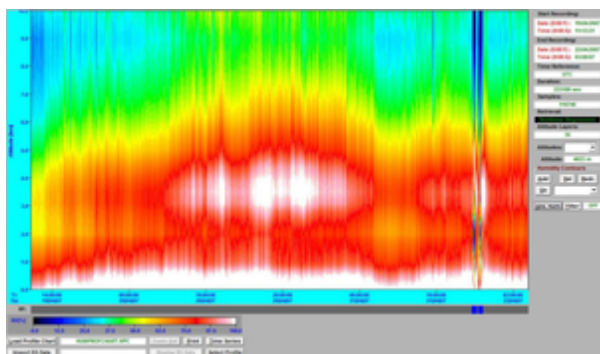
ANT XXIII/10, Wochenbericht Nr. 2, 26. April 2007



Tagesgang der solaren Einstrahlung am Boden (18. April 2007)

die Meeresoberfläche erscheint seltsam zähflüssig, wie in Öl gemalt. Tatsächlich sucht uns Samstagnacht ein kräftiges Gewitter heim und wir müssen die Atmosphärenprofilierung unterbrechen. Der Sonntag ist komplett unbewölkt und Alexei bekommt einen vollen Tag ungestörter Aerosolmessungen geschenkt.

Zu Beginn der Berichtswoche nähern wir uns dem Äquator und der Südostpassat verliert allmählich an Kraft. Die Wolken, hinter denen wir eigentlich her sind, machen sich rar und es wird langsam ungemütlich heiß. Glücklicherweise funktionieren alle Messgeräte und längere Arbeiten auf dem Peildeck sind nicht mehr nötig. Das Mikrowellenradiometer misst am Freitag mit 60 kgm⁻² wahrscheinlich die maximale Wasserdampfmenge in der Atmosphärensäule über dem Schiff während der gesamten Expedition. Die Passatwolken beinhalten etwa 0.03 kgm⁻² flüssiges Wasser. Am Samstag durchqueren wir die innertropische Konvergenzzone und die ersten Gewittertürme bauen sich vor uns auf. Der Wind erlahmt in dieser von Seeleuten früher gefürchteten Schwachwind- oder Kalmenzone und



Zeitreihe Feuchtprofile mit sekundlicher Auflösung

Am Montag gelangen wir allmählich in den Einfluss des Nordostpassats, der uns auch gleich Staub aus der Sahelzone und später aus der Sahara heranweht. Für unsere Messungen ist es ein Glücksfall, dass wir dieses Staubereignis mitbekommen und damit den Einfluss des Wüstenstaubs auf Luftchemie, Strahlung und Wolken untersuchen können. Auch in unseren Feuchteprofilen sehen wir den Einfluss der trockenen Saharaluftmassen. Der NO-Passat weht uns mit 6 Windstärken entgegen und die Fahrt wird etwas ruppiger. Die Gischt geht bis aufs Peildeck und löst bei unserem Mikrowellenradiometer Regenalarm aus. Das Radiometer wird zusätzlich gesichert und der Regensensor muss nun regelmäßig von

Salzablagerungen gereinigt werden.

Die ersten Daten werden ausgewertet. In der ersten Abbildung ist als Beispiel der von Alexei Sinitsyn gemessene und parametrisierte Tagesgang der solaren Einstrahlung am Boden für den 18. April dargestellt. Dieser Tag ist durch Cumulus humilis Bewölkung und längere wolkenfreie Abschnitte charakterisiert. Messung und Parametrisierung stimmen in diesem Fall sehr gut überein, aber wir haben auch viele Fälle mit sehr großen Abweichungen. Hier sind John und Alexei gefordert, verbesserte Parametrisierungen z.B. für den Einsatz in Klimarekonstruktionen oder in Klimamodellen zu konstruieren.

Andreas Wassmann berechnet täglich die Überflugzeiten des MetOp-Satelliten und darf nach Anlernung durch die DWD-Mitarbeiter selbständig zusätzliche Radiosondenaufstiege durchführen, wenn sich Polarstern im Sichtfeld des Satellitenradiometers IASI befindet. Am Dienstag erreicht uns Hiobsbotschaft von EUMETSAT, dass IASI bereits letzten Freitag wegen Betriebsstörungen ausgeschaltet wurde und erst am 27. April wieder eingeschaltet wird. Wir unterbrechen unsere IASI-Aufstiege. Die operationellen Aufstiege des DWD finden



natürlich weiterhin pünktlich um die Mittagszeit (UTC) statt und werden von uns zur Validierung des Mikrowellenradiometers verwendet. Der Vergleich der "wahren" in-situ Messungen der Sonde mit den Radiometerprofilen fällt zufriedenstellend aus für das Temperaturprofil, zeigt aber große Abweichungen in den Feuchtwerten, die vermutlich durch Wolkenkontamination verursacht werden. Das Mikrowellenradiometer kann nur im unbewölkten Fall Profile fernerkunden. Die zweite Abbildung zeigt eine Zeitserie unserer Feuchteprofile mit sekundlicher (!) Auflösung. Derartige Zeitserien weisen auf eine große Variabilität der Atmosphärenfeuchte hin, die z.B. den Energiehaushalt entlang eines Tages stark beeinflussen kann.



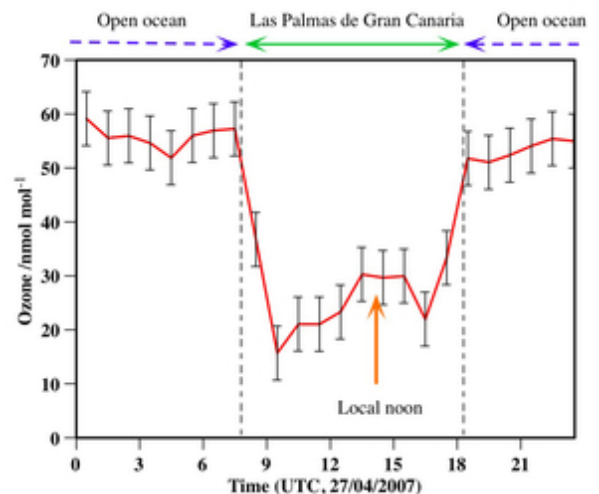
Täufer und Täuflinge

Leben An Bord: Das Taufpersonal, Triton, Neptun & seine bezaubernde Gattin Thetis sowie Kapitän Schwarze geben sich außerordentlich Mühe, uns dreckigem jungfräulichem Pack einen würdigen Äquatorübergang zu verschaffen. Es beginnt mit einer Vortaufe am Freitag um 11:15 UTC exakt zur Äquatorquerung und endet am Samstag mit der eigentlichen Taufzeremonie, die sich über einige Stunden erstreckte. Samstagabend findet noch ein sehr außerordentliches Ereignis statt: Der Leitende Elektroniker und die Bordärztin der vorjährigen Polarsternexpedition feiern mit Besatzung und Wissenschaft ihre Verlobung. Unsere Vortragsserie geht in dieser zweiten Woche weiter mit einem Übersichtsvortrag zu Luftchemie von Samuel Morin und einem Vortrag über Polarlichter von Gerhard Haerendel. Am Montag versammeln wir uns um 13:20 UTC auf dem Peildeck und zelebrieren den höchsten Sonnenstand (Sonnenelevation von 90 Grad) der Reise mit jeder Menge Fotos nahezu schattenloser Menschen und Gerätschaften.

Viele Grüße von Polarstern in Namen aller,
Andreas Macke

ANT XXIII/10, Wochenbericht Nr. 3, 3. Mai 2007

Am Freitag bunkern wir 500 t Treibstoff in Las Palmas und alle freuen sich auf einen kurzen Landgang. Um 9:00 kommt der Lotse an Bord, um 10:00 machen wir fest und um 19:00 dampfen wir weiter. Das bringt einen Tag Atmosphären- und Strahlungsmessungen bei nahezu ruhendem Schiff. Leider dürfen wir wegen der Nähe zum Flughafen keine Radiosonden aufsteigen lassen, trotz idealer wolkenarmer Bedingungen. Samuels UV-Absorptionsspektrometer zur Erfassung der bodennahen Ozonkonzentration erspürt das Land zuerst: Bedingt durch Stickoxidemissionen von Auto- und Industrieabgasen nehmen lokal die Ozonwerte drastisch ab. Zur lokalen Mittagszeit - wenn die Inselbewohner zu Mittag essen und nicht Auto fahren - nehmen die Werte wieder etwas zu. Wir sind wieder in der Zivilisation. Tatsächlich ist die Luftqualität von Las Palmas genauso schlecht wie in großen Städten, zumindest im Hafengebiete. Die spätere Analyse der Nitratisotope aus den Aerosolfiltern wird hier weitere Informationen zu den lokalen Nitratquellen liefern.



Zeitlicher Verlauf der Ozonkonzentration vor, während und nach Aufenthalt in Las Palmas



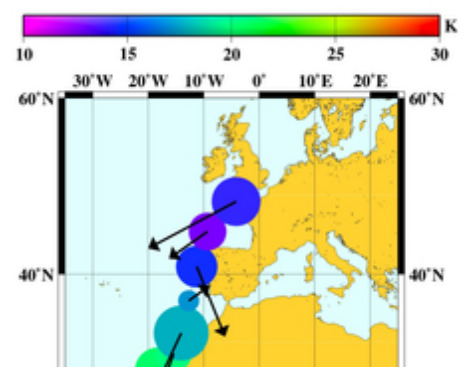
Sturm am Morgen...

Seit Freitag ist das Satellitenradiometer IASI wieder operationell und wir setzen die Extraaufstiege während der Überflugszeiten fort. Bis Samstagabend bleiben wir noch im Einflussbereich des NO-Passats mit vereinzelt Cumuluswolken und gelegentlichen Stratocumulusfeldern. Letztere sind schon die ersten Boten der nordhemisphärischen Westwindzone. Am Sonntag verabschieden wir uns vom Azorenhoch und begrüßen die erste Kaltfront eines Tiefdruckgebiets über der Biskaya. Das darauf folgende typische "Rückseitenwetter" bringt bis einschließlich Montag kräftige Cumuluswolken, aus denen es gelegentlich schauert. Diesen Wolkentyp hatten wir noch nicht in unserer Sammlung.

Am Montag findet mit Kapitän, 1. Offizier, Leitendem Ingenieur und Leitendem Elektroniker das offizielle Abschlussgespräch statt. Wir sind uns alle einig, dass diese Reise problemlos vonstatten ging und wir gut miteinander ausgekommen sind.

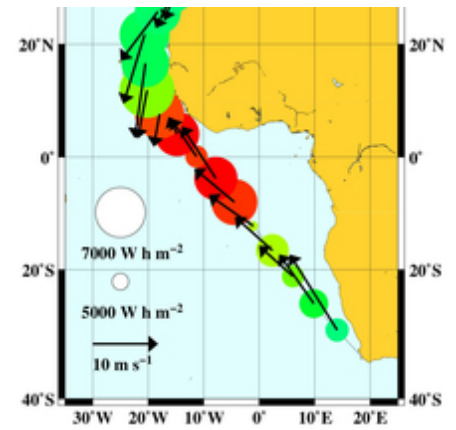
Zur Überraschung unserer Meteorologen und entgegen allen Vorhersagen hat sich in der Biskaya in der Nacht zu Dienstag ein kleines aber intensives Sturmtief aufgebaut und uns voll erwischt. Wir werden unsanft zum Frühstück geweckt. Das Mikrowellenradiometer steht noch, aber eine Lasching ist gerissen, zwei andere sind kurz davor. Andi vertäut fachmännisch mit Bordmitteln und ich lerne Palstek und Kreuzknoten. Die Datenauswertung schreitet voran und wir überblicken allmählich den Verlauf der Messdaten während unseres Meridionalschnittes, hier am Beispiel des Temperatur- und Strahlungsverlaufes gezeigt.

Leben an Bord: Im Laufe der Woche kündigt sich das Ende der Reise mit



Mitteilungen zur Bezahlung der Telefon- und email-Rechnungen, zum letzten Bordverkauf usw. an. Abschlussberichte werden geschrieben. Unsere Vortragsserie endet in dieser Woche mit einem Doppelvortrag von Alexei und John zur Wolken- und Strahlungsmessung sowie einem Vortrag zum neuen Meteosat-Wettersatelliten von mir. Wir bekommen eine Führung durch den Maschinenraum und sind schwer beeindruckt. Auch die Küche dürfen wir mal anschauen und danken dem diensthabenden Koch für das phantastische Essen. Am Freitag werden die Geräte abgebaut und verpackt sowie die für uns so wichtige Erfassung der meteorologischen Daten an Bord beendet. Damit endet die erste großräumige meridionale Profilmessung der Strahlungs- und Atmosphärenbedingungen, die mit einem Schiff ausgeführt wurde. Im April nächsten Jahres sind wir auf ANT-24-4 im Rahmen von OCEANET wieder mit dabei und damit fällt der Abschied nicht ganz so schwer.

Viele Grüße von Polarstern in Namen aller,
Andreas Macke



Verlauf der Maximumtemperatur (Farbe der Kreise), des Tagesmittels der solaren Einstrahlung (Größe der Kreise) und der Windrichtung (Pfeile)

The Expedition ANT-XXIII/10

Weekly Reports

[19 April 2007](#)

[26 April 2007](#)

[3 May 2007](#)

Expedition summary and itinerary

Andreas Macke (IFM-GEOMAR)

On 12 April 2007 RV Polarstern will start its transfer from Cape Town to Bremerhaven. The cruise will be used for continuous investigations of atmospheric parameters like composition of aerosol, temperature and humidity profiles, cloud structure and radiation budget as well as trace gas concentrations under a variety of different climatic, meteorological and urban conditions. Parts of the measurements serve as validation for satellite observations of the atmosphere above ocean regions. The following projects will be carried out:

Oxygen anomaly of atmospheric nitrate (NITRATLANTIK).

The work aims at retrieving the isotope composition of nitrates in atmospheric aerosol under different environmental conditions. The scientific background lies in the investigation of oxidation processes in the atmosphere

Trace gas concentrations in the atmosphere (MAXDOAS).

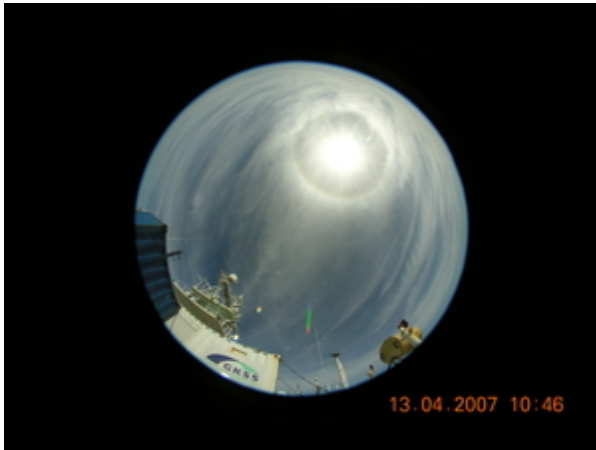
By means of the well established "Differential Optical Absorption Spectroscopy" DOAS concentrations of the trace gases O_3 , SO_2 , NO_2 , H_2O among others will be measured on a continuous basis. One of the goals of these activities is to validate the SCIAMACHY instrument on board the ESA satellite ENVISAT.

Composition of the atmosphere and radiation budget at the atmosphere/ocean intersection (MetOp & MORE)

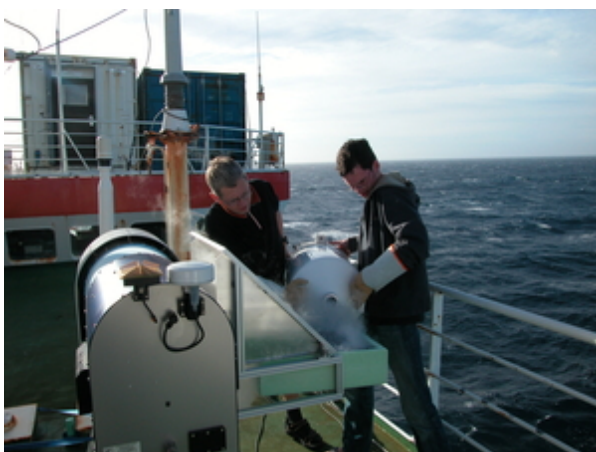
In the framework of the "Meridional Ocean Radiation Experiment" MORE the state of the atmosphere and its effect on the net radiation budget at the sea surface will be obtained by a combination of a microwave radiometer, ceilometer, full sky imager as well as pyrano- and pyrgometer. Retrieved temperature- and humidity profiles serve to validate products of the IASI radiometer on board the new European weather satellite MetOp.

On 4 May 2007 RV Polarstern will reach the destination Bremerhaven.

ANT XXIII/10, Weekly Report No. 1, 19 April 2007



Picture of the total sky imager with cirrus clouds and halo



Filling in liquid nitrogen for calibration of the microwave radiometer

We are a small team of scientists that is taking advantage of the return cruise of RV Polarstern from Cape Town to Bremerhaven in order to measure the composition of the atmosphere and the radiation budget at the sea surface at mid-latitude, subtropical and tropical conditions.

"We" stands for Samuel Morin from the Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement near Grenoble, Alexei Sinitsyn from the P. Shirshov Institute of Oceanology in Moscow as well as John Kalisch, Andreas Wassmann and myself from the Leibniz-Institute for Marine Sciences IFM-GEOMAR in Kiel. The two Meteorologists from DWD on this ship guide us with additional radio soundings that we need for validation of our radiometer and for validation of satellite based atmospheric profiling on board the new European weather satellite MetOp.

Already in February our measurement devices have been sent from Bremerhaven to Cape Town. They are now waiting for action in a cargo container on the helicopter deck of Polarstern. While our Russian and our French colleague are assembling and mounting their devices for radiation measurements and for air chemistry in a quite and professional way, the three of us from Kiel hurry to the brand new microwave radiometer. This instrument is designed to observe the vertical profile of temperature and humidity up to 10 km as well as the liquid water path every second. It is the first time that such an instrument is operating on a longer ship expedition.

We just make it in time to perform the calibration of the microwave radiometer while the ship is leaving the port. Unfortunately, the data assimilation program collapsed when we started the observations.

One week of debugging and 150 litre of liquid nitrogen later the technical defect was solved for, also thanks to the brilliant support from the manufacturer.

Samuel Morin's measurements of air chemistry are running without any problems. Aerosols are collected on the observation deck by means of so-called high volume sampling (HiVol): a turbo pump sucks in air through a filtering medium at a flow-rate of about 1 m³/h separating larger particles, directly injected into the atmosphere, from smaller particles which can originate from a variety of pathways. The primary goal of this experiment is to assess the sources and the chemical processes leading to particulate nitrate in the atmosphere overlying the Atlantic Ocean, through a detailed analysis of the quantity and the isotopic composition of nitrate recovered on the filters mentioned above. Ancillary measurements include surface ozone measurements (although cosmetic work currently carried out on board, such as painting, and exhaust from the engine when the relative wind comes from behind the ship, are likely to affect these measurements), and meteorological variables acquired onboard and generously made available to us through Polarstern.

John Kalisch has mounted his cloud camera which produces a picture of the total sky every 15 seconds. Directly on Friday the 13th of April he recorded an amazingly beautiful day movie which captures very impressively a variety of cirrus clouds and the 22-degree halo. On the next day the camera met the grim reaper. With help from the carpenter of Polarstern our second camera is assembled into the weather proved camera shelter and the measurements can continue.

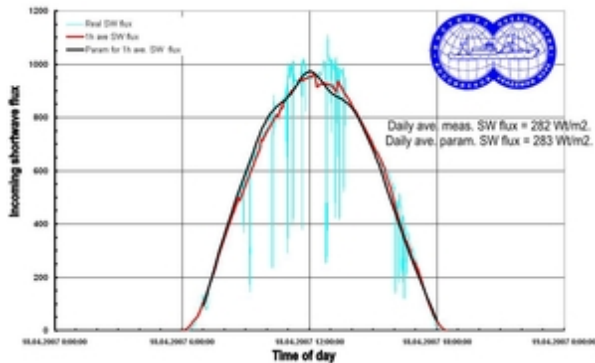
Alexei Sinitsyn measures the optical thickness of the atmosphere with a handheld sun photometer by means of manually pointing the device into the sun. For clear sky conditions these observations are a measure for the aerosol load of the atmosphere. We are awaiting the aerosol particles from central Africa carried by the south-east trade winds, Sahara dust coming with the north east trade winds and finally industrial emissions from Europe.

Live on board: On Saturday on the working deck we had a barbeque party for every body. On Monday our series of lectures starts with an overview of the goals and backgrounds of the scientific work on this cruise given by the chief scientist. An exiting presentation entitled "Search for Life in the Universe" is given by Gerhard Haerendel on Thursday. Tomorrow at 11 am the equator baptism will begin. Originally this was not planned but my dear baptised colleagues made a strong plead for it and so captain and crew gave in.

So far from Polarstern in the vicinity of the equator.

Best regards on behalf of all,
Andreas Macke

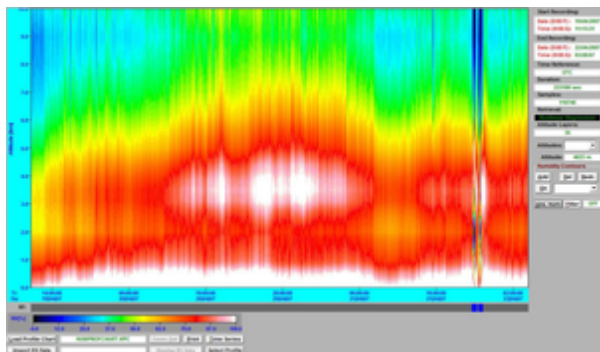
ANT XXIII/10, Weekly Report No. 2, 26 April 2007



Cycle of Solar Irradiance at the Surface (April, 18)

At the beginning of the reporting week we are approaching the equator and the south-east trade winds are slowly losing strength. The clouds that we are after are becoming rare and it is getting unpleasantly hot. Fortunately, all instruments are functioning properly so that long working periods on the working deck are not required anymore. With 60 kgm⁻² the microwave radiometer most likely measures the largest amount of water vapour above the ship along the entire expedition. The trade wind clouds contain about 0.03 kgm⁻² liquid water. On Saturday we are crossing the inner tropical convergence zone and the first thundercloud towers are building up in front of us. The wind weakens in this tropical calm zone that was dreaded by seamen in former times. The sea surface appears

strangely viscous, like painted in oil. Indeed, during Saturday night a strong thunderstorm is haunting us. We have to interrupt the atmospheric profiling. Sunday is absolutely cloud free which presents Alexei undisturbed aerosol optical thickness measurements.



Time Series of Humidity Profiles with a Resolution of 1 Second

On Monday we are reaching the north-east trade winds which immediately brings dust from the Sahel and later from the Sahara. This dust event is a stroke of luck for us as we can investigate now the effect of desert dust on air chemistry, radiation and clouds. We also see the dry Sahara air masses in our humidity profiles. With 6 storm forces the NE trade winds are blowing against us and the ride is getting somewhat rougher. The sea spray is reaching up to the observation deck and causes rain alerts in our microwave radiometer. The radiometer is going to be further belayed and we have to clean it from salt crusts on a regular basis.

The first data are analyzed. As an example the first diagram shows the diurnal cycle of the solar irradiance at the surface for April, 18, observed and parameterized by Alexei Sinitsyn. This day is characterized by Cumulus humilis clouds and longer cloud free passages. Measurements and parameterization fit well but we do also have many cases with large discrepancies. Here, John and Alexei are challenged to construct improved parameterizations e.g. for use in climate reconstructions or in climate models.

Andreas Wassmann is calculating the over flight time of the MetOp satellites on a daily basis. After training from the DWD colleagues he is allowed to launch the radiosondes on his own whenever Polarstern is in the field of view of the satellite radiometer IASI. On Tuesday we get bad news from EUMETSAT: Already last Friday IASI was shut down due to operation problems and is supposed to be switched on again on April 27. We interrupt our IASI-ascents. Of course, the operational radio soundings of the DWD continue to be launched around 12:00 UTC. We make use of these data for validating our microwave radiometer. The comparison between the "true" in-situ



measurements of the probes with the radiometer based profiles is satisfactory for the temperature profiles. However, the humidity values show large deviations which are probably caused by cloud contaminations. The radiometer can only remotely sense profiles under clear sky conditions. The second diagram shows a time series of our humidity profiles with a resolution of 1 second (!). Such time series indicate a strong variability in the atmospheric humidity, which in turn can strongly influence the energy budget along a diurnal cycle.



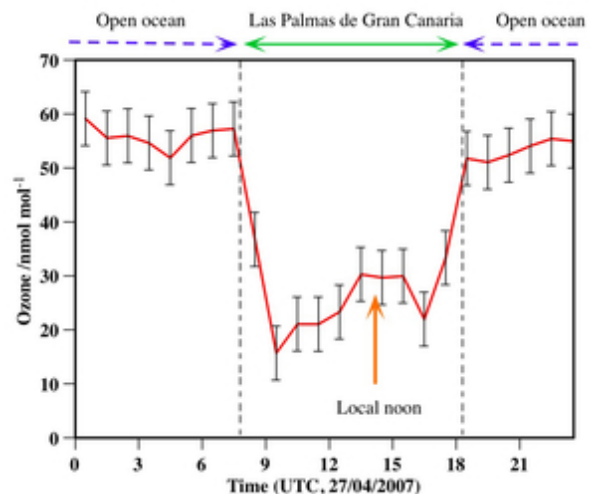
Baptism Ceremony

Life on board: The baptism personnel, Triton, Neptune & his charming wife Thetis as well as Captain Schwarze do a great job to provide us dirty pack of virgins with a worthily equator crossing. It starts with a pre-baptism on Friday at 11:15 UTC exactly when we cross the equator and ends on Saturday with the main baptism ceremony which lasts for several hours. On Saturday night a very extraordinary event takes place: the chief electronics engineer and the ship's doctor of the previous Polarstern expedition are celebrating their engagement together with crew and scientists. During this second week our public lecture series continues with an overview presentation on air chemistry by Samuel Morin and a presentation on polar lights by Gerhard Haerendel. On Monday at 13:20 UTC we meet on the observing deck and celebrate the highest sun elevation (90°) on this cruise with a whole bunch of photographs of nearly shadow less people and instruments.

Best regards on behalf of all,
Andreas Macke

ANT XXIII/10, Weekly Report No. 3, 3 May 2007

On Friday RV Polarstern is bunkering 500 t of fuel in Las Palmas and we are happily awaiting our shore leave. At 9 am the pilot is entering the ship; we are mooring at 10 and leave at 7 pm. This makes a full day of atmospheric and radiation measurements without ship movements. Unfortunately, because of air traffic we are not allowed to launch radiosondes despite ideal nearly cloud clear conditions. The island is first detected by the ozone concentration measurements of Samuels UV absorption spectrometer. Due to emissions of nitrogen oxides from car and industry exhausts the local ozone values decrease drastically. At local noon - when the islanders have lunch and don't drive their cars - the values are slightly recovering. We are back in civilization. As a matter of fact the air quality of Las Palmas, at least in the harbour area - is as bad as in big cities. The analysis of the nitrate isotopes from the aerosol samples will provide additional information regarding the local nitrate sources.



Temporal evolution of the ozone concentration before, during, and after the stay in Las Palmas



Stormy Tuesday...

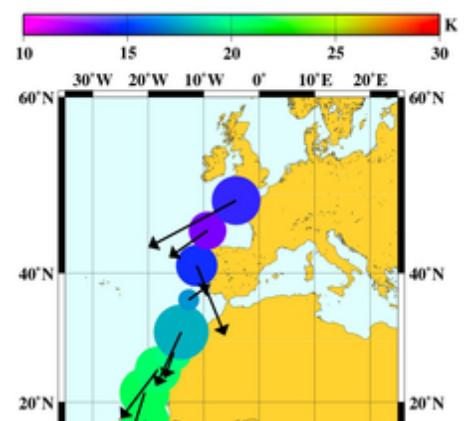
well, too.

As of Friday the satellite radiometer IASI is operational again and we continue the additional radio soundings during the satellite overpass times. Until Saturday night we stay in the influence area of the NO trade winds with scattered cumulus clouds and occasional stratocumulus fields. The latter are the signs of the westerlies of the northern hemisphere. On Sunday we say goodbye to the Azores high pressure system and welcome the first cold front of a low pressure system over the Bay of Biscay. The following characteristic "backside weather" delivers the strong cumulus clouds with occasional showers. This is a new entry in our collection of cloud types along this cruise.

On Monday the official final call takes place with the captain, the 1st Officer, the Chief Engineer, and the Chief Electronics. We all agree that the cruise went well without any problems and that we got along

Much to the surprise of our meteorologists and against all weather forecasts a small but intensive storm system has developed over the Bay of Biscay and hits us with full strength. The wake-up for breakfast is rather unpleasant. The microwave radiometer is still there but one of the security latching was ruptured and two others are close to break. Andi is tying them up again in a very professional manner and I get the opportunity to learn various seaman knots. Our data analysis is progressing and we obtain an overview of the overall change in our observations along our meridional crossing. As an example the change of temperature, radiation and wind direction is shown.

Life on board: During the course of the week the end of our journey is announcing itself with messages concerning telephone- and email-bills, last sell on board and

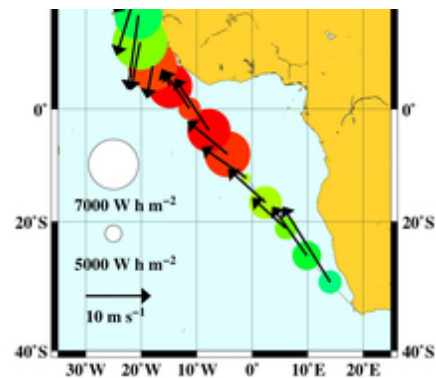


so on. Final reports are written. Our seminar series ends with a double presentation concerning clouds and radiation measurements given by Alexei and John, and an introduction into the new Meteosat weather satellite given by myself. We get a guided tour to the ships engines and are very impressed. We also visit the kitchen and thank the cook on duty for the excellent food.

On Friday all instruments will be un-mounted and packed. Also the data stream from the ships meteorological sensors - very valuable data for us - will come to an end for this journey.

This ends the first large scale meridional atmospheric profiling and radiation measurements campaign that is performed on a ship. We will be back on April next year in the framework of OCEANET which makes the farewell a little easier for us.

Best regards on behalf of all,
Andreas Macke



Change of maximum temperature (color of circles), daily mean solar irradiation (size of circles) and wind direction (arrows)