

TransBrom Sonne

Wochenbericht Nr. 1 (9.10.-11.10.2009)

FS Sonne nun auf 28°10,5'N/145°21,5'E



Die japanische Hafenstadt Tomakomai (42°35,4'N/ 141°37,5'E) war Startpunkt unserer Expedition mit der Sonne, die uns in den nächsten beiden Wochen über 4030 nm (7.500 km) und 60 Breitengrade bis ins australische Townsville (19°06,6'S/ 146°50,5'E) führen wird. Schon während der Anreise der 24 Meeres- und Atmosphärenchemiker, Biologen und Meteorologen des IFM-GEOMAR, des Alfred-Wegener-Instituts, des Deutschen Wetterdienstes, sowie der Universitäten Bremen und Heidelberg am 6. Oktober war Melor ein wichtiges Gesprächsthema.



Taifun Melor (Quelle: NOAA).

Der Super-Taifun „Melor“, mit einem Minimumdruck von 910 hPa und 155kn maximaler Windgeschwindigkeit in Böen, machte schon Tage vorher den West-Pazifik zu einem Hexenkessel und sollte Japan zwischen dem 7. und 10. Oktober 2009 treffen und uns früh am 8. Oktober im Hafen von Tomakomai überraschen. Nachdem alle sicher in Japan gelandet waren, gab es bei leckerem japanischem Essen viele strategische Überlegungen, wie wir ab 9 Uhr am nächsten Morgen unsere elektronischen Gerätschaften trocken vom Deck in die Labore zur Aufrüstung bekommen sollten. Wir hatten Glück. Die ersten Regenschauern, die Melors Kommen ankündigten, begannen erst gegen 15

Uhr, als schon alles sicher unter Deck verstaut war. Auch die Luftfracht, die Chemikalien, die Gase und der flüssige Stickstoff, die wir aus Japan beziehen mussten, trafen dank der regen und zuverlässigen Agenten pünktlich ein. Alle Wissenschaftler fanden schnell einen geeigneten Laborplatz für die 32 Messsysteme und schon am Nachmittag liefen die ersten Geräte, die Daten aus Ozean und Atmosphäre liefern werden.



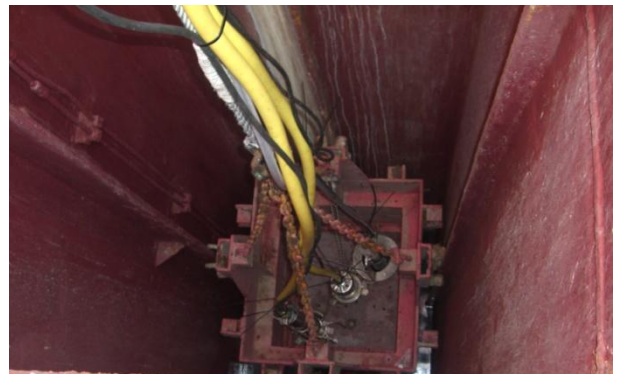
Der flüssige Sickstoff kommt an Bord.

Da alles, trotz der vorherigen recht komplexen Logistik so glatt gelaufen war, musste es dann doch noch zu einer unangenehmen Überraschung kommen, die wohl immer dazu zugehören scheint. Am späten Nachmittag stellt wir fest, dass vier der gelieferten Spezialgasregulatoren für unsere Gaschromatographiesysteme an Bord nicht geeignet waren. Mit Unterstützung des Agenten gelang es unseren japanischen Kollegen Professor Uematsu aus Tokyo, der uns am späten Nachmittag mit seinem Kollegen Professor Fujiwara aus Sapporo an Bord besuchte, sozusagen in letzter Minute, die passenden Regulatoren zu besorgen. Dabei „half“ auch Melor. Umsichtig hatte Kapitän Oliver Meyer die Abfahrt wegen des Sturmes um 4 Stunden nach hinten verschoben, so dass die Anschlüsse am nächsten Mittag rechtzeitig vor dem Auslaufen an Bord gelangen konnten.

Als Melor uns in der Nacht vom 8. auf den 9. Oktober dann tatsächlich erreichte, hatte er sich zum Glück auf einen extratropischen Sturm mit einem Minimum im Tiefdruckzentrum von 980 hPa abgeschwächt. Uns erreichten im sicheren Hafen dann immer noch mittlere Winde von 7 Bft in Böen 10 Bft. Als wir um 13h den japanischen Lotsen an Bord nehmen und die Leinen los werfen konnten, waren wir bald bei der Lotsenstation Tomakomai. Dort wurde die Lotschachtplatte, die die Mannschaft mit unermüdlicher und hervorragender Arbeit an unsere Pumpsysteme und Sensoren angepasst hatte, ins Wasser gelassen. Mit der stets freundlichen Unterstützung der Deckscrew waren auch bald alle Schlauchsysteme verlegt und außerhalb der 12 Meilenzone konnte mit dem Wasserpumpen begonnen werden. Der Wind, der uns draußen auf hoher See erwartete, war dann auch mit 5Bft aus Nordost nicht mehr so stark und wir hatten eine achterliche Dünung von ca. 2-3 m, die die Sonne zum Rollen brachten. Das schlug dennoch einigen zunächst ein wenig auf den Magen.



Herbert, Christian und Peter beobachten das Absenken der Lotschachtplatte



Mittlerweile sind alle Messsysteme aufgebaut und liefern erste Ergebnisse - einige mit noch kleinen KINKEN - die jedoch auch hier mit professionellem, enthusiastischem Einsatz des wissenschaftlich technischen Dienstes der Sonne ausgebügelt werden konnten. Mittlerweile sind alle an die Schaukelei gewöhnt, so dass wir unsere Untersuchungen beginnen können, die klären sollen, ob, wo und wie kurzlebige halogenierte Spurengase mit marinen Quellen aus dem Ozean in die Stratosphäre (in 15-50 km Höhe) gelangen



Arne nimmt seine erste Luftprobe.

Neuen Erkenntnissen zur Folge spielen neben anthropogen emittierten, langlebigen Chlor- und Bromfluorkohlenwasserstoffen (FHKWs), die hauptverantwortlich für den chemischen Ozonabbau in der Stratosphäre sind (z.B. das Ozonloch über der Antarktis) auch natürliche, kurzlebige Halogenkohlenwasserstoffe (VSLs) eine Rolle im stratosphärischen Ozonhaushalt. Gemeinsam mit den anthropogenen FHKWs können besonders kurzlebige Bromverbindungen mariner Quellen, insbesondere das Bromoform (CHBr_3) den chemischen Ozonabbau in mittleren Breiten verstärken. Der tropische Westpazifik ist dabei von besonderer Bedeutung, da dort starke marine Quellregionen vermutet werden und gleichzeitig der globale Haupteintragsort für Spurengase in die Stratosphäre auftritt.

Das Hauptziel der Expedition ist es den tatsächlichen Beitrag der bromhaltigen Ozeanemissionen zum stratosphärischen Ozonhaushalt zu bestimmen. Gleichzeitig werden die

Zusammensetzung und Physiologie des Phytoplankton bestimmt, um dessen Rolle als Produzent von Bromoform und anderen Spurenstoffen zu untersuchen. Auf unserer Schiffsexpedition werden eine Vielzahl von Spurengasen im Oberflächenwasser und der atmosphärischen Grenzschicht bis hinauf zur Stratosphäre untersucht, dabei erstmalig auch die Flüsse der VSLS im tropischen Westpazifik. Zusätzliche Proben werden für die Partner der Universitäten Hamburg, Frankfurt und Utrecht, sowie der „Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Sciences“ in Miami entnommen.



Der Radiosondentrupp beim Start der ersten Ozonsonde (Sebastian, Vicky, Susann, Markus und Franz).

In den ersten 2 1/2 Tagen haben wir erfolgreich 9 Radiosondenstarts durchgeführt und dabei die Atmosphäre im Mittel bis zu einer Höhe von 30 km beprobt. Die Atmosphärenprofile von Temperatur, Druck, Wind, Wasserdampf und Ozon werden später für die Trajektorienberechnungen benötigt, um den tatsächlichen Luftmassentransport vom Ozean bis in die Stratosphäre zu berechnen und die Luftchemie entlang dieses Weges zu analysieren (WGL-Projekt TransBrom, IFM-GEOMAR, Kiel). Diese Modellrechnungen werden

dann mit den anderen Spurengasmessungen der TransBrom Sonne Fahrt, wie den marinen Bromoform Flüssen (IFM-GEOMAR) und den BrO und IO atmosphärischen Säulen (Uni Bremen und Heidelberg) in Verbindung gebracht. Wegen der perfekten Startbedingungen bei achterlichem Wind und Windstille auf dem Arbeitsdeck und der erwarteten Wetterverschlechterung wurde die erste Ozonsonde etwas vorgezogen und bereits am Nachmittag des 11.10.2009 gestartet. Statt des erwarteten „normalen“ Profils für mittlere Breiten oder Subtropen gab es gleich eine Überraschung. Es ging mit einer massiven 2km starken isotherm geschichteten Inversion zwischen 3-5km Höhelos. Dann konnte man gebannt auf dem Monitor verfolgen, wie die eingehenden Daten der Sonde immer deutlicher bereits tropische Merkmale besonders im Bereich der Tropopause zeigten, obwohl für unsere Position noch nördlich von 30 Grad Breite, eher ein Übergang von Subtropen/Tropen typisch wäre. Vielleicht sehen wir hier die Nachwirkungen des Supertaifuns Melor auf den Tropopausenbereich. Aufgrund der spannenden Messungen wurde sogleich das erst in den Tropen intensiver geplante Sondierungsprogramm nach vorne ausgedehnt und um 21:00 flog bereits das erste Gespann aus einer speziellen Wasserdampfsonde und einer Sonde, die den Gehalt der Luft an Aerosol- und Wolkenpartikeln misst. Diese Sondierung läuft derzeit noch und wird Aufschluss über die Dehydrierungsprozesse beim Transport von Luftmassen in die Stratosphäre geben.

Auf unserer Fahrt Richtung Süden nehmen Luftdruck und Temperaturen kontinuierlich zu. Mittlerweile genießen wir den Sonnenschein und Temperaturen deutlich über 20° C, wobei es zu deutlichen Wetterverschlechterungen kommen kann. In der Nacht vom 12. auf den 13. Oktober sollen wir uns dem tropischen Sturm Nepartak nähern, der sich zum Glück nicht als Taifun ausgebildet hat, dazu jedoch mehr im nächsten Wochenbericht.

Birgit Quack (12.10.2009)