

1. Wochenbericht SO 259-3

Die Überfahrt des Forschungsschiffs R.V. Sonne von Emden nach Buenos Aires (in Argentinien) ermöglicht es atmosphärische Daten über Ozeanen zu sammeln, um Herleitungen mit Fernerkundungs-Daten aus dem All und Resultate von (Klima-) Modellen zu beurteilen und zu verbessern. Fünf Wissenschaftler (der Max-Planck Institute für Meteorologie und Luft-Chemie und des holländischen KNMI Instituts) sammeln atmosphärische Eigenschaften von Wolken, Aerosolen und Spurengasen mit drei Sonnen-Photometern, zwei MAX-DOAS Instrumenten und einer (Wärme-) Kamera für Wolken. Zwei andere Wissenschaftler (der HCU Universität, Hamburg) untersuchen die laufend gemessenen Daten von Ozeantiefenstrukturen und zwei weitere Wissenschaftler (der Universität Oldenburg) stellen (nur in den nächsten drei Tagen) sicher, dass die Sensoren beim Durchfluss am Schiffsrumpf einwandfrei messen.

Alle installierten atmosphärischen Instrumente arbeiten wie erhofft. Die MPI-M Wolken Kamera und das von der NASA zur Verfügung gestellte Sonne-Photometer sind in Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung1. Die MPI-Met Wolken-Kamera (links) mit zwei Sensoren, einem Froschauge für die Gesamtbedeckung (hinten) und einer geeichten Wärme-Kamera für Wolkenuntergrenzen (vorne). Das Sonnen-Photometer mit einem GPS (rechts) leitet aus Verringerungen der direkten Sonnenstrahlung durch die Atmosphäre (Säulen-) Eigenschaften von Aerosol und Wasserdampf ab.

Mit der geeichten abbildenden Wärme-Kamera lassen sich die Untergrenze und die Struktur von Wolken bestimmen. Das Sonnen-Photometer kann, solange die Sonne nicht durch Wolken gestört ist, Säuleneigenschaften von Aerosol und Wasserdampf bestimmen. So zeigten die ersten Daten während der Abreise in Emden bei kalten nördlichen Winden die erwarteten niedrigen Werte von 0.5 cm/atm für Wasserdampf und 0.05 für die Aerosol Optische Dichte (AOD) im Sichtbaren (bei 550 nm), so wie sie bei polarer Luft im Winter erwartet werden.

Die anderen zwei atmosphärischen Instrumente sind MAX-DOAS Geräte des KNMI und des MPI für Luftchemie. Die Messungen des ersten Tages waren erfolgreich sind noch nicht analysiert. Beide Geräte sind in Abbildung 2 gezeigt.



Abbildung 2. MAX-DOAS Geräte des KNMI (left) und des MPI-Luftchemie (right). Beide Instrumente messen die Streustrahlung der Sonne bei verschiedenen Winkeln zum Horizont und dann bei bestimmten Wellenlängen mit und ohne Absorption, um so Säulenwerte und bodennahe Profile von Spurengasen und Aerosolen herzuleiten.

Während SO259-3 werden hydroakustische Daten verschiedener Echolote aufgezeichnet, prozessiert, visualisiert und analysiert. Das Hauptaugenmerk liegt auf den Fächerecholoten (Kongsberg EM122 und EM710) die den Ozeanboden kartieren. Sie senden in einem Fächer angeordnete akustische Signale vertikal nach unten. Die von dem Meeresboden reflektierten Signale werden wieder empfangen und aus ihrer Laufzeit die Wassertiefe berechnet. Der Fächeröffnungswinkel beträgt bis zu 140° und somit kann ein Streifen des Meeresbodens von einer Breite bis zu dem 5.5-fachen der Wassertiefe erfasst werden. Die prozessierten Fächerecholotdaten werden einer globale Datenbank zugeführt, die zur Erstellung eines weltweiten Geländemodells des Ozeanbodens beiträgt (Seabed 2030 Initiative). Zusätzlich zu der Kartierung wird das Sedimentecholot (Teledyne Atlas Parasound DS P-70) zur Visualisierung der oberen Sedimentschichten eingesetzt. Dieses System hat eine Eindringtiefe in den Meeresboden von bis zu 200 m (in Abhängigkeit der Sedimente). Die Wassersäulendaten des Forschungsecholots (Kongsberg Simrad EK60) werden aufgezeichnet, um sie auf die Detektierbarkeit von Fischschwärmen und der vertikalen Wanderung von Zooplankton in der Wassersäule hin zu überprüfen.

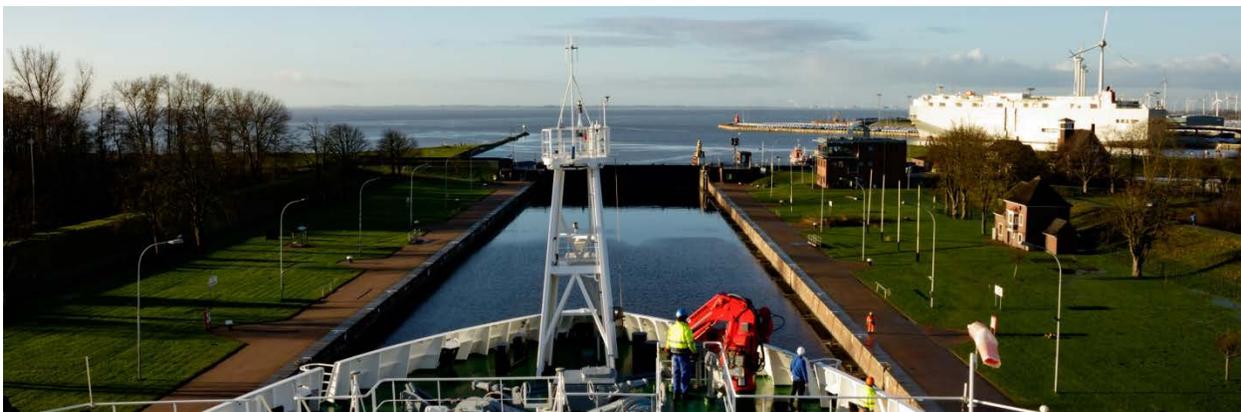


Abbildung 3 RV SONNE vor dem Einlaufen in die Schleuse beim Verlassen von Emden am 17. Dezember, 2017.