



FS Meteor

Expedition M203 "BOWTIE"

10. August 2024 — 24. September 2024 | Mindelo — Bridgetown

2. Wochenreport (12.08.2024 — 18.08.2024)

Obwohl gehofft wurde, dass fünf fehlende Container am 12. August ankommen würden, trafen die Container mit wissenschaftlicher Ausrüstung und Vorräten für das Schiff aufgrund von Kranproblemen am Containerschiff erst am 14. August in Mindelo ein. Sie wurden am Morgen des 15. August auf die FS METEOR geladen. Der Aufbau und die Kalibrierung des Raman-Lidar-Systems begannen sofort und dauerten die ganze Nacht hindurch an. Schließlich konnten wir Mindelo am Morgen des 16. August verlassen, mit einer Verzögerung von sechs Tagen. Wissenschaftler und Besatzung haben diesen Moment sehnsüchtig erwartet und freuten sich darauf, die Forschungsreise endlich beginnen zu können. Der größte Verlust aufgrund der verspäteten Abfahrt war das Versäumen von zwei koordinierten Treffen mit dem ORCESTRAS-Forschungsflugzeug, das mit zwei Erdumlaufbahnen des EarthCare-Satelliten verbunden war. Leider mussten wir die Expedition auch ohne die Drohnen beginnen, die aufgrund großer Verzögerungen im Luftfrachtverkehr nicht rechtzeitig zum Schiff geliefert wurden.

Direkt nach dem Verlassen des Hafens aktivierten wir all unsere atmosphärischen Messsysteme sowie die unterwegs durchgeführten Ozeanmessungen und begannen, nach Süden in Richtung der feuchten Tropen und der innertropischen Konvergenzzone (ITCZ) zu fahren. Abgesehen von den Wetterballons, die alle drei Stunden gestartet werden, um Informationen über die vertikale Struktur der Atmosphäre zu erhalten, werden alle anderen atmosphärischen Messungen kontinuierlich durchgeführt, bis wir Barbados erreichen. Zunächst steuerten wir eine Boje des Prediction and Research Moored Array in the Tropical Atlantic (PIRATA) bei 11,5°N, 23°W an, die sich knapp außerhalb der ausschließlichen Wirtschaftszone der Kapverdischen Inseln befindet. Wir erreichten

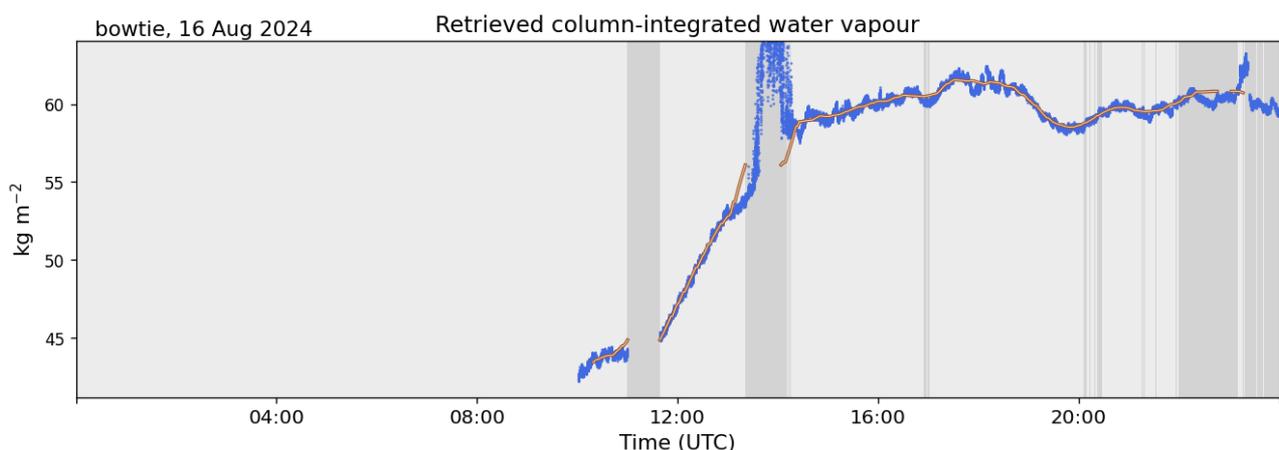


Abbildung 1: Gesamter Wasserdampfgehalt der Atmosphäre, gemessen mit dem HATPRO-Mikrowellenradiometer. Der starke Anstieg des Wasserdampfgehalts in der gesamten Atmosphärensäule fällt mit dem Eintritt der FS METEOR in die feuchten Tropen zusammen, als das Schiff von Mindelo aus nach Süden fuhr.

das Arbeitsgebiet südlich der Boje spät am Samstagabend (17. August). Aufgrund von stärkeren Winden und erhöhtem Seegang warteten wir mit dem Einsatz eines Gleiters, einer Driftboje und eines WireWalkers – ein driftendes Instrument, das die oberen 750m des Ozean profiliert – bis zum nächsten Morgen. Ein zweiter Bio-Gleiter wurde einige Meilen nördlich der anderen Instrumente eingesetzt. Alle Instrumente werden etwa zwei Wochen lang kontinuierlich den Zustand des oberen Ozeans überwachen, danach werden sie eingesammelt und in den zentralen Atlantik gebracht.

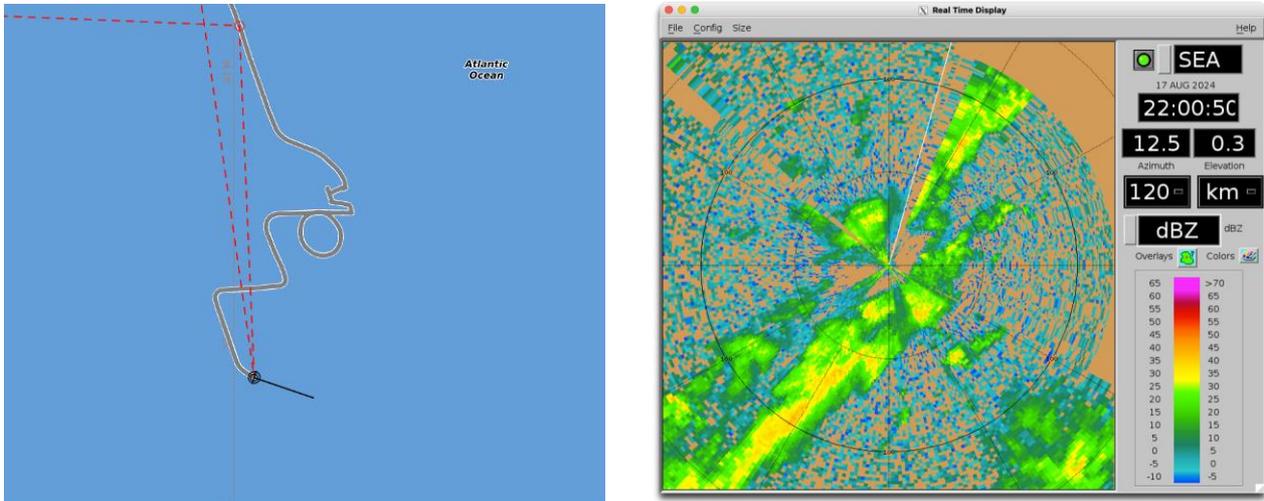


Abbildung 2: Testen von Manövern (links, Kreise und Zickzack) und Scan-Strategien, um die blinden Bereiche des SEA-POL-Radars, die durch die Schiffsaufbauten verursacht werden, auszufüllen. Gelbe und rote Farben zeigen Radarreflektivitäten an, die auf mäßige Niederschläge hinweisen.

Einige Stunden nach dem Verlassen von Mindelo erreichten wir die feuchten Tropen, was durch das Überschreiten der Schwelle von 48 kg/m^2 für den gesamten Wasserdampfgehalt der Atmosphärensäule (Abbildung 1) markiert wurde. Wir wurden von weit verbreiteten Schichtwolken empfangen, die mit einer tropischen Welle verbunden waren und sich zusammen mit moderater konvektiver Aktivität von Afrika über den Atlantik bewegte. Mit dem modernen SEA-POL Radargerät, wird (mit finanzieller Unterstützung der amerikanischen National Science Foundation) das erste mal ein so fortschrittliches und leistungsfähiges Radargerät auf einem deutschen Forschungsschiff eingesetzt. Zu den Besonderheiten von SEA-POL gehört eine Stabilisierung, die die Bewegungen des Schiffs ausgleicht und damit Radarmessungen der Struktur von Wolken und Niederschlag mit höchster Qualität erlaubt. Mit der FS METEOR M203 Expedition werden wir das erste mal Messungen dieser Art im tropischen Atlantik durchführen können. Wir testeten mehrere Manöver mit der FS METEOR in Kombination mit verschiedenen Radarscan-Mustern des SEA-POL-Radars, um die durch die Schiffsaufbauten verursachten toten Winkel zu schließen (Abbildung 2). Beide Optionen (das Fahren des Schiffs im Zickzackmuster oder das Ausführen eines kleinen Kreises) in Kombination mit einer kürzeren Scan-Periode, die einen Langstrecken-Scan (bis zu 245 km) beinhaltet, funktionierten sehr gut, um einen vollständigen 360-Grad-Blick auf die konvektive Aktivität in einem großen Gebiet um das Schiff herum zu erhalten.

In der kommenden Woche werden wir weiterhin die innertropische Konvergenzzone (ITCZ) durchqueren, während wir die Zustände des Ozeans und der Atmosphäre messen, und haben koordinierte Treffen mit dem EarthCare-Satelliten und dem deutschen Forschungsflugzeug HALO geplant.

Wir hoffen auf eine ruhige Weiterfahrt und freuen uns, endlich Wissenschaft betreiben zu können.
Grüße von allen Teilnehmern der M203 von Bord der FS METEOR im tropischen Atlantik.



Daniel Klocke (Fahrtleiter, M203)

Max-Planck-Institute for Meteorology, Hamburg, Germany