

Wochenbericht 1: 21.-24.11.2019: Guter Start in spannende Wirbelstudie

Mindelo, São Vicente, Republik Kap Verde: Die Wissenschaftler der Reise M159 sind kaum abgereist, da entfaltet sich auf dem Deck der METEOR bereits wieder ein buntes Treiben und ziemliches Durcheinander von Ausrüstung. Die wissenschaftlichen Fahrteilnehmer der Reise M160 treffen nach reibungsloser Anreise und in freudiger Erwartung an Bord der METEOR ein und beginnen, fünf Container, diverse Luftfrachtensendungen und zwei Lkw-Ladungen Stückgut vom „Ocean Science Centre Mindelo“ in Empfang zu nehmen. Der aufwändige Aufbau der umfangreichen Geräteausrüstung in den Laboren und auf dem Deck ist bis zum Auslaufen



Foto: Burkard Baschek/HZG



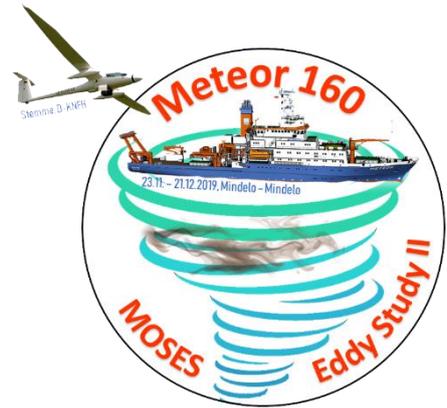
Foto: Arne Körtzinger/GEOMAR

am 23.11. um 9:00 Uhr weitgehende abgeschlossen. Bei den Aufbauarbeiten können viele Fahrteilnehmer bereits hautnah erleben, wie viel eine kompetente und überaus hilfsbereite Schiffsbesatzung wert sein kann, wenn es um die Behebung der üblichen kleinen Probleme und Startschwierigkeiten geht.

Die Expedition M160 bedient sich des neuen Beobachtungssystems MOSES (Modular Observation Solutions for Earth Systems) der Helmholtz-Gemeinschaft, entwickelt von den Helmholtz-Zentren im Forschungsbereich "Erde und Umwelt". Dieses umfasst hochflexible und mobile Beobachtungsmodule, die speziell zur Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen kurzfristigen Ereignissen und langfristigen Trends in den verschiedenen Erdkompartimenten entwickelt wurden. Einer der vier

Beobachtungsschwerpunkte von MOSES widmet sich der Rolle von Meereswirbeln im Erdsystem. Diese sind zugleich auch Fokus des multidisziplinären BMBF-Verbundprojektes REEBUS (Role of Eddies in the Carbon Pump of Eastern Boundary Upwelling Systems, Koordinator Prof. Arne Körtzinger/GEOMAR), das mithilfe eines innovativen und vielfältigen Beobachtungsansatzes mit verknüpfter Modellierung die Rolle von Wirbeln im westafrikanischen Auftriebsgebiet untersucht. Ziel der Forschungsarbeiten ist ein besseres Prozessverständnis vor allem im Hinblick auf die CO₂-Quellen- und Senkenfunktion und die biologische Kohlenstoffpumpe der verschiedenen Wirbeltypen.

An Bord der METEOR befinden sich 29 Forscherinnen und Forscher aus Arbeitsgruppen des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung (Kiel), des Helmholtz-Zentrums für Material- und Küstenforschung (Geesthacht), des MARUM (Bremen), der Universität Kaiserslautern sowie der Universität Hamburg. Unterstützung bekommen wir zudem aus der Luft. Die Fachhochschule Aachen hat ihr Forschungs-Motorsegelflugzeug Stemme S-



10 VTX auf der Kapverden-Insel Sal stationiert, um von dort mit Experten des HZG die Wirbel aus der Luft zu vermessen und damit das Expeditionsprogramm auf METEOR zu unterstützen.

Damit die knappe Schiffs- und Flugzeugzeit effizient genutzt werden kann, werten wir schon seit Monaten Satellitenbilder (Oberflächentemperatur, Meeresspiegelanomalie, Ozeanfarbe) aus, um passende Wirbel-Kandidaten zu identifizieren und zu verfolgen. Die Wirbel im Arbeitsgebiet um die Kapverdischen Inseln bilden sich vor der westafrikanischen Küste aufgrund des Zusammenspiels von Wind, Strömungen und Küstentopographie. Von dort wandern sie Richtung Westen in den offenen Atlantik, wo sie sich meist erst nach etlichen Monaten auflösen und so auch bei den Kapverden vorbeikommen. Vom „Ocean Science Centre Mindelo“ haben wir daher zusätzlich einen Schwarm autonomer Geräte auf den Weg gebracht, um diese Wirbelkandidaten schon vorab genauer zu untersuchen. Dabei kommen neben unseren eigenen Geräten – sogenannten Ozeangleitern und Wellengleitern – auch zwei neuartige „Saildrones“ zum Einsatz. Dabei handelt es sich um 4 Meter hohe Segeldrohnen, die ferngesteuert mit 2-5 Knoten fahren und jetzt schon jeweils mehr als 4000 Kilometer Strecke zur Wirbelvermessung zurückgelegt haben. All diese robotischen Fahrzeuge sind vollgestopft mit physikalischen und biogeochemischen Sensoren und liefern so wertvolle Informationen von der Oberfläche und dem Innern des Ozeans.



Seit gestern sind wir nun unterwegs und haben begonnen, einen zyklonalen Wirbel südöstlich des 3000 Meter hohen Vulkans Fogo zu vermessen. Dabei wurden zunächst überwiegend Messungen vom fahrenden Schiff durchgeführt. Diesen folgten weitere autonome Geräte (2 Gleiter, 1 Wellengleiter, 2 Argo-Floats, 1 Oberflächendrifter). Damit erhöht sich die Anzahl der im Wasser befindlichen, von uns zu steuernden bzw. überwachenden autonomen Plattformen auf 11. In den nächsten 2 Wochen wird ihre Zahl auf 3-4 Dutzend ansteigen. Um diesen Sack Flöhe im Blick und Griff zu behalten, haben wir ein spezielles System mitgebracht, das es uns erlaubt, für jede dieser Plattformen ein virtuelles AIS-Signal auszusenden, welches von anderen Schiffen in der Region aufgefangen werden kann und auch auf den Navigationsbildschirmen der METEOR erscheint. Auf diese Weise sind auch Brückenoffiziere der METEOR immer bestens im Bild, wo sich unsere Geräte gerade tummeln. Heute Nacht werden wir dann erstmals auch Geräte einsetzen, um Wasser- und Partikelproben zu nehmen – darunter ein CTD-Kranzwasserschöpfer, driftende Sinkstofffallen und spezielle Schöpfer zum Fangen von „Meeresschnee“, feinen Flocken organischen Materials, die in der biologischen Kohlenstoffpumpe des Meeres eine wichtige Rolle spielen.

Über diese und weitere Messungen werden wir in den kommenden Wochen mehr berichten. Dann haben wir sicher auch die ersten Segelflugzeugeinsätze über der METEOR erlebt.

Mit herzlichen Grüßen aus dem tropischen Atlantik im Namen der Fahrtteilnehmer,

Arne Körtzinger

GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel