

1. Wochenbericht MSM22, Mindelo-Mindelo

24.10.-28.10.2012

Am 24. Oktober 2012 begann die MERIAN-Reise MSM22 in Mindelo, Kapverden. Diese Forschungsfahrt ist Teil des DFG Sonderforschungsbereichs (SFB) 754 „Klima-Biogeochemie Wechselwirkungen im tropischen Ozean“ und der BMBF Verbundprojekte „Nordatlantik“ und „RACE“. Kern der Untersuchungen im Rahmen des SFB 754 ist das sauerstoffarme Gebiet im tropischen Nordatlantik. Mit Hilfe von physikalischen und biogeochemischen Untersuchungen soll das Sauerstoffbudget in der Sauerstoffminimumzone des tropischen Nordatlantiks besser verstanden und längerfristige Veränderungen des Sauerstoffgehalts nachgewiesen werden. In einem Teilprojekt des bereits abgeschlossenen BMBF Verbundvorhabens „Nordatlantik“ ist die Rolle des tropischen Ozeans für Klimaschwankungen im atlantischen Raum untersucht worden. Dabei lag der Schwerpunkt auf Zirkulationsschwankungen im zentralen äquatorialen Atlantik und deren Auswirkungen auf die Oberflächentemperatur im östlichen tropischen Atlantik, die sogenannte ostäquatoriale Kaltwasserzunge. Das entsprechende Teilprojekt im gerade gestarteten BMBF Verbundprojekt „RACE“ baut auf die „NORDATLANTIK“-Projekt geleisteten Untersuchungen im äquatorialen Atlantik auf. Diese langjährigen Verankerungsmessungen am Äquator bei 23°W, die uns bereits wichtige Erkenntnisse zu Zirkulationsschwankungen auf mehrjährigen Zeitskalen geliefert haben, werden im Rahmen dieser Reise und auch in den kommenden Jahren fortgesetzt. Erweitert werden sie durch ein Verankerungsarray vor der brasilianischen Küste, das den Einstrom von südatlantischem Wasser in den äquatorialen Bereich vermessen soll und im Juli 2013 während einer METEOR Reise erstmals ausgelegt werden soll.

TENATSO Zeitserienstation

Bereits wenige Stunden nach dem Auslaufen begann die Bergung der interdisziplinären Verankerung etwas nördlich von Sao Vicente in 3600m Wassertiefe. Die Verankerung mit einer Vielzahl von Instrumenten, darunter Temperatur-, Salzgehalts- und Sauerstoffsensoren, Strömungsmesser und Sedimentfallen, wird seit mehreren Jahren genutzt, um kontinuierliche Zeitserien von physikalischen und biogeochemischen Parametern zu gewinnen. Während der letzten Verankerungsperiode von 2009-2011 wurde erstmals der Durchzug eines ozeanischen Wirbels vermessen, der in seinem Kern dicht unter der sauerstoffreichen Deckschicht eine nahezu sauerstofffreie Schicht aufwies. Diese bemerkenswerte Beobachtung konnte auf eine kontinuierliche Sauerstoffzehrung im Wirbel auf dem Weg von seinem Entstehungsgebiet vor dem mauretanischen Schelf bis zu den

Kapverden zurückgeführt werden. Dieses Mal waren wir umso gespannter, was die neuen Verankerungsdaten zeigen würden. Die Aufnahme der Verankerung verlief dann problemlos und nach erster Sichtung liefen nahezu alle Geräte einwandfrei. Die Sauerstoffdaten zeigten wieder eine Periode mit sehr niedrigen Werten, die aber nicht ganz an die Rekordwerte der letzten Verankerungsperiode heranreichten. Die Verankerungsauslegung am nächsten Tag verlief ebenfalls problemlos. Dieses Mal wurde zusätzlich eine Telemetrie an der Verankerung installiert, die eine kontinuierliche Überwachung der oberen Sensoren ermöglicht. Beim Auftreten von sauerstoffarmen Ereignissen sollen dann mit dem kapverdischen Forschungsschiff *Islandia* zusätzliche biogeochemische Messungen durchgeführt werden, die mit der Verankerung alleine nicht möglich sind.



Abb. 1: Mit großem Einsatz von Wissenschaft, Mannschaft und Schiffsführung konnte die TENATSO Verankerung noch vor Ende des zweiten Reisetags wieder ausgelegt werden. Sie liefert bereits die ersten Telemetriedaten nach Hause (Photo: Bendix Vogel).

Arbeiten in der Sauerstoffminimumzone

Nach dem wir den östlichen Inselbogen der Kapverden hinter uns gelassen hatten, wechselten wir auf einen südlichen Kurs. Dieser Kurs wurde gewählt, um einen Wirbel zu vermessen, der in den zur Verfügung stehenden Satellitendaten ähnliche Eigenschaften zeigte, wie die extrem sauerstoffarmen Wirbel nördlich der Kapverden. Allerdings waren die Sauerstoffwerte im Wirbel nur geringfügig reduziert, so dass wir auf eine genauere Vermessung verzichteten und weiter Richtung Süden fuhren. Am Samstag erreichten wir bei 11°N die Auslegeposition für eine Verankerung mit

Sauerstoff-, Temperatur,- und Salzgehaltssensoren und einem profilierenden akustischen Strömungsmesser. Diese Verankerung wurde am Samstagnachmittag ausgelegt und soll parallel zum hier stattfindenden zweiten Tracer-Release-Experiment des SFB754 die Variabilität der verschiedenen Parameter vermessen. Der Tracer wird während des nächsten Merian-Fahrtabschnitts unter Leitung von Prof. Dr. Martin Visbeck ausgebracht und seine Ausbreitung über einen Zeitraum von mehreren Jahren mehrfach vermessen. Messungen mit der CTD an dieser Stelle bestätigten die erwarteten niedrigen Sauerstoffkonzentrationen mit Werten unterhalb von 40 $\mu\text{mol/kg}$ in etwa 400 m Wassertiefe.

Trotz der hohen Arbeitsintensität gleich zu Beginn der Reise, ist die Stimmung an Bord sehr gut – sicherlich auch wegen des ausgezeichneten Wetters hier - und auch die Zusammenarbeit mit Kapitän Ralf Schmidt und der Besatzung der MERIAN klappt hervorragend.

Viele Grüße aus den Tropen,

Peter Brandt und die Fahrtteilnehmer der Reise MSM22