



FS Maria S. Merian

Reise MSM-64

27.05.-24.06.2017

Southampton – Galway – St. John's



3. Wochenbericht

05.06.-11.06.2017

In der dritten Woche der Reise *MSM-64* beendeten wir die Arbeiten bei Goban Spur am Ostrand des Atlantiks. Am Montag, den 05.06.2017, installierten wir die Verankerung *EB-3/2* bei sehr variablen Windbedingungen und Regenwetter wieder an Ort und Stelle in 4400 m Wassertiefe. Die Verankerung *EB-3/2* ist ebenso wie die am Vortag ausgelegte Verankerung *EB-1/2* mit verschiedenen Sensoren ausgestattet, die in verschiedenen Tiefen die Strömungsstärke und -richtung, die Temperatur und den Salzgehalt messen. Diese Messungen dienen der Untersuchung von Wassermassen, die ihren Ursprung in den Subtropen haben und entlang des atlantischen Ostrands nach Norden strömen. Der Nordatlantik lässt sich grob in zwei gigantische Wasserwirbel aufteilen. Der subpolare Wirbel verteilt zwischen Grönland, Nordamerika und Europa gegen den Uhrzeigersinn große kalte und salzarme Wassermengen, deren Ursprung in den hohen nördlichen Breiten zu finden sind. Weiter südlich schließt sich der Subtropenwirbel an, der wiederum im Uhrzeigersinn warmes und salzreiches Wasser aus den Subtropen nach Norden führt. Der Golfstrom als Teil des Subtropenwirbels und seine nördliche Fortsetzung, der sogenannte Nordatlantik-Strom, führen diese Wassermassen aus den Subtropen bis weit hinauf ins Nordmeer und darüber hinaus. Der weit verzweigte Nordatlantikstrom bildet hierbei die Übergangszone zwischen dem subpolaren und dem subtropischen Regime. Verschiedene Studien haben bereits auf langfristige Änderungen in der Wassermassenzusammensetzung im Ostatlantik hingewiesen. Diese Änderungen lassen sich auf ein Wachsen und Schrumpfen in der räumlichen Ausdehnung des Subpolarwirbels zurück führen. Dehnt er sich weiter nach Osten aus, so findet sich verstärkt subpolares Wasser im Ostatlantik. Zieht er sich jedoch nach Westen zurück, so bleibt mehr Raum für den Einstrom von subtropischen Wassermassen aus dem Süden. Diese Schwankungen sind u.a. mit Änderungen des atmosphärischen Zustands und damit dem Erstarren und Abschwächen der Westwinde über dem Atlantik erklärbar, ausgedrückt durch den Nordatlantischen Oszillationsindex (NAO). Unser 47°/48°N-Schnitt, den wir von Europa kommend bis nach Neufundland befahren, schneidet diese Übergangszone, in der Wassermassen aus dem westlichen Atlantik mit subpolarem Charakter auf Wassermassen aus dem Süden mit subtropischen Charakter treffen. Die während *MSM-64* gewonnenen Daten sollen zusammen mit den im Jahr 2018 zu bergenden Verankerungen u.a. zeigen, ob das atlantische Wasser, welches

mit seinen erhöhten Salzgehalten schliesslich in der Nordsee einströmt, letztlich aus den Subtropen stammt und diese östliche Route nimmt oder ob sein Ursprung im Westatlantik liegt.

Nachdem wir auch das hydrographische Programm im Randstrombereich beendet hatten, folgten wir dem 47°/48°N-Schnitt nach Westen ins tiefe Westeuropäische Becken. Hier hatten wir im letzten Jahr am Meeresboden drei invertierte Bodenecholote mit Drucksensoren installiert, sogenannte PIES. Wie ein umgedrehtes Echolot senden diese Geräte regelmäßige Schallsignale vom Meeresboden zur Oberfläche. Dort werden sie reflektiert und vom PIES nach einiger Zeit wieder empfangen. Das PIES misst, wie lange ein Schallsignal für diesen Weg gebraucht hat. Da die Schallgeschwindigkeit mit ca. 1500 m/s im Wasser sehr hoch ist, dauert das nur wenige Millisekunden. Die genaue Geschwindigkeit des Schalls im Meer hängt jedoch von der Temperatur und vom Salzgehalt ab. Wir nutzen diese Abhängigkeit, um aus den gemessenen Laufzeitmessungen der verschiedenen PIES Zeitreihen von Temperatur und Salzgehalten im Ozean abzuleiten. Aus diesen Informationen und den räumlichen Unterschieden zwischen zwei PIES-Positionen lassen sich wiederum die Strömungstransporte im Inneren des Nordatlantiks rekonstruieren. Während dieser Woche erreichten wir die Positionen der drei im tiefen Ostatlantik installierten PIES BP-32, BP-33 und BP-34. Über ein Unterwasser-Mikrofon, ein sogenanntes Hydrophon, kontaktierten wir die Geräte akustisch, übertrugen auf diese Weise die aufgezeichneten Daten auf's Schiff, bargen die Geräte im Anschluss und ersetzten sie durch Geräte, die wir für diesen Zweck mitgebracht haben. Die akustischen Arbeiten erfordern halbwegs gute Seebedingungen. Befinden sich durch Wind und Wellen zu viele Luftblasen im Wasser oder kann das Schiff bei unruhiger See nicht einigermaßen geräuscharm auf Position gehalten werden, so ergeben sich Datenlücken bzw. starkes Rauschen in der akustischen Datenaufzeichnung. Die Wind- und Wetterbedingungen waren für die Datenübertragung weitgehend akzeptabel. Die Bergung der ersten zwei Geräte erfolgte dann in zwei aufeinander folgenden Nächten, da man in der Dunkelheit die größte Chance hat, das Blinksignal eines an die Oberfläche aufgestiegenen Gerätes zu sehen. Wir waren in allen drei Fällen erfolgreich, haben alle Geräte geborgen und anschließend die Positionen wieder mit neuen Geräten bestückt, mussten unsere Arbeiten aber ab Freitagnachmittag abbrechen. Ein ausgeprägtes Sturmtief kreuzte unseren Weg und brachte unsere Arbeiten kurzfristig zum Erliegen. Am Samstagabend konnten wir die Arbeit fortsetzen und auch das letzte Ostatlantik-PIES bergen und neu installieren. Seitdem befinden wir uns auf dem Weg in den Westatlantik, wo wir unsere Arbeiten fortsetzen werden.

Im Namen aller Fahrtteilnehmerinnen und -teilnehmer viele Grüße von Bord

Dagmar Kieke

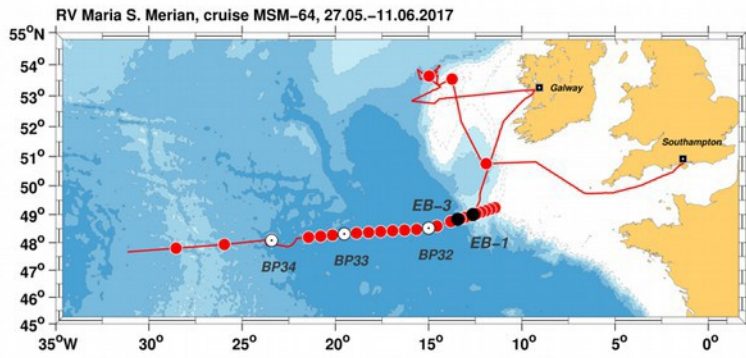


Abb. 1: Bisherige Reiseroute von MSM-64 (27.05.-1.06.2017, oben), Vorbereitung von Verankerungsgeräten (rechts) und Aussetzen eines Boden-Echolotes (PIES BP-32, unten).