



FS Maria S. Merian

Reise MSM 83

17.05.-15.06.2019

Las Palmas – St. John's



4. Wochenbericht

03.06.-09.06.2019

In der 4. Woche der Reise *MSM 83* führten wir den Westteil des hydrographischen Schnittes entlang 47°N vom Mittelatlantischen Rücken bis zum Kontinentalabhang an der Flämischen Kappe durch. Dazu wurde die CTDO-Sonde, welche Druck, Temperatur, Salz- und Sauerstoffgehalt des Wassers aufzeichnet, an 30 Stationen bis zum Meeresboden herabgelassen und wieder an Deck gebracht. In zwei Tiefenbereichen zeigt der Salzgehalt ein ausgeprägtes Minimum: in einer Schicht direkt oberhalb des Meeresbodens und in einem Bereich von 1500 bis 2000 m Tiefe. An diesen Stellen ist gleichzeitig der Sauerstoffgehalt erhöht. Dies deutet darauf hin, dass das Wasser vor einigen Jahren Kontakt mit der Atmosphäre hatte und somit Sauerstoff aus der Atmosphäre aufnehmen konnte. Das Wasser in der untersten Schicht stammt aus dem Nordmeer und gelangt über die zwischen Grönland und Island gelegene Dänemarkstraße in den subpolaren Nordatlantik. Aufgrund seiner hohen Dichte sinkt das Wasser nach dem Verlassen der Dänemarkstraße bis zum Meeresboden ab und breitet sich am Boden aus. Ein anderes Gebiet, wo Wasser von der Meeresoberfläche absinkt, ist die Labradorsee. Durch hohe Wärmeverluste in den Wintern seit 2014 ist die Wassersäule dort bis zu Tiefen von 2000 m durchmischt und mit Sauerstoff angereichert worden. Dieses Wasser hat sich in den vergangenen Jahren nach Süden ausgebreitet und ist auf unserem 47°N Schnitt an dem niedrigen Salz- und dem hohen Sauerstoffgehalt erkennbar. Ein Vergleich der Daten dieser Reise mit den vergangenen Jahren zeigt, dass das seit 2014 gebildete Labradorseewasser bereits über den Mittelatlantischen Rücken in den Ostatlantik vorgedrungen ist.

Auch die mit der Spurenstoff-Anlage gemessenen Gas-Konzentrationen von Fluorchlorkohlenstoffen (FCK) und Schwefelhexafluorid (SF₆) deuten auf die Anwesenheit von neuem Tiefenwasser hin. An insgesamt 6 sogenannten Super-Stationen haben wir neben Sauerstoff- und Spurengasproben auch Wasserproben zur Bestimmung von Argon39- und Tritium im Ozean genommen. Während FCKs und SF₆ nützliche Marker für die Bestimmung von Wassermassen sind, die in den letzten 70 Jahren gebildet wurden, lassen sich mit Hilfe von Argon39 und Tritium auch Wassermassen identifizieren, die bis zu 200 Jahre alt sind. Mit Hilfe dieser gewonnenen Daten, die in den Labors der Universität Heidelberg und Bremen gemessen

und ausgewertet werden, wollen wir den Austausch und die Vermischung von neuen und alten Wassermassen bestimmen. Die an Bord befindliche Spurenstoff-Maschine liefert sehr gute Messergebnisse, und wir sind mit der Datenausbeute sehr zufrieden.

Auf dem Weg nach Westen haben wir in dieser Woche die im Neufundlandbecken befindlichen PIES-Positionen *BP-27*, *BP-28*, *BP-30* und *BP-31* aufgesucht. Von allen PIES haben wir die entsprechenden Messdaten erhalten. Die Kommunikation mit PIES *BP-31* kam am Samstagabend leider nicht zustande. Da uns in der Nacht eine dichte Nebelwand umhüllte, wollten wir einen Bergungsversuch nicht riskieren.

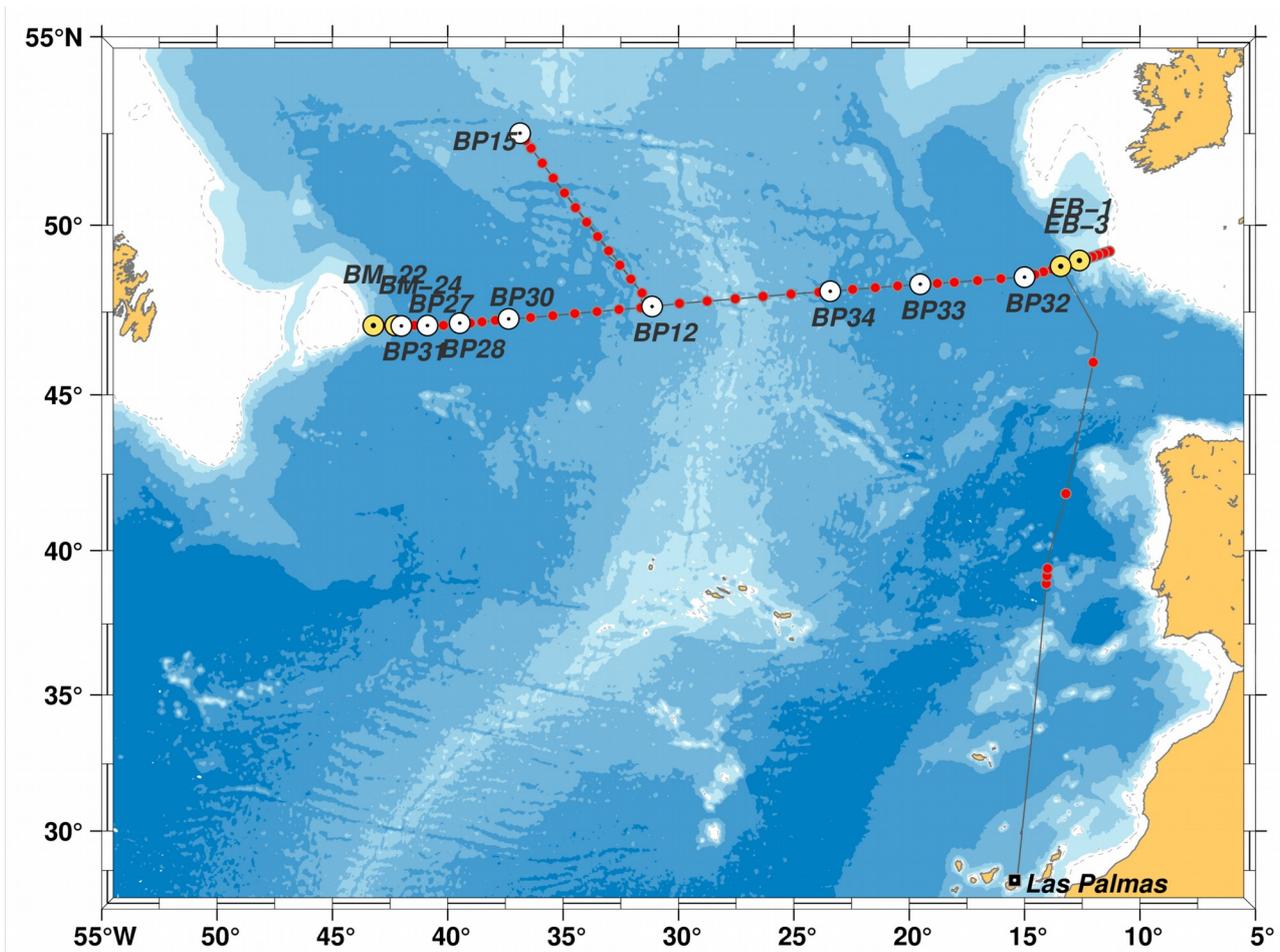
Am Pfingst-Sonntag stand dann die Bergung der Verankerungen *BM-22* und *BM-24* bevor. Diese beiden Tiefseeverankerungen sind in den Kernbereichen des tiefen westlichen Randstrom installiert und dienen dem Zweck, die von Norden kommenden kalten salzarmen Strömungen zu vermessen. Aus diesen Daten wollen wir Aussagen darüber machen, wieviel subpolares Wasser, vor allem Tiefenwasser, den 47°N-Breitengrad überquert. Nationale und internationale Teams vermessen den westlichen Randstrom weiter im Norden in der Labradorsee und weiter südlich z.B. in den Subtropen. Unsere Messungen schließen eine wichtige räumliche Lücke, und unsere Daten sollen u.a. darüber Aufschluss geben, wie variabel die Stärke des Randstromes auf dem Weg von Norden nach Süden ist bzw. wie die zeitlichen Schwankungen aussehen. Die beiden Tiefsee-Verankerungen wurden ähnlich wie die Messketten nahe der irischen Schelfkante im letzten Frühjahr mit FS *Maria S. Merian* ausgelegt (Reise *MSM 73*). An diesem Wochenende führte unsere Reise immer wieder durch ausgeprägte Nebelfelder. Als wir am Sonntag-Morgen mit dem Hydrophon das Auslöse-Gerät der Verankerung *BM-22* ansprachen, hatten wir genau zur rechten Zeit ein Loch in der Nebeldecke und für unsere Zwecke gute Sichtverhältnisse. Diese verbesserten sich im Verlaufe des Tages sogar. Das Auslösegerät ist an einem Ankerstein befestigt und hält die ganze Verankerung an Ort und Stelle. Nachdem der Haken geöffnet wird, an dem der Ankerstein befestigt ist, schwimmen alle Messgeräte dank der eingebauten Auftriebskugeln an die Oberfläche, wo wir dann alles einsammeln konnten. Die Verankerungen *BM-22* und *BM-24* konnten somit erfolgreich geborgen werden, und wir sind nun dabei, die aufgezeichneten Messdaten zu sichten und zu sichern. Im gleichen Zuge wurde die nächste Verankerung für die Neuauslegung vorbereitet. Alle Messgeräte müssen daher auf Schäden untersucht und mit frischen Batterien versorgt werden. Alle Seile und Verschraubungen werden auf eventuelle Risse oder Korrosionsschäden hin inspiziert.

In der Nacht zum Pfingst-Montag unternahmen wir schließlich einen neuen Anlauf, das PIES *BP-31* zu bergen. Leider blieb der Erfolg aus, und wir müssen *BP-31* als verloren betrachten. Wir haben ein neues PIES an dieser Stelle installiert, so dass die Messkette entlang 47°N wieder komplett ist. Die verbleibenden Zeit an Bord der *Maria S. Merian* verbringen wir damit, die Verankerungsarbeiten und das verbleibende hydrographische Programm abzuschließen. Eine

Verankerungsbergung in der Flämische Passage westlich der Flämischen Kappe steht noch aus sowie die Auslegung einer Verankerung auf der Ostseite der Flämischen Kappe., dazu mehr dann im letzten Wochenbericht.

Im Namen aller Fahrtteilnehmerinnen und -teilnehmer viele Grüße von Bord

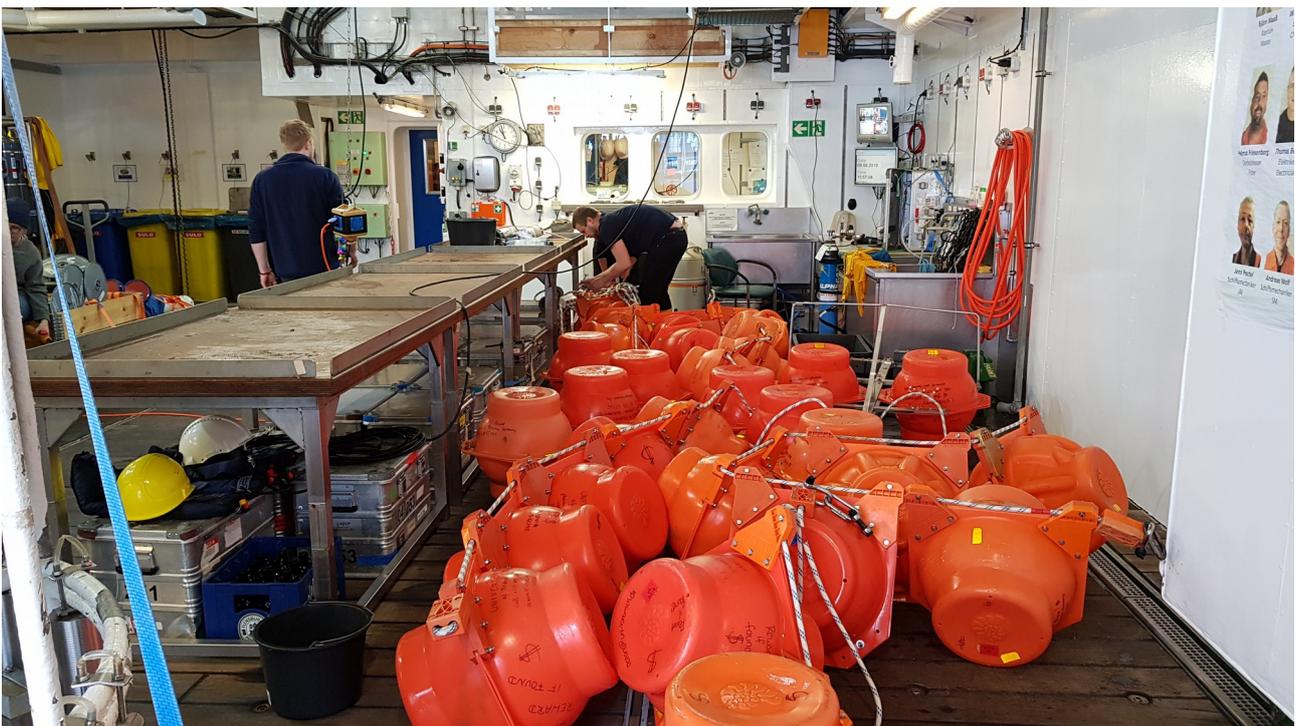
Oagner Kutz



Bisherige Reise-Route von MSM 83, 17.05.-10.06.2019.



Die Spurenstoff-Maschine zur Messung von Fluorchlorkohlenstoff (FCK) und Schwefelhexafluorid (SF6) im Ozean.



Die geborgenen Auftriebskugel warten auf ihre Kontrolle.



Das letzte PIES der Reise wird ins Wasser gesetzt.