Expedition SO287 – CONNECT
11.12.2021 - 11.01.2022
Las Palmas - Guayaquil
2. Wochenbericht
13.12. - 19.12.2021

Am mittelatlantischen Rücken

Die erste Woche der Expedition SO287-CONNECT liegt hinter uns 39 zugestiegenen Wissenschaftler*Innen. Die Hektik und der Stress der ersten Aufbautage ist verflogen und mittlerweile ist bei allen Routine eingekehrt. Die Routine der Fahrt wird von den Stationen vorgegeben, die wir einmal in der Mittagszeit und einmal mitten in der Nacht durchführen, um einem regelmäßigen Stationsabstand zu haben und um die lichtabhängigen Prozesse im Meerwasser unterscheiden zu können.

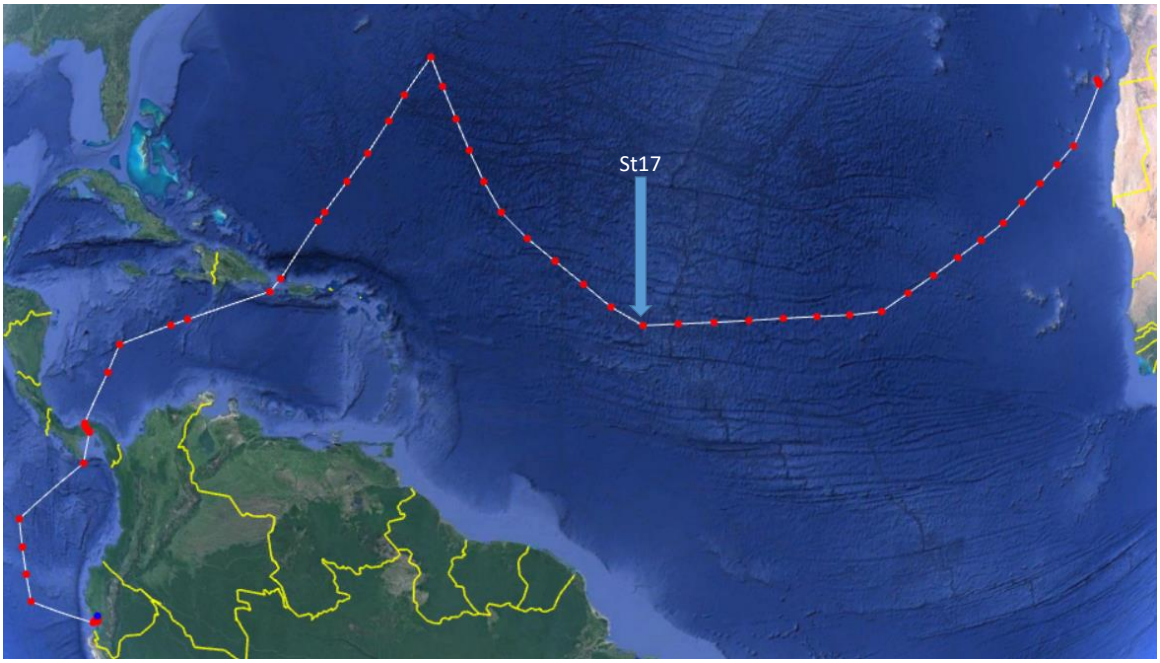

Abb. 1: Geplante Fahrroute SO287-CONNECT. Mittags am 20.12.2021 erreichten wir Station 17.

Montag-Mittag haben wir Station 17 erreicht, nach dem wir am Vorabend an Station 16 den Gipfel des mittelatlantischen Rückens überquert haben. Wir liegen gut im Zeitplan und haben bisher alle Stationen erfolgreich durchgeführt. Nun… erfolgreich heißt, dass wir mittags drei Tiefenprofile a) bis 100), b) bis 200), c) bis 1000 m durchgeführt haben, um Wasserproben zu sammeln und die Wassersäule mit einer Reihe von optischen und chemischen Sensoren zu vermessen. Wenn der Kranzwasserschöpfer an Deck kommt, stehen alle 20 Probennehmer mit ihren Probenflaschen bereit und das anfänglichen normale Chaos um die unzulängliche Wassermenge bei dem einige Probenbehälter leer ausgingen, ist nun verflogen. Direkt zu Beginn der Fahrt fiel eine Probenahmepumpe für die insitu-Probenahme trocken, brannte durch und kann seitdem nicht mehr eingesetzt werden, was zu einer zusätzlichen Belastung des Wasserbudgets führte. Die Proben der Nacht-CTD bis zum Boden sind gegen drei an Deck und durch erfolgreiche Gruppenbildung sieht man hier weniger Probenehmer bei der gleichen Anzahl von Proben und man wechselt sich mit dem Schlafen ab. Die Einführung einer zusätzlichen flachen Probenahme bis 200 m (vier Tiefen in der Oberfläche mit je 30 Litern Wasser pro Tiefe) entlastete das Wasserbudget an jeder Station erheblich. Nicht erfolgreich ist dagegen häufiger leider die Probenahme des auf der Ozeanoberfläche befindlichen Oberflächenfilms, weil Wind und Wellen das Aussetzen des dafür benötigten Bootes unmöglich machen. Bisher konnte es nur einmal eingesetzt werden.

Der Ersatzplan unseres Bootsmannes Frank für das zur Probenahme benötigte leichte Gitternetz (1,20 x 60 cm) hingegen war bis auf gestern durchführbar. Dabei wird das Netz über eine Winde von Deck geführt, aber das war gestern und vorgestern, wegen des starken Windes auch zu gefährlich, da das scharfkantige Metallnetz ruckartig nach oben geschleudert wurde. Da musste auch hier die Probenahme abgebrochen werden.

		Depth	Liter planned	Isabella 0,4	Gesa 0,7	Greta 0,6	Julia/JH 0,5	Tobias 0.3	Kasio 0.2	Hanif 0,2	Quentin 1.8/4.2	Jon 0,7	Jon 2,2/4,2	Sandra 0.4	Tania 2	Markus 6,5	Tobi 1,2	Tobi 1,2	Rüdiger 1,5	Kerstin 5	Peihang 6/12	Katherine 12
1	28702373	5000	3.6	0.4		0.6	0.5	0.3	0.1	0.2									1.5			
2	28702374	5000	8.4		0.7							0.7				7						
3	28702375	3500	3	0.4			0.5	0.3	0.1	0.2									1.5			
4	28702376	3500	8.4		0.7							0.7				7						
5	28702377	3500	2.8											0.4			1.2	1.2				
6	28702378	2000	3.3	0.4		0.6	0.5		0.1	0.2									1.5			
7	28702379	2000	8.4		0.7							0.7				7						
8	28702380	2000	2.8											0.4			1.2	1.2				
9	28702381	OMZ (470)	6.2	0.4	0.7		0.5		0.1	0.2				0.4			1.2	1.2	1.5			

Abb. 2: Auszug aus dem Wasserprobenahmeplan der Nacht–CTD, die bis zum Boden gefahren wird.

Sonst laufen gerade alle Geräte und Probenahmen mit nur zwei weiteren Ausnahmen, die ein Atmosphärenmessinstrument und unser mitgebrachtes ADCP 300Khz betreffen, hervorragend.

Zurück zu vorgestern! Nachdem wir in den ersten Tagen bei eitel Wind von hintern und ruhig mit der Welle fahren konnten, kamen wir nun in die Gebiete der übereinander gelagerten Windseen und Dünungen. Wellen aus unterschiedlichen Richtungen und mit unterschiedlichen Höhen, die von aktuellen und den vor Tagen im Nord-Atlantik vorherrschenden Winden und Stürmen verursacht wurden, die nun ihre Wellenberge bis hierher (17°N -40-50° W) schieben, schaukeln das Schiff. So kam es für Viele unerwartet zu ein/zwei sehr starken Seitenlagen der SONNE, die alles was nicht festgebunden war, von den Tischen auf den Boden beförderten. Da aber das Meiste schon beim Auslaufen gut verzurrt worden war, kam es nur zu wenigem Gescheppere und gar keiner ernsthaften Havarie. Auch kann man seit gestern deutlich die zunehmende Bein und –Bauchmuskelarbeit spüren, die notwendig ist, um auf dem Schiff die Balance zu halten und einigermaßen geradeaus durch die Gänge zu gehen oder die Treppen herauf und herunter zukommen ohne mit den Schultern gegen die Wände zu stoßen. Apropos Treppen; die SONNE ist sehr weitläufig und mit ihren 10 Stockwerken ganz schön hoch und es war für mich besonders in den ersten Tagen recht anstrengend zwischen der Brücke (Deck 8), Arbeitsdeck (Deck 3), dann wieder auf das Peildeck (Deck 9) und wieder auf den Bug (Deck 6), dann wieder auf das Arbeitsdeck… wechseln zu müssen. Aber auch das wird besser und ich bin schon ein bisschen fitter und auch der Corona-Home-Office Bauchspeck nimmt schon ein wenig ab. Wobei es bei der guten Küche, allen, die sich etwas Abspecken vorgenommen hatten, unmöglich gemacht wird, sich an ihre guten Vorsätze zu halten. Aber fitter ist ja auch schon mal was…

Textpassage von Markus Schartau: Die Stationsarbeit begann kurz nach dem Verlassen der Kanarischen Inseln. Es kam zu keiner Wasserprobenahme bevor internationale Gewässer erreicht wurden (Abbildung A). Bereits vor der Einschiffung in Las Palmas herrschten mehrere Tage lang Nordwestwinde, mit ziemlich konstanten Windgeschwindigkeiten, zwischen 5 und 8 m/s. Die ersten beiden Stationen zeigten, dass die obere Wassersäule bis auf etwa 100 bis 120 m gut durchmischt war (Abbildung D-E). An der zweiten Station (23° 42.62‘N 21° 20.25‘W) wurde eine erhöhte Phytoplanktonbiomasse mit nennenswerter Primärproduktion festgestellt, welche einhergeht mit gleichzeitig erhöhten Sauerstoffwerten (> 200 µmol kg^{-1}) (Abbildungen B und C). Südwestlich der Kanarischen Inseln bildete sich knapp unterhalb einer Durchmischungstiefe von 50 m ein schwaches, aber doch ausgeprägtes, tiefes Chlorophyll-Maximum. Bereits nach den ersten beiden Stationen konnten wir Auswirkungen der lateral, von der Küste kommenden Wassermassen in unseren CTD-

Profilen (sowie Satellitenaufnahmen) beobachten. Diese Wassermassen drängen in die oberen 200 m des zuvor gut durchmischten Wassers des Kanarenstroms (der südwestlichen Strömungskomponente des subtropischen Wirbels im Nordatlantik) vor. Diese lateralen Signale weisen einen höheren Salzgehalt (S > 37, Abbildung E) zwischen 50 und 120 m auf. Dies geschieht in einem Tiefenbereich, der zuvor vollständig durchmischt war.

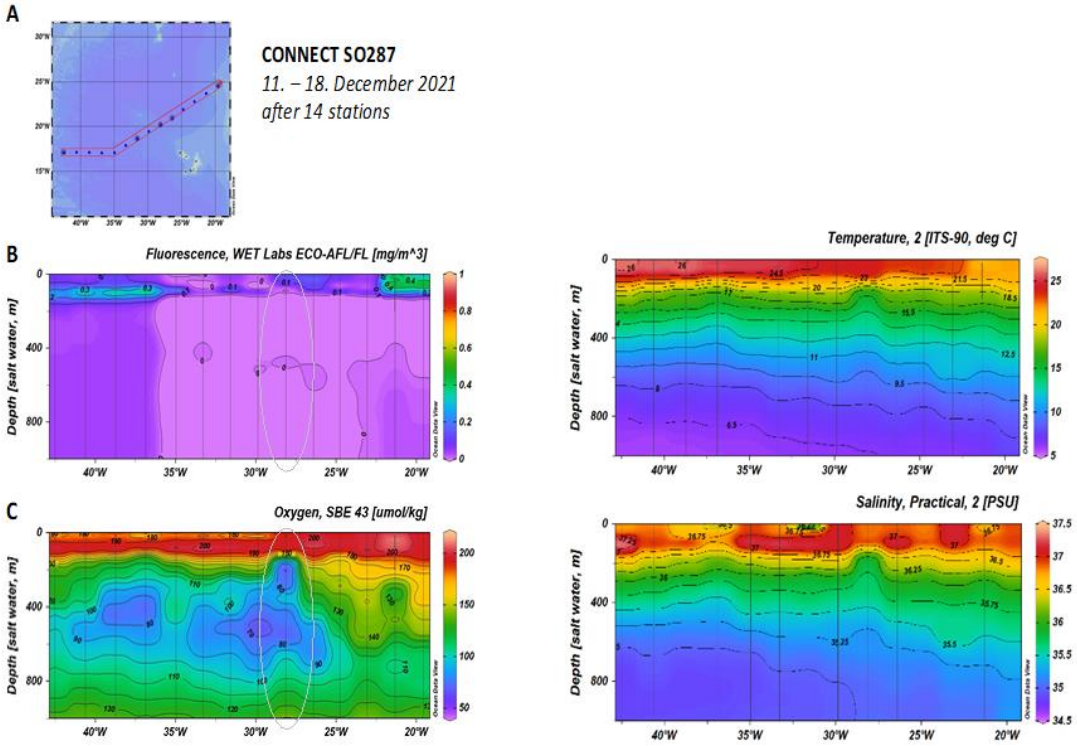

Abb. 3: Fahrtroute und Stationen der SO287-CONNECT bis 18. Dezember 2021. Bilder von Alexandra Rosa, Jesus Resi und Claudio Cardoso (ARDITI).

Mit zunehmender Entfernung von den Kanarischen Inseln (Stationen 3 und 4) wurden bereits eine geringere Phytoplanktonbiomasse und geringere Primärproduktion festgestellt. Aufgrund dieser geringen Biomasse hinterlassen die seitliche Advektion und das Mäandern von Filamenten des aus dem küstennahen Auftriebsgebiet (Mauretanischer Auftrieb) stammenden produktiven Wassers deutlich erkennbare Spuren in der Biogeochemie. Ein besonderes Ereignis ist die Entdeckung einer wirbelartigen Erscheinung an Station 6 (siehe markierte Station in den Abbildungen B und C). Auffallend ist, dass dieses Signal Phytoplankton einbringt, wenn auch in geringer Konzentration, aber gleichzeitig eine ausgeprägte Verringerung des Sauerstoffs direkt unter den produktiven oberen Schichten aufweist (Abbildung C).

Als die Sonne begann sich westwärts zu bewegen, weg von der afrikanischen Schelfregion, traten oligotrophe Bedingungen auf, und wir fanden ein tiefes Chlorophyll-a-Maximum (DCM), typischerweise zwischen 90 und 110 m. ...Erste Kolonien von stickstofffixierenden Algen wurden auf Filtern gefunden...und wir sind gespannt, wie es weitergeht. Und auch die Weihnachtsvorbereitungen sind in vollem Gange…

Mit herzlichen Grüßen verbleibt das Team von SO287-CONNECT – alle gesund und munter an Bord – bis nächste Woche.

Birgit Quack
Fahrtleiterin SO287-CONNECT
GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel