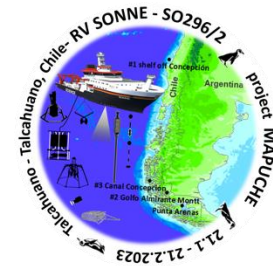


## FS SONNE – SO296/2

21.01.2023 - 21.02.2023

Talcahuano (Chile) - Talcahuano (Chile)



### 2. Wochenbericht (22. - 29.01.2023)

Am 22.1. konnte wie geplant das große MOCNESS-Netz der chilenischen Kollegen ein zweites Mal, jetzt bei Tageslicht, auf der bislang tiefsten Station (Station 39, 1600 m Wassertiefe) ausgesetzt werden. Da dieses riesige Netz nur auf einem sehr großen Schiff gefahren werden kann, waren diese beiden Einsätze des Netzes die ersten seit 5 Jahren. Man kann deutlich erkennen, wie unterschiedlich die Verteilung der Fische verschiedener Größen innerhalb der Wassersäule ist, und wie weit die Fischpopulationen im Verlauf des Tages wandern (Abb.1). Besonders die kleineren Fische trauen sich nur nachts an die Oberfläche (links unten). Auch die eine oder andere hübsche Qualle wurde dabei mitgefangen. Bei einem späteren Besuch der chilenischen Kollegen am IOW sind dann Untersuchungen zur Ernährung der verschiedenen gefangenen Organismen geplant, wobei eine besondere Methode zum Einsatz kommt, mit der Stickstoff und Kohlenstoffisotope in einzelnen Aminosäuren bestimmt werden können.

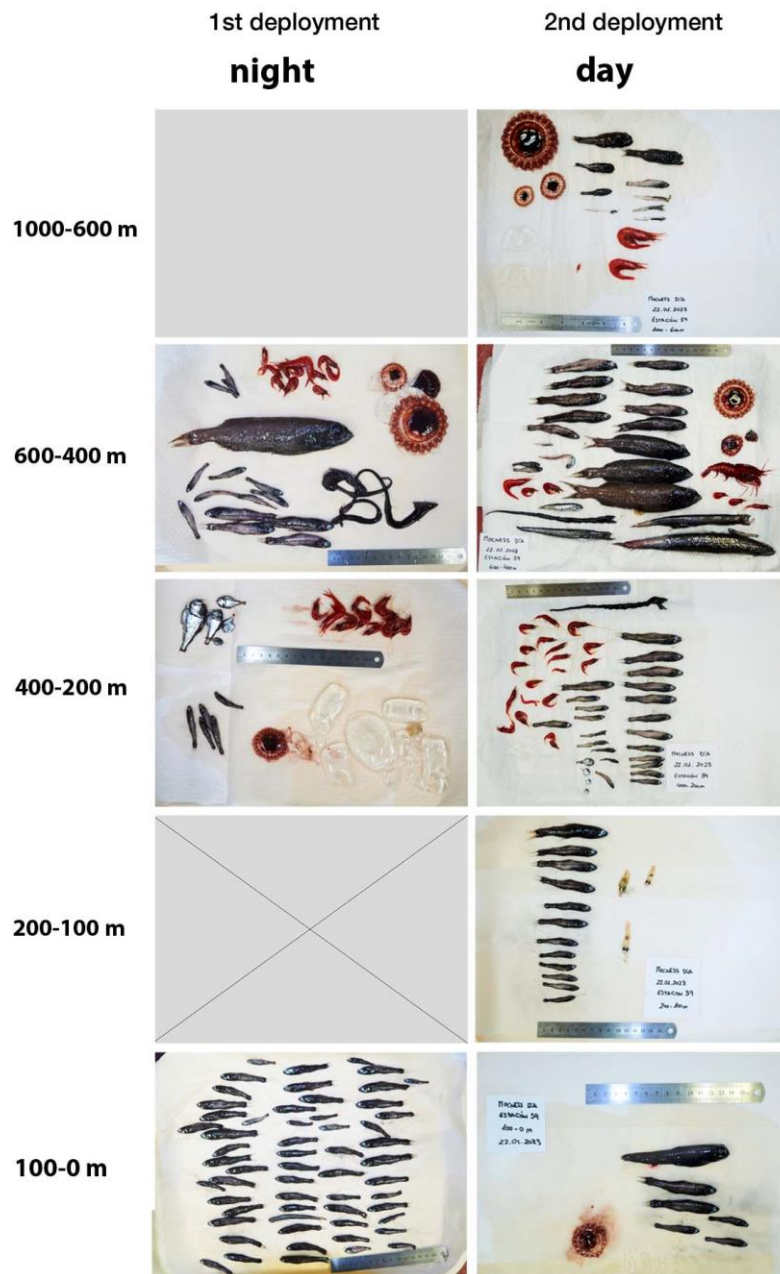


Abb. 1: Verteilung von Fischen in der Wassersäule bei Nacht (links) und bei Tag (rechts) bis zu einer Tiefe von 1000 m. Im Nachteinsatz konnte leider für die Tiefe 200-100 m keine Probe gewonnen werden, weil ein Netz gerissen ist. (Foto: I. Fernández)

Im Anschluss begannen wir wie geplant mit einer Profilfahrt von der tiefsten Station bis zur Küste zur Erfassung der Sauerstoffkonzentration und Mikroturbulenz auf dem Schelf. Es zeigte sich, dass der gesamte Schelf von einer mehr oder weniger Sauerstoff-freien Wassermasse bedeckt war, die nur ganz an der Oberfläche durch Turbulenzen vermischt wird (Abb.2). Entsprechend der Turbulenzen sind auch nur die obersten Meter der Wassersäule wirklich gut mit Sauerstoff durchlüftet (Abb. 2).

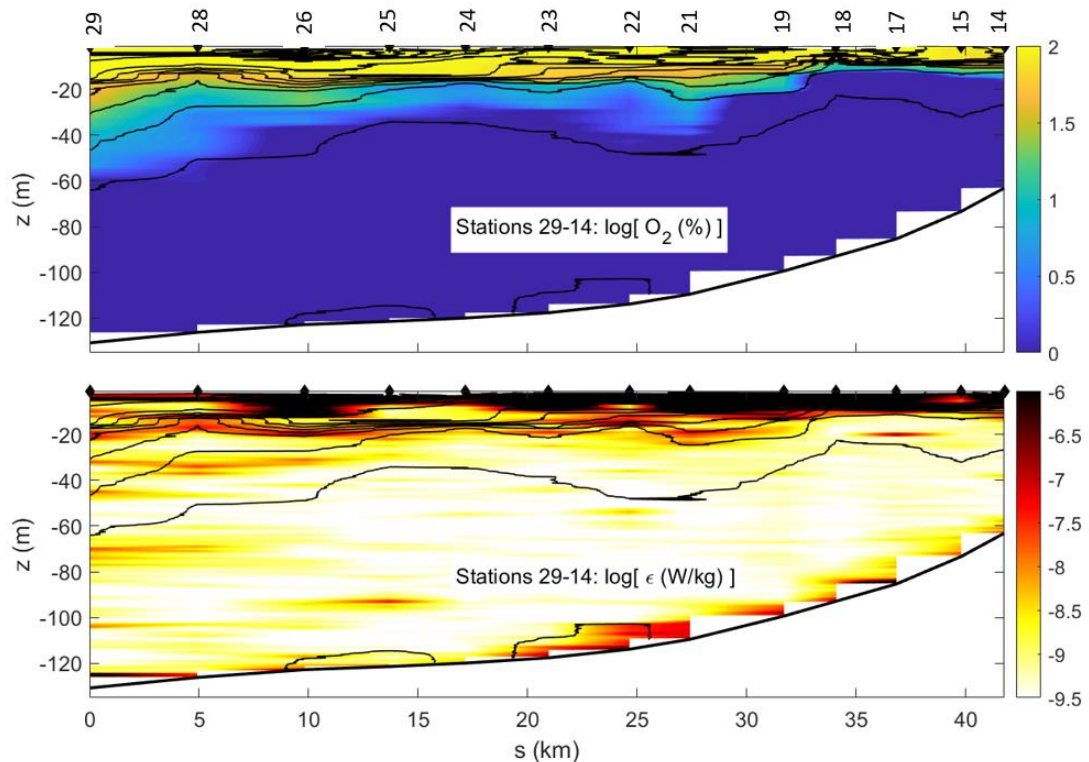


Abb.2: Messungen mit der Mikrostruktursonde auf dem Schelf von Station 29 (links) bis Station 14 (rechts). Unterhalb von 20-40 m ist der gesamte Schelf von Sauerstoff-armem Wasser bedeckt (oben). Diese Wassermasse wird kaum durch Turbulenz vermischt (unten). (Daten: L. Umlauf)

Nach diesem Profil wurde eine erste Hauptstation ausgewählt, an der alle beteiligten Gruppen Messungen durchführten oder Proben nahmen. Die Wahl fiel auf die Station 18, weil diese Position zu dem regelmäßigen Monitoring-Programm der chilenischen Kollegen gehört. Dort kam auch zum ersten Mal die Pump-CTD des IOW zum Einsatz, mit der kontinuierlich Wasser in die Labore gepumpt wird, während der Kopf des Gerätes mit 1-2 cm pro Sekunde durch das Wasser abgesenkt wird (Abb.3). Im Labor werden dann direkt Nährstoffe sowie Sauerstoff- und Sulfidgehalt im gepumpten Wasser gemessen. Auf diese Weise kann man diese Parameter mit einer sehr viel höheren Auflösung bestimmen, als üblicher Weise mit dem Kranzwasserschöpfer. Außerdem wurden in kurzen Abständen Proben am ablaufenden Wasser zur Bestimmung von Zellzahlen mittels Durchflusszytometrie und zur Messung von Spurenelementen gesammelt, so dass in dem Labor während der 3-6 Stunden, die ein Einsatz der Pump-CTD dauerte, sehr reger Betrieb war. Vor und nach jeder Pump-CTD wurde wiederum die Turbulenz in der Wassersäule mit der Mikrostruktursonde gemessen, um die Profile später besser interpretieren zu können.

Nach jedem Einsatz der Pump-CTD erfolgte dann auch eine Probenahme mit speziellen Wasserschöpfern, die gleich nach dem Schließen der Flaschen in ausgewählten Tiefen die Bakterienpopulation fixieren, um später durch Sequenzierung der DNA und RNA die Zusammensetzung der Bakterienpopulation und die aktiven Gene zu identifizieren. Nach diesem Einsatz folgte dann eine mehrmalige Beprobung mit dem Kranzwasserschöpfer für diverse Messungen von chemischen Substanzen und Bestimmung von Umsatzraten, gefolgt von einem Einsatz der Netze zur Beprobung des Zooplanktons und am Ende Beprobungen des Sediments für benthologische und geochemische Untersuchungen. Während des ersten Abschnitts konnten wir insgesamt an vier Stationen eine solche komplette Beprobung durchführen und zwar direkt an der Schelfkante (Station 31) bis hin zur küstennahen Station 14 mit zwei Stationen dazwischen auf dem Schelf (18 und 26, siehe Abb. 2A).

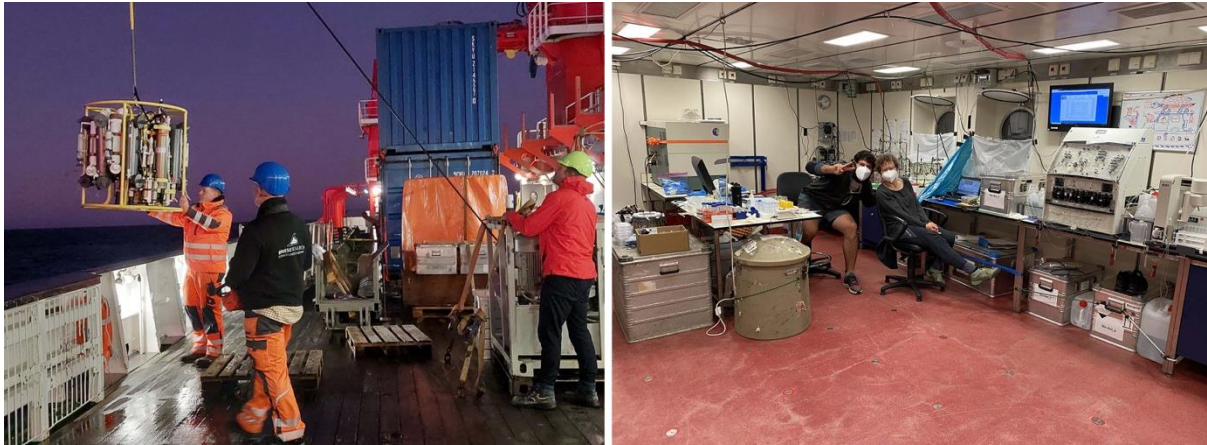


Abb.3: Links: Die Pump-CTD wird zu Wasser gelassen. (Foto M. Gogina) Rechts: Das Pump-CTD-Labor mit Christian Venegas und Jenny Fabian. Auf der linken Seite steht ein Durchflusszytometer mit dem in regelmäßigen Abständen Zellzahlen bestimmt werden. In der Mitte eine Reihe von Mikroelektroden zur Messung von Sauerstoff, Sulfid und pH-Wert. Ganz rechts der Autoanalyser mit Autosamplern, der aus dem Wasser Proben ansaugt und die Nährstoffkonzentrationen misst. (Foto: H. Schulz-Vogt)

Nach anfänglichen Schwierigkeiten erhielten wir am Abend des 25.1. endlich die Erlaubnis unseren Drifter auszusetzen, ein Instrument das im Wasser frei treibend Temperatur, Salzgehalt, Strömung und Sauerstoff misst und seine Position in regelmäßigen Abständen sendet. Letzteres funktionierte leider ab dem Moment, in dem der Drifter im Wasser war, nicht mehr, aber nach einer nächtlichen Reparatur konnte der Drifter dann am frühen Morgen des 26.1. wieder ausgesetzt und am Abend des 27.1. auf dem Weg in den Hafen wieder aufgenommen werden, so dass unsere Ozeanographen ganz am Ende des ersten Abschnitts auch mit diesem Gerät doch noch wertvolle Daten gewinnen konnten (Abb.4).

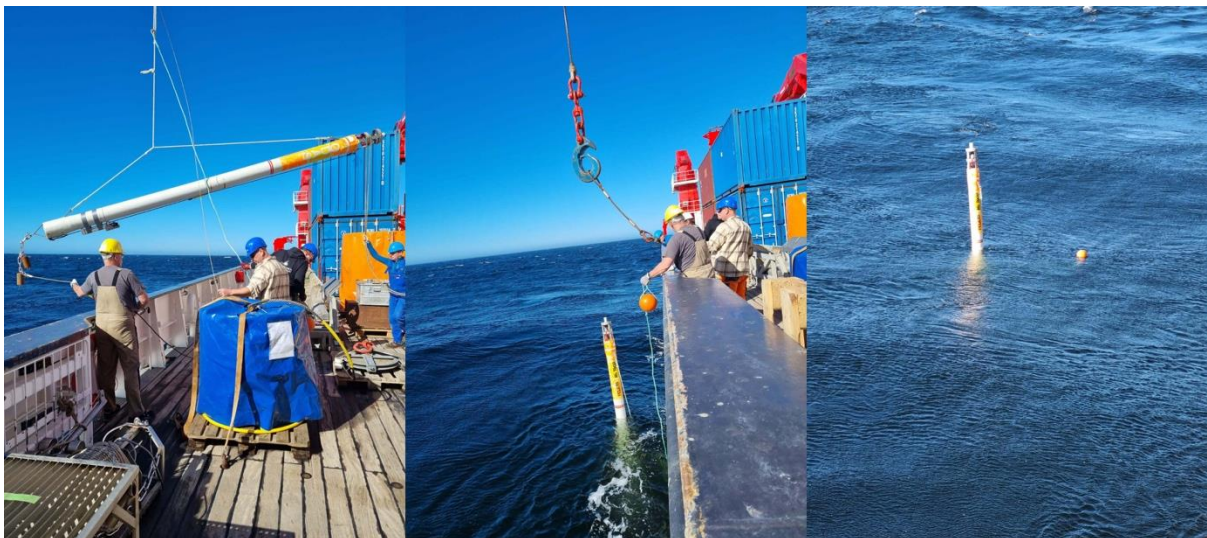


Abb.4: Toralf Heene beim Aussetzen des Drifters. (Foto: F. Pohl)

Pünktlich am Morgen des 28.1. liefern wir dann nach einer letzten nächtlichen Messaktion auf der Station 14 in den Hafen von Lirquén ein, wo 18 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, vorwiegend aus dem Bereich Meeresbiologie, von Bord gingen. Sie wurden abgelöst durch ein Team von 14 Paläoozeanographinnen und Paläoozeanographen, wiederum sowohl aus Deutschland als auch aus Chile, die in den nächsten zwei Arbeitsgebieten die Geschichte der patagonischen Fjorde seit der letzten Eiszeit untersuchen werden.



*Abb.5: Der letzte noch fehlende Container wird geladen (Foto: T. Heene)*

Leider verzögerte sich unser Auslaufen aus Lirquén noch bis zum Abend des 29.1., weil weder die beiden Lotsen, ohne die die Fjorde nicht befahren werden können, noch der letzte fehlende Container zum erwarteten Zeitpunkt eintrafen. Jetzt, da sowohl die Lotsen als auch der Container eingetroffen sind, sind wir bereit zum Ablegen und auch unsere beiden Chemiker können endlich messen. Jetzt hoffen wir auf eine ruhige Fahrt zum nächsten Arbeitsgebiet.

Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer,

Heide Schulz-Vogt

(Leibniz Institut für Ostseeforschung, Warnemünde)