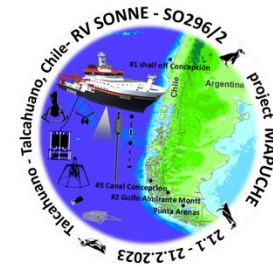


FS SONNE – SO296/2

21.01.2023 - 21.02.2023

Talcahuano (Chile) - Talcahuano (Chile)



4. Wochenbericht (06. - 12.02.2023)

Bis zum Mittag des 8. Februar haben wir unser Arbeiten im 2. Arbeitsgebiet, dem Golfo Almirante Montt, fortgeführt. Dabei setzten wir besondere Schwerpunkte entsprechend der bisherigen Befunde. Der erste Schnitt entlang der westlichen Seite des Golfo Almirante Montt (Abb.1 rote Linie) zeigte, dass das nördliche Becken zwar, verglichen mit dem südlichen, deutlich geringere Sauerstoffkonzentrationen aufwies (Abb. 2 oben links), aber immer noch zu ca. 15 % mit Sauerstoff gesättigt war und nicht, wie in früheren Arbeiten berichtet, komplett sauerstofffrei. Eine weitere Überraschung war das Auftreten von Methan im offenen Wasser und Austrittsstellen von Methan, sogenannte Pockmarks, am Meeresboden (Abb.4).

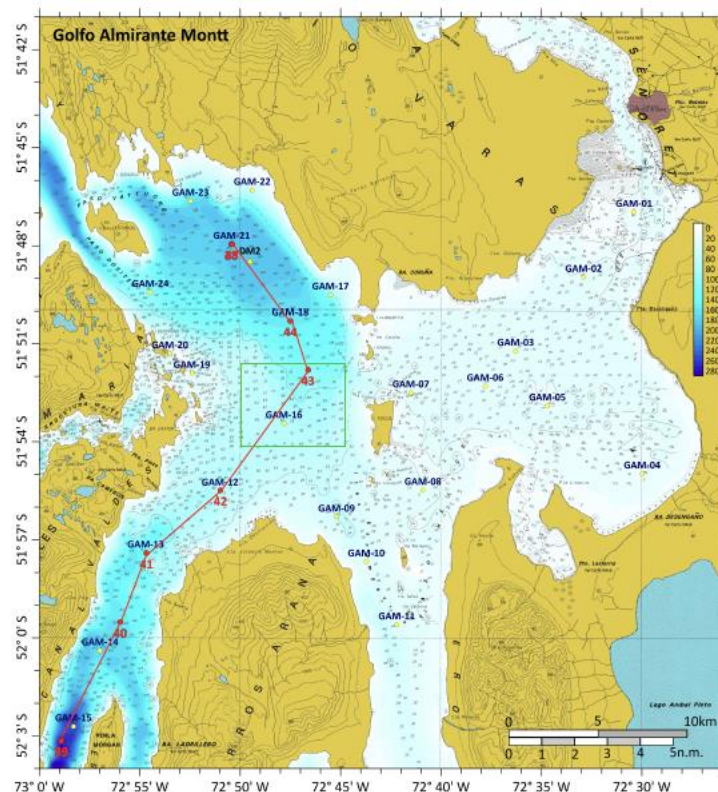


Abb.1: Karte des Golfo Almirante Montt. Die rote Linie zeigt das Profil für die Messungen von Sauerstoff und Nährstoffen vom nördlichen ins südliche Becken. Der grüne Kasten zeigt den Ausschnitt, in dem Austritte von Methan, sogenannte Pockmarks, am Meeresboden gefunden und kartiert wurden. Karte: V. Mohrholz

Der östliche Teil des Golfo Almirante Montt ist sehr flach und hauptsächlich durch Gletscherwasser im Nordosten beeinflusst. Dort wurde ein kurzer Schwerelotkern von 3,5 Metern genommen, der eine geringmächtige holozäne Sequenz und spätglaziale Ablagerungen beinhaltet. Die beiden westlichen Becken sind durch eine Schwelle getrennt. Die Angostura White mündet in das nördliche Becken und der Canal Kirke ins südliche. Das südliche Becken, Canal Valdes, ist sehr tief und lang gezogener. Um den Austausch zwischen diesen beiden Becken besser zu verstehen, wurde am 7. Februar vier Stunden lang ein Profil mit der Mikrostruktursonde über die Schwelle hinweg gemessen.

Dabei wurde die Sauerstoffkonzentration, die Turbulenz, die Trübung und die Stärke und Richtung der Strömungen bestimmt. In jedem der beiden Becken und am nördlichen Rand der Schwelle wurden außerdem hoch aufgelöste Gas- und Nährstoffprofile mit der Pump-CTD gemessen (Abb.3).

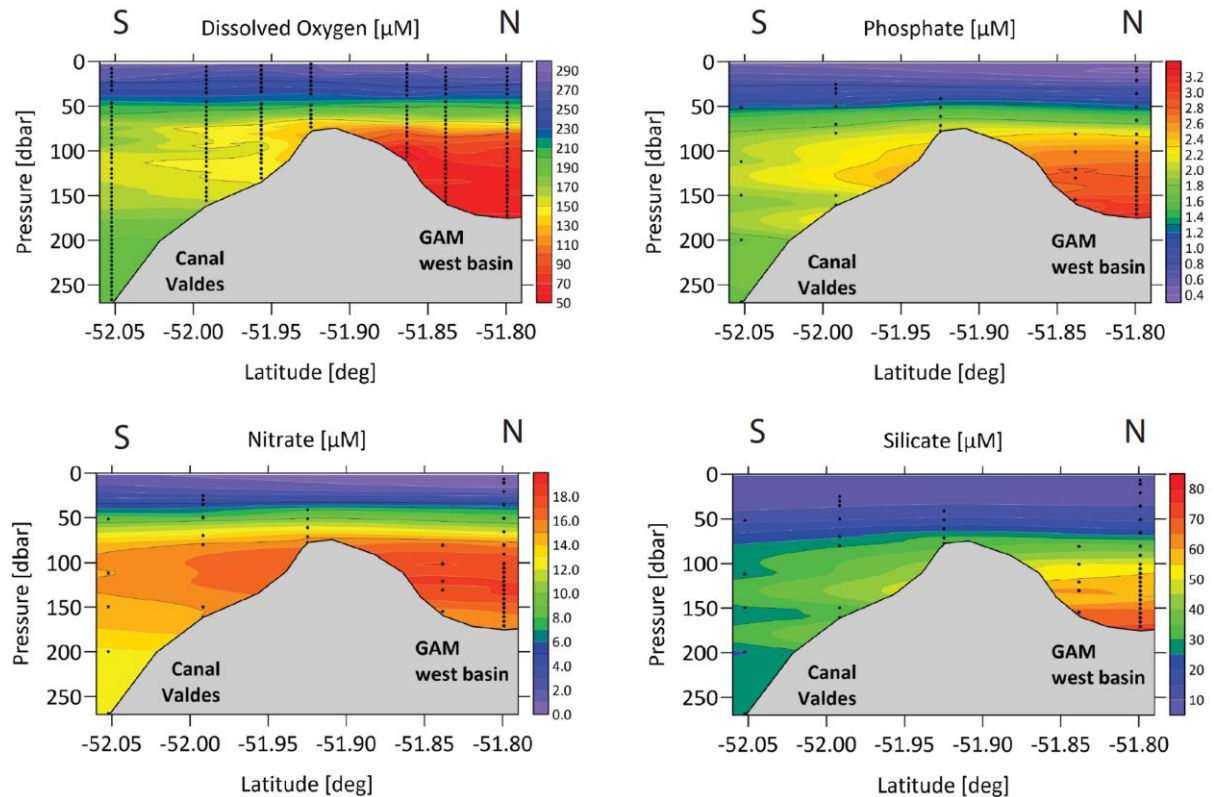


Abb.2: Sauerstoff- und Nährstoffprofile entlang des Profils in Abb.1. Das nördliche Becken hat nicht nur niedrigere Sauerstoffkonzentrationen sondern auch deutlich erhöhte Nährstoffkonzentrationen verglichen mit dem südlichen Becken, Canal Valdes. Daten: C. Burmeister, V. Mohrholtz

Auf 7 Stationen des in Abbildung 1 dargestellten Transekts wurden mit dem Kranzwasserschöpfer Proben zur Bestimmung der Nährstoffkonzentrationen genommen. Dabei stellte sich heraus, dass das Wasser des nördlichen Beckens nicht nur an Sauerstoff verarmt war, sondern auch die Konzentrationen von Nitrat, Phosphat und Silikat deutlich erhöht waren. Das zeigt, dass das nördliche Becken des Golfo Almirante Montt trotz seiner abgelegenen Lage deutlich eutrophiert ist und dadurch unter Umständen in eine Sauerstofffreie Situation, wie wir sie von den tiefen Becken der Ostsee kennen, umkippen könnte. Inwieweit diese Eutrophierung natürlichen Ursprungs ist oder mit durch die kleine Stadt Puerto Natales im Nordosten des Fjords und durch die zahlreichen Fischfarmen entlang der Küste verursacht wird, kann man mit der jetzigen Datenlage noch nicht abschließend beurteilen.

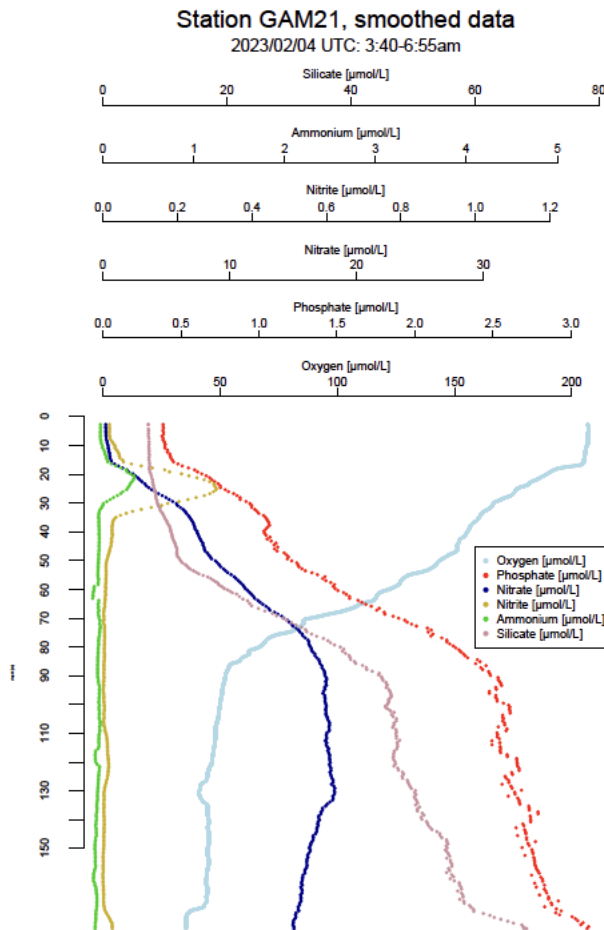


Abb.3: Beispiel für ein Profil mit der Pump-CTD auf der Hauptstation GAM21: Man sieht deutlich die Freisetzung von Silikat und Phosphat aus dem Sediment und eine beginnende Abreicherung von Nitrat in den unteren Wasserschichten. Ein kleiner Peak von Ammonium und Nitrit an der Oberfläche entsteht vermutlich beim Abbau von organischem Material, aber über den größten Teil der Wassersäule sind sowohl die Konzentrationen von Nitrit als auch von Ammonium ebenso wie von Sulfid unterhalb der Nachweisgrenze. Somit reichern sich in diesem Becken unter den jetzigen Bedingungen trotz der niedrigen Sauerstoffkonzentrationen noch keine toxischen Stoffe an. Daten: C. Burmeister und J. Fabian

Die Bergung des zur Verankerung umgebauten Drifters mit angebaute Sedimentfalle musste aufgrund der schwierigen Wetterverhältnisse mit zum Teil heftigen Sturmböen zunächst verschoben werden. Zum Glück konnten wir am Nachmittag des 6. Februar eine kurze etwas windstillere Zeit ausnutzen, um die Verankerung unbeschadet zu bergen. Danach konnte dann auch endlich die Beprobung des Sediments an der Hauptstation GAM-21 mit Multicorer und Schwerelot beginnen, was wir aufgeschoben hatten, solange die Sedimentfalle noch im Wasser war. Auch an dieser Station wurde wiederum ein sehr langer Sedimentkern von über 17 m gewonnen.

Als letzte Untersuchung, bevor wir den Golfo Almirante Montt verlassen haben, wurde eine weitere Kartierung des Meeresboden mit Hydroakustik durchgeführt. Damit wollten wir eine bessere Vorstellung bekommen, wie groß die Fläche an der Schwelle ist, die über Ausgasungen aus dem tieferen Untergrund Methan in den Fjord hinein trägt (Abb.4).

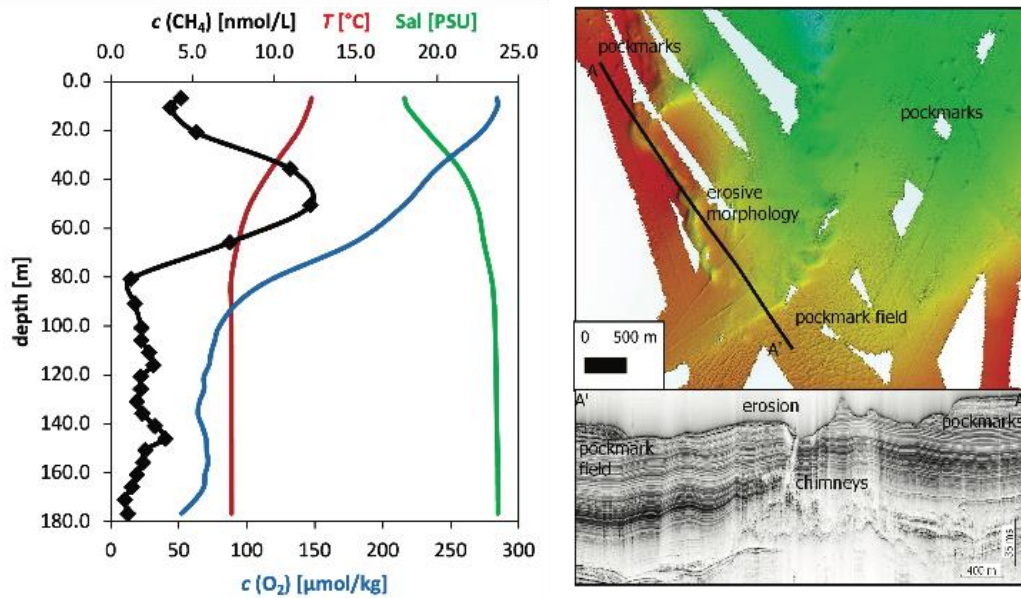


Abb.4: Links: Methankonzentration in der Wassersäule der Hauptstation GAM-21. Rechts: Sedimentoberfläche mit Austrittsstellen von Methan (pockmarks) auf der Schwelle zwischen den Becken. Der Ausschnitt entspricht dem grünen Kasten in Abb.1. Daten links: S. Iwe und O. Schmale, rechts: P. Feldens und S. Papenmeier.

Am frühen Nachmittag des 8. Februar haben wir den Golfo Almirante Montt wieder über die Angostura White verlassen und Kurs auf Punta Arenas genommen zu einem weiteren Austausch von Wissenschaftlern vor dem dritten Abschnitt unserer Expedition. Am späten Abend des 9. Februar erreichten wir Punta Arenas, wo 14 Wissenschaftler von Bord gingen und 6 an Bord kamen. Am frühen Nachmittag des 10. Februar begaben wir uns auf den Weg in das dritte Arbeitsgebiet, das Fjordsystem Canal Concepcion/Canal Wide/Seno Eyre, das wir am frühen Morgen des 12. Februar erreichten. Dort wurde nach einer hydroakustischen Kartierung des Untergrunds die erste Station ausgewählt, die seit dem Mittag mit Kranzwasserschöpfern beprobt wird, gefolgt von Sedimentbeprobungen im weiteren Verlauf des Tages.



Abb.5: Blick über Punta Arenas beim Auslaufen am 10.2.2023. Foto: T. Heene

Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer,

Heide Schulz-Vogt

(Leibniz Institut für Ostseeforschung, Warnemünde)