

#### 4. Wochenbericht (16. – 23.05.16)

SO-248 „BacGeoPac“ 01.05.2016 (Auckland, Neuseeland) – 03.06.2016 (Dutch Harbor, Alaska, USA)

Nach dem Durchqueren der tropischen und subtropischen Regionen des Pazifiks sind wir inzwischen bei 37°N in der gemäßigten Zone angekommen. Die Wassertemperatur beträgt hier nur noch 16°C und die der Luft sogar nur noch 12°C. Aus europäischer Sicht würde man so kühle Temperaturen in diesen Breitengraden nicht erwarten, aber hier im Pazifik macht sich der Einfluss der gemäßigten und subarktischen Zone ohne Barriere zur Arktis schon sehr viel weiter südlich deutlich bemerkbar. Wir haben etwa an jedem 6. Breitengrad eine Station untersucht, immer abwechselnd eine flache bis 1000 m Tiefe und eine bis zum Meeresgrund. Am 22. Mai wurde die flache Station 12 beprobt. Bereits an der Farbe des Wassers sieht man, dass es nicht mehr so klar wie in den Tropen ist. Die Sichttiefe betrug nur noch 14 m und es war kein tiefes Chlorophyllmaximum mehr ausgebildet. Im geschleppten Bongo-netz waren das erste Mal Radiolarien und viele Zooplanktonkrebse enthalten, ein deutliches Zeichen der höheren Produktivität in diesen Breiten. Außerdem waren auch recht viele Plastikstücke darin enthalten, ein deutliches Zeichen der Zivilisation und vermutlich ein Hinweis auf die im nordpazifischen Wirbel vorhandenen großen Mengen an Plastik. Dieses im Vergleich zu den subtropischen und tropischen produktivere Gebiet hat sich seit vorgestern angedeutet, denn wir haben seitdem wieder mehr Seevögel gesehen, vor allem Sturmvögel und auch Albatrosse und am 21. Mai sogar die ersten Wale, vermutlich Minkwale.

Die Verbreitung von an der Oberfläche schwimmendem Plastik im Pazifik und dessen Besiedlung durch Tiere und vor allem Mikroorganismen ist eines der Themen, mit dem sich die Gruppe an Bord von der Universität Wien befasst. Ihr Leiter, Prof. Gerhard Herndl, ist selbst nicht an Bord, wird aber sehr gut vertreten durch seinen Mitarbeiter Thomas Reinthaler, der zusammen mit fünf Kolleginnen und Kollegen die Arbeiten durchführt. Die Hauptfragestellung dieser Gruppe ist die Untersuchung des Kohlenstoffkreislaufs in der Tiefsee und die Identifizierung der daran beteiligten Prokaryonten, insbesondere von Archaeen. Da ein Teil von ihnen CO<sub>2</sub> fixieren kann, also autotroph lebt, wird in Wasserproben von unterhalb der durchlichteten Zone gemessen, wie viel CO<sub>2</sub> dort fixiert wird. Und zudem wird erforscht, wie schnell oder sachlich richtiger, wie langsam Prokaryonten in der Tiefsee wachsen, wieviel Biomasse sie dort produzieren und welche Bedeutung diese Prozesse für den gesamten Kohlenstoffkreislauf der Ozeane insgesamt haben. Obwohl alle Prozesse in der Tiefsee durch die Kälte und Nährstoffarmut und die dort in sehr viel geringeren Häufigkeiten auftretenden Mikroorganismen deutlich langsamer ablaufen als in den oberflächennahen Schichten der Ozeane, sollte man die Bedeutung dieser Prozesse durch die enorme Größe dieses Lebensraumes keinesfalls unterschätzen. In einem weiteren Projekt wird untersucht, ob Archaeen in der Tiefsee ihren Kohlenstoffbedarf auch durch Harnstoff zumindest teilweise decken können. Außerdem werden in einem Pilotprojekt gelöste Proteine aus dem Wasser der Tiefsee isoliert, um deren Identität später zu bestimmen. Für diese Analysen werden die Proteine aus 480 Liter Meerwasser aufkonzentriert, was zwei Tage dauert. Da die Zelldichten der Prokaryonten in der Tiefsee mindestens um den Faktor 10, in sehr großen Tiefen unterhalb von 3000 m bis um den Faktor 100 niedriger sind als in oberflächennahen Schichten, benötigt diese Gruppe immer wieder besonders viel Wasser, für die genannten Analysen 1000 L und für einige Experimente zwischen 240 und 480 Liter, also die Hälfte oder sogar alle Schöpfer der CTD. Dank der großvolumigen Schöpfer ist dieser große Wasserbedarf kein Problem, und es konnten bisher immer alle Wasserwünsche erfüllt werden. Unterhalb von 2000 m leben Prokaryonten offensichtlich gut an den hohen Druck angepasst. Daher ist deren Wachstum unter atmosphärischen Bedingungen an der Wasseroberfläche möglicherweise gehemmt und könnte zu falschen Messergebnissen führen, wenn das Wachstum bei Atmosphärendruck gemessen wird. Deshalb wurde an einer Station das Wachstum der Prokaryonten in einem speziellen Inkubator in 2000 m Tiefe gemessen indem das Gerät für acht Stunden in dieser Tiefe an einem Stahlseil exponiert wurde. Die Ergebnisse dieser Messungen stehen noch aus.

Inzwischen ist jede Wissenschaftlerin und jeder Wissenschaftler mit allen Räumen und Ecken an Bord gut vertraut. Der letzte noch fehlende Bereich des Schiffes, mit dem sich in der vergangenen Woche alle vertraut machen konnten, waren die Räume in den untersten Decks, wo sich vor allem die Motoren, der Antrieb, der Windenraum, die Wasserrauflbereitung und die Bordkläranlage befinden. Der leitende technische Offizier, Achim Schüler, gab allen eine sehr interessante und kompetente Führung

durch diese Schiffskatakomben, die man während der Fahrt gar nicht genauer wahrnimmt. Es wurde aber jedem deutlich, dass zum reibungslosen Betrieb und den sehr komplexen Anforderungen des Forschungsschiffes ein technisches Team ständig im Einsatz ist, welches mit allen Anlagen in den untersten Decks bestens vertraut ist. Immer wieder auftretende kleinere oder größere technische Probleme werden stets so gelöst oder behoben, dass die wissenschaftliche Arbeit in keiner Weise davon betroffen ist. Für den meist unbemerkten aber wichtigen Einsatz möchte ich Achim Schüler und seiner Mannschaft im Namen der Wissenschaft herzlich danken.

Es grüßt im Namen der Wissenschaft

Meinhard Simon



Foto: M. Simon



Foto: M. Simon



Foto: M. Simon



Foto: M. Simon