

## Forschungsfahrt mit dem Forschungsschiff „Sonne“ im Pazifik

Vom 26.1.2017 bis zum 27.02.2017 ist das Forschungsschiff Sonne mit 40 Wissenschaftlern und 31 Crewmitgliedern auf dem südwestlichen Pazifik auf einer Forschungsreise unterwegs, bei der Mikroorganismen in der Wassersäule und Schwämme am Meeresboden untersucht werden. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich vom 30. bis zum 53. südlichen Breitengrad. Ich hatte das Glück, Teil dieser Forschungsfahrt sein zu dürfen. Doch wer bin ich überhaupt?

Ich heiße Benedikt Heyerhoff und habe 2012 an der Freien Waldorfschule Überlingen mein Abitur gemacht. Zum Wintersemester 2013 habe ich mit meinem Studium der Biologie – mit dem Ziel Meeresbiologie – in Oldenburg angefangen. Im Oktober 2016 habe ich den Bachelorabschluss gemacht und das Studium direkt im Anschluss mit dem Master-Studium Microbiology fortgesetzt, auch an der Universität Oldenburg. Wie

Studierende leichter mitstudieren können und schließt einen direkt an die Welt der Forschung an, in der nur auf Englisch kommuniziert wird.

Die Internationalität der Forschung ist auch an Bord der Sonne zu spüren. Es sind Forscher aus Deutschland, den USA, den Niederlanden, Mexiko und Neuseeland an Bord. Die Forschungsziele der Wissenschaftler teilen sich dabei in viele unterschiedliche Bereiche auf. Die Hälfte der Forscher an Bord hat mit Schwämmen zu tun. Diese mehrzelligen niederen Tiere gehören zu den am längsten auf der Erde vorkommenden Organismen und können selbst mehrere Jahrhunderte alt werden. Je nach Gattung können sie in der Tiefsee oder in flacheren Gewässern vorkommen. Das Interesse der Forscher an Bord an Schwämmen kommt daher, dass diese für die Medizin interessante Chemikalien herstellen wie z.B. Antibiotika.



schon der Titel des Studienganges verrät, ist dieser komplett auf Englisch. Das hat den Vorteil, dass internationale

Um Schwämme aus größeren Tiefen an Bord holen zu können, kommt ein Tauchroboter, ROV Kiel 6000, des Geomar in Kiel zum Einsatz. ROV steht für remotely operated vehicle, die



Foto: Geomar; Tiefsee Glasschwamm

6000 gibt die maximale Tauchtiefe in Metern an. Der Anschaffungspreis liegt bei rund 5 Mio. Euro. Zum Betreiben werden acht Personen benötigt. Dazu gehören Ingenieure, Elektriker und ein Wissenschaftler. Das ROV wird über ein Kabel mit Strom versorgt und gibt Liveübertragungen seiner fünf Kameras an große Bildschirme, die an Bord der Sonne aufgestellt wurden.

Arbeitstiefe sind die Sink- und Aufstiegszeiten beträchtlich. Um auf 5000 m zu gelangen werden mehr als zwei Stunden gebraucht. Die gesammelten Proben werden an Bord auf verschiedene Weisen für spätere Analysen verarbeitet: Genomsequenzierungen, Artenvielfalt und die Bedeutung von in den Schwämmen symbiontisch lebenden Bakterien.

Neben dem ROV kommen noch andere



FS Sonne mit ROV

© Benedikt Heyerhoff, ICBM

Die Wissenschaftler sitzen vor den Bildschirmen und kommunizieren mit den Piloten des ROVs, welche Proben genommen werden sollen. Je nach

Geräte zum Einsatz. Ich untersuche mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Meinhard Simon die Mikrobiologie der Wassersäule. Er hat übrigens von 1988 bis 1994 an der Waldorfschule in Rengoldshausen Biologie und Chemie in der Oberstufe unterrichtet. Unter Anderem werden

Bakterien und Phytoplankton und deren Wechselwirkungen untersucht. Phytoplankton, die mikroskopisch kleinste

Pflanze der Meere, produziert 50% des weltweit vorkommenden Sauerstoffs! Sie ist daher von existenzieller Bedeutung für alles Leben auf dieser Erde. Bakterien bauen über die Hälfte der durch das Phytoplankton gebildeten organischen Substanz wieder ab. Um diese Wechselwirkungen zu untersuchen werden Wasserproben aus bis zu 5000 m Tiefe an Bord gebracht. Dabei kommt ein Kranzwasserschöpfer zum Einsatz.



Kranzwasserschöpfer

Der Kranzwasserschöpfer hat 24 Flaschen á 20 Liter Volumen, die einzeln per Computer in jeder gewünschten Tiefe geöffnet bzw. geschlossen werden können. Zusätzlich werden Temperatur, Salzgehalt, Leitfähigkeit des Wassers und die Menge an Chlorophyll, dem grünen Pigment in Pflanzen, kontinuierlich über die gesamte Wassertiefe gemessen. Die Tiefenmessung wird im Zusammenhang mit dem Salzgehalt genutzt um zum Beispiel die Schallgeschwindigkeit unter Wasser zu berechnen. Diese Daten werden wiederum für die Eichung des Echolots an Bord verwendet. Die genaue Schallgeschwindigkeit ist wichtig, da das Echolot Schall nutzt, um die Tiefe zu

bestimmen. So kann es sein, dass das Echolot eine Tiefe von 1200 m bestimmt hat aber nach Korrektur der Schallgeschwindigkeit eine Tiefe von 1203 m herauskommt. Das mag nach wenig klingen bei diesen Tiefen. Bedenkt man allerdings, dass ein 5 Mio. teures ROV auf diese bathymetrischen Daten angewiesen ist für dessen exakte Steuerung über Grund, sind drei Meter sehr viel.

Meine Aufgabe an Bord ist es, die Wasserproben an Bord durch Filter mit 0,2 µm Porengröße zu filtrieren. Durch die geringe Porengröße bleiben sämtliche Bakterien und das Phytoplankton auf den Filtern zurück. Zur Filtration verwende ich eine Reihe von Filtrationsgestellen, die an eine Vakuumpumpe angeschlossen sind. Das Vakuum zieht das Wasser durch die Filter, welche dann bei -80° C eingefroren werden. Die eingefrorenen Proben werden nach der Reise nach Oldenburg geflogen und ausgewertet.

Der Tagesablauf an Bord richtet sich nach dem Essen. Morgens um 7:00 gibt es Frühstück. Um 10:00 Kaffee, soweit das der Arbeitsplan zulässt. Um 11:30 gibt es Mittagessen um 15:00 Kaffee und Kuchen und schließlich um 17:30 Abendessen. Das Essen schmeckt sehr gut. Die Crew um Koch und Küche macht ausgezeichnete Arbeit. Ich habe mich bereits mit dem Gedanken abgefunden am Ende der Reise von Bord zu kugeln.

Die Arbeitszeiten richten sich nach der Ankunft an den Stationen. Tagsüber, wenn der Wellengang das Herablassen des ROVs zulässt, ist das ROV unter Wasser. Währenddessen können keine Arbeiten erledigt werden, bei denen ein anderes

Arbeitsgerät über Bord ins Wasser gelassen werden muss, da sich das Schiff mit dem ROV langsam mitbewegt. Das heißt, dass die anderen Arbeiten oft erst abends beginnen und bis spät in die Nacht und früh in den Morgen gearbeitet wird. Das führt dazu, dass einem morgens manchmal sehr müde Personen auf dem Gang entgegenschleichen, die gerade auf dem Weg ins Bett sind. Die Stimmung an Bord ist trotzdem gut. In der freien Zeit werden Sonnenuntergänge geguckt, Seevögel fotografiert und beobachtet, gelesen, Karten, Tischfußball oder Tischtennis gespielt, was bei Wellengang oft interessante Ergebnisse ergibt.

Meine Reise geht insgesamt 47 Tage. 33 Davon verbringe ich an Bord, 10 davon werde ich durch Neuseeland reisen. Die restlichen 4 Tage verteilen sich auf An- und Abreise. Für mich ist es eine super Gelegenheit die Welt zu erkunden. Wenn man für die Arbeit schon mal ans andere Ende der Welt fliegt bietet es sich an, diesen Teil auch anzugucken. Einen Flug auf die Südinsel von Neuseeland habe ich schon gebucht sowie ein Mietauto reserviert. Von dort aus werde ich die Südinsel erkunden ein paar Wanderungen durch die Berge machen und schließlich mit dem Auto bis zurück nach Auckland fahren, von wo aus ich wieder nach Deutschland fliegen werde.

Auf der Seite <http://icbm-auf-see.uni-oldenburg.de> gibt es übrigens einen interessanten Blog über unsere Fahrt, ein Blick hinein lohnt sich. Und auf der Seite des ICBM [www.icbm.de](http://www.icbm.de) (Institut für Chemie und Biologie des Meeres der Uni Oldenburg) gibt es noch wöchentliche Fahrtberichte von der Sonne.

Nach dem Masterstudiengang werde ich vermutlich eine Promotion beginnen. Und dann? Wir werden sehen. Die wissenschaftliche Arbeit an der Uni ist schon interessant, und ich hätte bestimmt Freude daran. Doch die Arbeitsbedingungen und Berufsaussichten sind in der Wissenschaft nicht besonders gut. Aber vielleicht habe ich ja Glück. Und ansonsten gibt es für Meeresbiologen viele interessante Arbeitsmöglichkeiten auf der Welt. Denn das Wasser und das Meer werden als Grundlage des Lebens auf der Erde immer mehr erkannt, genutzt und geschützt.

Im Februar 2017,

Benedikt Heyerhoff, Uni Oldenburg