

## SONNE Reise SO242/2, Wochenbericht I

Am Freitag den 28.08.2015 um die Mittagszeit ging die Reise SO242/2 los - genannt "DISCOL revisited". Wir verließen den Hafen von Guayaquil (Equador), zunächst für vier Stunden durch die Mangroven des Guayas Flusses und dann auf den weiten Pazifik hinaus, Richtung 07° 7' Süd und 88° 25' West.



DISCOL steht für „Disturbance and Recolonization Experiment in the South Pacific“ und ist ein einzigartiges Experiment am Meeresboden des Peru-Beckens. Es wurde in 1989 von der Tiefseeforschungsgruppe des Instituts für Hydrobiologie der Universität Hamburg unter der Federführung von Dr. Gerd Schriever und Prof. Hjalmar Thiel angelegt, um eine Wissensgrundlage für den Tiefseeumweltschutz besonders in Bezug auf den industriellen Abbau von Manganknollen zu schaffen. In einem ca. 10 Quadratkilometer großen Manganknollen-Gebiet wurden in 4150 m Wassertiefe 78 Pflugspuren gesetzt, um Umweltschäden zu simulieren wie sie durch einen Abbau von Manganknollen in der Tiefsee entstehen könnten. Die DISCOL Experimental Area DEA, besonders das circa ein Quadratkilometer große, innere Störungsgebiet, ist Ziel unserer Reise. Wir können nun - 26 Jahre später - überprüfen, ob die ökologischen Folgen einer solchen (im Verhältnis zu industriellen Maßstäben kleinen) Störung des Tiefseebodens noch sichtbar und messbar sind.



Abb1: Auf dem Weg ins Fahrtgebiet. Photo: J. Lemburg

Bevor wir in Guayaquil ablegten, konnten wir uns noch mit den Teilnehmern das ersten Abschnitts austauschen und erhielten einen ausführlichen Übersichtsvortrag von Jens Greinert, dem Fahrtleiter von SO242/1, sowie einen Berg von Daten und Karten, die uns nun bei der präzisen Beprobung der in 1989 durch Pflügen des Meeresbodens angelegten Störungsspuren helfen.

Der erste Fahrtabschnitt war sehr erfolgreich und konnte auch gleich die erste Frage zum DISCOL Experiment eindeutig beantworten: Die Pflugspuren sind noch genau zu erkennen. Es sollte also für uns dank der heutigen, präzisen Positionierung unserer videogeführten Geräte einfach werden, gestörte und ungestörte Gebiete in ihrer Sedimentologie, Geochemie, Mikrobiologie und Ökologie zu vergleichen.

Für die 40 Tiefseeforscher an Bord ist dies eine besonders spannende Aufgabe, denn auch ein Vierteljahrhundert nach DISCOL weiß man heute immer noch wenig über die Erholungsfähigkeit von Tiefsee-Lebensgemeinschaften nach Eingriffen. Für mich als Fahrtleiterin ist die Reise SO242-2 noch dazu eine aufregende Zeitreise im doppelten Sinne: Zurück in die Vergangenheit, als ich 1992 noch als Studentin an der dritten



Abb2. Besprechungsraum. Photo J. Lemburg

DISCOL-Expedition auf der „alten SONNE“ teilnahm – und nach vorne in die Zukunft, da wir nun mit dem neusten, modernsten Tiefseeforschungsschiff der Welt unterwegs sind, der „neuen SONNE“; das Deck voller Hightech-Instrumente, neuer Roboter, und Tiefsee-Beobachtungsplattformen, die als Prototypen für künftige Aufgaben des Tiefsee-Umweltschutzes erprobt werden sollen (Abb 1).



Abb. 3 OFOS Launcher. Photo J. Lemburg

Die Anreise in die DISCOL Experimental Area (DEA) war kurz - nur zwei Tage, die bis auf wenige Besprechungen des Arbeitsprogramms (Abb. 2) für den Aufbau der Labore genutzt wurden. Am 30.08. begann die Beprobung morgens mit einer CTD mit in situ Pumpen, um den Trübe-Hintergrund durch Partikel zu bestimmen, bevor wir mit Forschungsgeräten und Robotern bei der Beprobung „Staub“ aufwirbeln. Ein erstes Erkundungs-Survey mit dem OFOS – Ocean Floor Observatory System (Abb. 3) - im ungestörten Referenzgebiet ausserhalb der DEA zeigte eine relative dünne Manganknollen-Dichte, doch eine

erhebliche Vielfalt von Megafauna: Mehr als sieben Arten von bunten Seegurken, und sicher ebenso viele Seestern-Arten, verschiedene Krebse, Seeanemonen, Schwämme,



Abb. 4 Einweisung ins ROV Kiel 6000. Photo: M. Schulz

kleine flinke Tiefseequallen und riesige Xenophyophoren; schleimige, sedimentverklebende Einzeller deren Biologie immer noch rätselhaft ist; sowie verschiedene Tintenfische.

Gleich nach Ankommen setzten wir den ersten Kammerlander in das Referenzgebiet der DEA, um die „ungestörte“ Aktivität der benthischen Lebensgemeinschaft bei der Veratmung von Nahrung zu quantifizieren. Mit dem ersten Tauchgang des Tiefseeroboters Kiel 6000 (Abb. 4) begaben wir uns am

Montag den 31.8. dann in die Mitte des Störungsgebietes – und waren erstaunt, wie genau das AUV die Pflugspuren kartiert hatte, und wie deutlich die Rippel Spuren des Tiefseepfluges noch zu erkennen sind. Dies ist sicher der sehr geringen Strömung in der Tiefsee von wenigen Zentimetern pro Sekunde zu verdanken.

Die Pflugspuren haben in 1989 Furchen in den Meeresboden gegraben und zwischen den Zähnen des Pfluges und an seinem Rand Sediment zusammengeschoben – genau diese Rippelstrukturen sind auch heute noch zu sehen. Zudem sind an manchen Stellen die bräunlich-flockigen Oberflächensedimente durch eher klebrigen, weißlichen Ton ersetzt; nämlich dort wo durch den Pflug tiefere Schichten aufgehäuft wurden. Diese Spuren können wir nun beproben und im Vergleich zu den ungestörten Gebieten auch solche Messungen durchführen, die in den Achtziger und Neunziger Jahren noch nicht möglich waren : zum Beispiel direkt am Meeresboden den Stoffwechsel der Tiefseetiere zu quantifizieren.



Abb. 5 – Tiefseeschönheiten im DISCOL Gebiet. Photos: H. Biebow; Y. Marcon, A. Purser AWI OFOS

Auf der Reise SO242/1 wurde mit Hilfe des AUV (Autonomen Unterwasser Vehikels) des GEOMAR das DEA Gebiet großflächig kartiert sowie mit dem Multicorer und Kastengreifer Fauna-Proben in den gestörten und ungestörten Gebieten der DEA und der außerhalb liegenden Referenzgebiete entnommen. Mit dem Tiefseeroboter (Remotely Operating Vehicle) Kiel 6000 des GEOMAR, dem neuen OFOS des AWI, sowie den Landern des MPI für Marine Mikrobiologie in Bremen können wir uns an die feinskalige Beprobung machen. Wir wollen alle Größenklassen von Lebewesen von der

mikrometer-großen Mikroben bis zur Dezimeter-großen Megafauna in ihrer Verteilung und Häufigkeit kartieren und stellen dabei immer wieder die Frage, ob wir Unterschiede zwischen den gestörten und ungestörten Bereichen des Tiefseegebietes erkennen können. Die Untersuchungen werden zudem mit den früheren DISCOL Ergebnissen von 1989-1996 verglichen, um auch zeitliche Unterschiede in der Entwicklung der Referenzgebiete und der Störungen zu erkennen. Es ist selten in der Tiefseeforschung über solche Zeitskalen vergleichende Messungen machen zu können, daher war es kein Problem das Schiff bis an den Rand mit interessierten Arbeitsgruppen zu füllen: An Bord sind Tiefseebiologen, Geochemiker, Geologen und jede Menge Ingenieure und Techniker von 12 verschiedenen Instituten aus verschiedenen europäischen Ländern im Rahmen des europäischen Projektes „Joint Programming Initiative Oceans - Ecological aspects of deep-sea mining“ zusammengekommen, das vom BMBF initiiert wurde, und vom GEOMAR (Dr. Matthias Haeckel) koordiniert wird.

Jeden Abend besprechen wir den Fortschritt der Beprobungen und die Ergebnisse des Tages, da alle Fahrtteilnehmer eng auf einander abgestimmte Experimente und Beobachtungen durchführen. Vom 1.-04.09. haben wir im Wechsel zwischen ROV, OFOS und CTD sowie mit Aussetzen von Tiefseelandern die Mikrohabitate der Pflugspuren im Westlichen Gebiet beprobt, seit Samstag wiederholen wir diese systematische Beprobung im östlichen Störungsgebiet. Bisher haben alle Forschungsgeräte gut funktioniert, das ist nicht immer so gegeben bei der Menge an empfindlicher Hightech, die wir an Bord haben. Und auch das Wetter spielt prima mit, die 2 m hohen Wellen sind kaum zu spüren. Nur die Mikrosensoren an unseren profilierenden geochemischen Modulen reiben sich hier und da an den Manganknollen, zum Nachteil für die feinen Glasnadeln.

Wir haben im Laufe der ersten Woche einen guten Rhythmus für das Arbeiten gefunden: Früh am Morgen bringt der Lift das Tiefsee-Equipment zum Meeresboden, tagsüber erfüllt uns das ROV alle Beprobungswünsche, nachts fährt das OFOS horizontal und die CTD und vertikal durch die Tiefsee. Eine wahre Freude ist die Stabilität und Positionierungsgenauigkeit der SONNE. Wenn das ROV abtaucht, landet es direkt vor unseren Messgeräten. Vorgestern konnten wir über viele Kilometer einer 10m breiten Pflugspur mit dem OFOS folgen – über 4 km unter uns. Der Wissenschaftlich-Technische Dienst der SONNE hat uns dankenswerterweise inzwischen auf allen Kammern „Tiefseefernsehen“ bereitgestellt, auch vom Bett und Schreibtisch aus kann man das ROV arbeiten sehen, oder Seegurken und Manganknollen zählen, an denen das OFOS vorbeistreicht. Auf dem neuen Forschungsschiff haben wir uns nach der ersten Woche auch schnell eingelebt. Den „alten SONNE“-Fahrern unter uns fehlt zwar die „Kegelbahn“ und der „rote Kühlschrank“, aber alle erfreuen sich an den großzügigen Kammern, dem weitläufigen Deck, den geräumigen Laboren und der tollen Sicht aus der Messe.

Wir grüßen unsere Familien, Freunde und Kollegen, alle Teilnehmer der Reise SO242-2 sind wohlauf.

Antje Boetius  
Fahrtleitung FS SONNE SO242/2

PS Weitere Berichte sind auf unserem BLOG [www.oceanblogs.org/eadsm](http://www.oceanblogs.org/eadsm) zu finden

ROV Kiel 6000 kommt aus dem Wasser. Photo J. Lemburg

