

## MSM 14/1 - 1. Wochenbericht 17.-20.12.2009

Der Abschnitt MSM 14/1 gliedert sich thematisch in 2 Teile. Der erste Teil beschäftigt sich mit ökologischen Untersuchungen an einem Seeberg-Ökosystem im östlichen Mittelmeer, dem Eratosthenes Seamount südlich von Zypern. Seeberge sind untermeerische Erhebungen von mehr als 1000 m Höhe. Sie können das Strömungsfeld des Ozeans beeinflussen und gelten als oftmals produktiver im Vergleich zum umgebenden Ozean; grundsätzlich ist aber noch recht wenig über Seeberge und vor allem die ihre Ökologie steuernden Mechanismen bekannt. Das Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft der Universität Hamburg führt zusammen mit Partnerinstitutionen aus Deutschland, Spanien, Portugal, Großbritannien seit mehreren Jahren Untersuchungen an Seebergen im nordöstlichen Atlantik und im östlichen Mittelmeer durch. Der Abschnitt MSM 14/1 setzt diese Untersuchungen am einzigen größeren, isoliert stehenden Seeberg des östlichen Mittelmeeres fort. Dieser Seeberg zeichnet sich dadurch aus, dass er in einem extrem nährstoffarmen Seegebiet liegt mit einem sehr warmen (14°C) Tiefenwasserkörper, dessen Fauna weitgehend vom übrigen Ozean isoliert ist.

Das zweite Thema setzt eine Langzeitstudie des Tiefsee-Zooplanktons im Levantinischen Becken fort. Bedingt durch klimatische Schwankungen und dadurch verursachte Veränderungen in der Tiefenwasserbildung, hat es hier in den 1990er Jahren starke Veränderungen in der Zusammensetzung und Tiefenverteilung des Zooplanktons gegeben. Zur Zeit scheint das System wieder auf den Zustand in den 1980er Jahren zurückzufallen; dies wollen wir mit unseren Untersuchungen im Ierapetra-Tief südlich von Kreta verfolgen.

*Maria S. Merian* lief am 17. Dezember um 12:00 Uhr aus dem Hafen von Limassol aus. Bereits kurz nach dem Auslaufen bekamen wir eine raue See zu spüren, die einem Teil der wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer doch sehr zu schaffen machte. Um 18:00 Uhr erreichten wir unsere erste Station auf dem Gipfelplateau des Eratosthenes Seamounts. Dieser Seeberg hat eine ovale Form mit einer Länge von ca. 95 km und einer Breite von 60 km an der Basis. Er erhebt sich aus einer Wassertiefe von 2000 bis 2600 m; die Gipfeltiefe liegt bei ca. 800 m.

Wir begannen die Forschungsarbeiten bei einer Wassertiefe von 800 m mit einem CTD-Profil zur Charakterisierung des Wasserkörpers. Es folgte eine Serie mit dem Multi-Schließnetz, einem Plankton-Fangsystem, dessen 5 Netze nacheinander geöffnet und geschlossen werden können, um gezielt verschiedene Tiefenhorizonte abzufischen und auf diese Weise Information über die Tiefenverteilung des Zooplanktons zu bekommen. Im Anschluss wurde noch eine Multicorer-Serie zur Gewinnung von Sedimentproben für biologische und biogeochemische Analysen gefahren.



Verankerung des SAMS-Landers  
Foto: D. Solovyov

Die nächste Station lag an der westlichen Basis des Seebergs. Inzwischen hatten sich die meisten Fahrtteilnehmer an die Schiffsbewegungen gewöhnt, und die Einsätze von CTD, Multi-Schließnetz und Multicorer konnten problemlos durchgeführt werden.

Nach dem Abschluss der Arbeiten an der westlichen Basis setzten wir die hydrographischen, biogeochemischen und biologischen Arbeiten an der Südseite des Seebergs fort mit CTD-Rosette, Multi-Schließnetz und Multicorer und verankerten die beiden Lander der Scottish Association for Marine Science (SAMS) in 2000 m Wassertiefe.

Wenn auch das Wetter mit 20°C (Luft und Wassertemperatur!) wenig an Weihnachten erinnert, so gibt es doch einige weihnachtliche Anzeichen, z.B. einen Adventskalender mit kleinen Tütchen, und das CTD-Labor ist bereits festlich dekoriert.

An Bord ist alles wohlauf. Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer

Bernd Christiansen

## MSM 14/1 - 2. Wochenbericht 21.-27.12.2009

Bei bestem Forschungswetter - fast kein Wind, spiegelglatte See und Lufttemperaturen bis 20°C - konnten wir in der zweiten Woche dieses Abschnitts die Forschungsarbeiten fortsetzen. Gleich am 21.12. wurden die beiden Lander wieder geborgen und für den nächsten Einsatz fertiggestellt; dabei stellte sich aber heraus, dass eins der beiden Geräte einen technischen Defekt hat und wir auf der nächsten Station an der östlichen Basis des Eratosthenes Seamounts nur den Kammerlander verankern konnten.

Die Probennahmen mit Multinetz, Multicorer und CTD-Rosette wurden an verschiedenen Stationen auf bzw. über dem Seeberg fortgesetzt, um räumlich möglichst hoch aufgelöste Datensätze zu gewinnen. Das prinzipielle Probennahmeschema sieht 2 kreuzförmig angeordnete Transekte über dem Berg vor mit Stationen an der Basis bei 2000 m Tiefe, dem mittleren Hang bei 1500 m, der Kante des Gipfelplateaus bei 900 m und dem Gipfel bei 800 m.

Am 22.12. wurde die Langleine zum ersten Mal auf dem Gipfel des Seebergs verankert. Es handelt sich hierbei um eine Boden-Langleine mit insgesamt 80 beköderten Haken und einer zusätzlichen Bodenfalle. Als nach acht Stunden die Langleine wieder geborgen wurde, war die Spannung natürlich groß, ob Fische angebissen hatten. Und tatsächlich hingen bereits an den ersten Haken, die an Deck kamen, kleine Haie. Insgesamt waren es 25 Fische, davon 22 Haie und 3 Knochenfische, sowie noch ein Aal aus der Bodenfalle. Die Tiere wurden sofort bestimmt, gemessen und gewogen, es wurde dann der Magen für Nahrungsanalysen entnommen sowie Gewebeproben für genetische und nahrungsökologische Untersuchungen. Schließlich wurden die Fische für die weitere



Fische von der Langleine  
Foto: S. Christiansen

Bearbeitung im Heimatlabor eingefroren.



Verarbeitung des Fanges im Labor  
Foto: B. Christiansen

Ein zweiter Einsatz der Langleine war nicht so erfolgreich, weil ein großer Teil abgerissen war. Immerhin wurden noch 2 Haie und ein Aal gefangen.

Auch die 2m-Baumkurre kam in dieser Woche zweimal zum Einsatz. Das Ergebnis der ersten Kurre bestätigte wieder die sehr geringe Faunendichte auch am Meeresboden, die auf die generelle Nahrungsarmut dieses Meeresgebietes zurückzuführen ist. Der Fang enthielt neben Pteropodenschalen, den Resten planktischer Flügelschnecken, nur einige wenige kleine Fische, Krebse und Muscheln. Beim zweiten Einsatz verhakte sich die Kurre gleich zu



Einsatz der Baumkurre  
Foto: S. Hoffmann

Beginn an einem Unterwasserhindernis und konnte nur mit eingerissenem Netz geborgen werden; der Fang fiel dadurch noch geringer aus als beim ersten Mal.

Inzwischen liefen neben dem Wissenschaftsbetrieb auch die Vorbereitungen für Weihnachten auf Hochtouren. Am Heiligabend war es dann endlich soweit. Zwar wurde am Nachmittag noch zum ersten mal auf der Reise das 1m<sup>2</sup>-Doppel-MOCNESS eingesetzt, ein Planktonfangsystem mit insgesamt 20 Netzen, die nacheinander geöffnet und geschlossen werden können, um zum Beispiel verschiedene Tiefenstufen abzufischen. Aber danach trafen sich Besatzung und Wissenschaftler auf dem Arbeitsdeck und im festlich geschmückten Hangar zu einem Grillfest bei angenehm frühlingshaften Temperaturen, während *Merian* Kartierungsarbeiten auf dem Seeberg durchführte. Nach einem liebevoll inszenierten alternativen Krippenspiel kam dann endlich der Weihnachtsmann und überreichte jedem

zwei Taschen voller Geschenke, natürlich nur nach Aufsagen eines Gedichtes oder Vortragen eines Liedes! Anschließend wurde noch bis spät in die Nacht gemeinsam gefeiert.

Inzwischen gehen die Forschungsarbeiten routinemäßig weiter, aber das nächste Ereignis - Silvester - wirft natürlich schon seine Schatten voraus!

An Bord ist alles wohlauf. Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer

Bernd Christiansen



Einzug des Weihnachtsmannes und seiner Helfer  
Foto: D. Solovyov

### MSM 14/1 - 3. Wochenbericht 28.12.2009-03.01.2010

Auch in der dritten Woche konnten die Forschungsarbeiten am Eratosthenes Seamount erfolgreich fortgesetzt werden. Das Stationsraster über dem Berg wurde mit CTD-Profilen, Multicorer und Multischließnetz weiter vervollständigt. Nachdem die Arbeiten am Südteil des Seamounts weitgehend abgeschlossen wurden, konzentrierten wir uns jetzt auf den nördlicheren Bereich. Alle Systeme konnten inzwischen erfolgreich repariert werden, so dass auch die Probennahmen mit dem MOCNESS und dem Profiler Lander wieder aufgenommen wurden.

Eine weitere Verankerung der Langleine, diesmal über Nacht, ergab wieder einen reichen Fang: an 80 Haken hingen 43 Fische. Es handelte sich ausschließlich um Haie, hauptsächlich Schwarzmaul-Katzenhaie (*Galeus melastomus*), außerdem 3 Schwarze Dornhaie (*Etmopterus spinax*) und einen Gemeinen Dornhai (*Centrophorus granulosus*).

Da die 2m-Baumkurre nur einen sehr geringen Fang geliefert hatte, entschlossen wir uns, stattdessen das große Bodentrawl zu benutzen, um bodenlebende Fische und Megafauna zu fangen. So kam es, dass am Silvestertag zum ersten Mal von Maria S. Merian ein Scherbrettnetz eingesetzt wurde. Dies funktionierte problemlos, und nach 3 Stunden, davon eine Stunde am Boden, kam das Netz wieder an Deck. Aber auch in diesem Fang bestätigte sich, dass die Fauna

am und über dem Boden sehr individuenarm ist. Wir fingen einige Fische, vor allem Spinnenfische (*Bathypterois* sp.), dazu Garnelen und wenige Decapoden der Gattung *Polycheles*.

Auch im Sediment lebende Organismen sind offensichtlich extrem selten. Bisher wurde in keinem der zahlreichen Multicorer ein Vertreter der Macrofauna gefunden. Nur in einem Sedimentkern fand sich eine Röhre, vielleicht von einem Sipunculiden. Auf dem Sediment



Aussetzen des Bodentrawls  
Foto: B. Christiansen

liegen massenweise Schalen von Pteropoden (Flügelschnecken), die wir im Plankton bisher allerdings nur vereinzelt gesehen haben.

Am Silvesterabend wurde wieder auf bewährte Weise der Hangar zweckentfremdet, festlich geschmückt und mit Tischen und Bänken ausgestattet. Besatzung und Wissenschaft trafen sich zu leckerem Essen und Fassbier, und um Mitternacht wurde das Neue Jahr mit Sekt, Berlinern und Tuten mit dem Schiffstyphton begrüßt.



Einholen des Bodentrawls  
Foto: B. Christiansen



Fische (*Bathypterois* sp.) und Garnelen aus dem Bodentrawl  
Foto: B. Christiansen

Bereits in der Frühe des Neujahrstages wurden gleich die beiden SAMS-Lander verankert, und das Forschungsprogramm lief weiter mit Multicorer, CTD und Planktonnetzen.



Heteropode (Kahnfüßer) aus dem MOCNESS  
Foto: B. Christiansen

## MSM 14/1 - 4. Wochenbericht 04.01.-10.01.2010

In der vierten Woche wurden die Forschungsarbeiten zunächst am Eratosthenes Seamount fortgesetzt. Gleich am Sonntag setzten wir wieder das 45ft-Scherbrettnetz aus, diesmal auf der Tiefseeebene nördlich des Eratosthenes Seamounts bei einer Wassertiefe von 2530 m, einer Tiefe, in der vorher im östlichen Mittelmeer noch nie mit einem größeren Bodentrawl gefischt worden war. Um den Boden zu erreichen, steckten wir 6,5 km Draht aus. Der Fang, der nach



Müll aus dem Bodentrawl  
Foto: B. Christiansen

über 6 Stunden an Bord kam, sah auf den ersten Blick enttäuschend aus: eine große Menge Mülls hatte sich im Netz verfangen, darunter Getränkedosen, ein Getränkekorb, Plastikteile, Flaschen, Lumpen, Metallteile. Aber neben dem Beitrag zur Entmüllung des Mittelmeeres erwies sich der Einsatz auch wissenschaftlich als Erfolg: zwischen dem Müll fanden wir eine Reihe Organismen, vor allem Krebse (unbestimmte Garnelen, Krabben, und der Tiefseekrebs *Polycheles* sp.) und Fische. Die Fische

gehörten drei verschiedenen Arten an, von denen zwei bisher im östlichen Mittelmeer noch nicht gefangen wurden. In Stücken von Sperrholz fanden wir darüber hinaus bohrende Mollusken.

Eine nähere Betrachtung der gefischten Metallobjekte ergab, dass es sich vermutlich um Flugzeug-Wrackteile handelt. Die Behörden auf Zypern wurden informiert, so dass ggf. genauere Untersuchungen durchgeführt werden können.

Nach dem Bodentrawl fischten wir noch mit dem IKMT (Isaac-Kidd-Midwater-Trawl), einem pelagischen Schleppnetz, das vor allem dem Fang von Fischlarven und kleinen Fischen dient.



Krebse und Fische aus dem Bodentrawl  
Foto: B. Christiansen

Damit waren die biologischen Arbeiten am Eratosthenes Seamount

abgeschlossen, und wir konzentrierten uns auf zwei kreuzförmig angeordnete hydrographische Schnitte mit insgesamt 10 CTD-Stationen im nordöstlichen Teil des Seamounts, die den permanenten Eddy im Bereich des Eratosthenes erfassen sollten. Leider konnten wir für den fraglichen Zeitraum keine Satellitenbilder empfangen, um den Eddy genau zu lokalisieren, sondern waren auf Gliderinformationen und Modellrechnungen angewiesen. Diese erwiesen sich



Spinnenfisch aus dem Bodentrawl, vermutlich *Bathypterois grillator*  
Foto: B. Christiansen

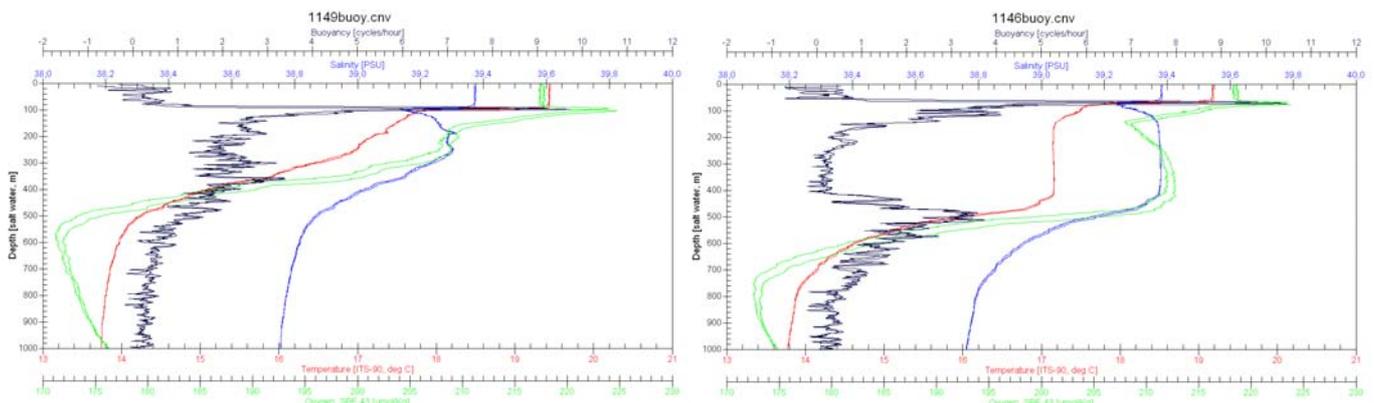
aber als sehr exakt, so dass wir den Kern des Eddys mit seiner deutlich vertieften durchmischten Schicht genau trafen.

Während des Schnittes konnten wir noch die beiden Lander wieder bergen und verholten dann zu unserer ozeanischen Referenzstation im Westen des Untersuchungsgebietes. Auch hier wurden mit den gleichen Methoden wie am Seamount die für uns wichtigen biologischen, biogeochemischen und physikalischen Parameter erfasst.

Am 8. Januar wurden mit der Bergung des SAMS-Landers die Seamount-Arbeiten abgeschlossen, und wir fahren zu unserem zweiten Untersuchungsgebiet, dem Ierapetra Tief südlich von Kreta. Dieses Becken stellt mit einer Wassertiefe von über 4300 m eine der tiefsten Stellen des östlichen Mittelmeeres dar. Den Schwerpunkt der Arbeiten bilden hier Untersuchungen zur Zusammensetzung und Verteilung der pelagischen Tiefseefauna, darüber hinaus werden auch Sedimentproben genommen. Die Arbeiten begannen am Mittag des 9. Januars mit einem CTD-Profil zur Charakterisierung der Wassermassen, gefolgt von Vertikalhols mit dem Multinetz, das aufgrund zu geringer Drahtlängen anstelle des geschleppten MOCNESS zur Gewinnung der Tiefsee-Planktonproben benutzt werden muss.

An Bord sind alle wohl auf und freuen sich über die bisher äußerst erfolgreichen Probennahmen. Es grüßt im Namen aller Fahrteilnehmer

Bernd Christiansen



Vertikalprofile von Temperatur, Salzgehalt und Sauerstoff. Links: außerhalb des Eddys; rechts: im Zentrum des Eddys  
Grafiken: D. Solyovnov