

METEOR-Reise M52/1 (MARGASCH), Istanbul – Istanbul, 2.1.-1.2.2002)

Erster Wochenbericht (2.-6. Januar 2002)

Unter einer malerisch schneebedeckten Stadtkulisse zwischen Goldenem Horn, Marmarameer und Bosphorus verliess FS METEOR am 2. Januar um die Mittagszeit ihren Liegeplatz im Hafen von Istanbul. Dem Auslaufen gingen Aufrüstarbeiten im Hafen von Istanbul am letzten Tag des alten Jahres und am ersten Tag des neuen Jahres voraus, die aufgrund der Vielzahl der einzusetzenden Geräte, Container und Arbeitsgruppen auch recht umfangreich waren. Am Abend des 1. Januar war das wissenschaftliche Team an Bord komplett. Es besteht aus Geophysikern, Geologen, Geochemikern, Biologen, Ozeanographen, Meteorologen und Biologen aus Deutschland, Frankreich, der Ukraine und aus Russland.

Eine etwa dreistündige Fahrt durch den Bosphorus brachte uns ins Schwarze Meer, dem Zielgebiet unserer MARGASCH-Expedition. Mit seinen ansteigenden Ufern und den daran gelegenen Palästen, Burgruinen und Dörfern bietet der Bosphorus trotz moderner Überbauungen ein reizvolles Landschaftsbild entlang der Grenze zwischen Europa und Asien. Obwohl wir Lufttemperaturen um den Gefrierpunkt hatten, genossen wir diese dreistündige Passage unter strahlend blauem Himmel. Die Einfahrt ins Schwarze Meer gestaltete sich aufgrund des stärkeren Seegangs für einige von uns etwas schwierig. Nach ein paar Stunden besserte sich allerdings die Situation. Den etwas länger als eintägigen Transit in das Arbeitsgebiet des Sorokin Troges südöstlich der Halbinsel Krim nutzten wir für weitere Aufrüstarbeiten in den Laboren und auf dem Arbeitsdeck, sowie zur Einweisung in die bordeigenen Systeme durch das Schiffspersonal. Erste Tests für Reflektions- und Refraktionsseismik wurden dabei durchgeführt. Am Nachmittag des 3. Januar konnten wir erstmals in 20 Seemeilen Entfernung die beeindruckende Steilküste der Krim mit schneebedeckten Gipfelplateaus sehen. Eine erste CTD-Station am frühen Morgen des 4. Januar im zentralen Teil des Sorokin Troges bei 2000 m Wassertiefe wurde zur Beprobung der Wassersäule, sowie zur Aufstellung eines Wasserschallmodells zur Kalibrierung des Hydrosweepsystems genutzt.

Am Abend des 4. Januar kamen dann erstmals am Odessa Schlammvulkan die videogeführten Geräte zum Einsatz. Dieser Schlammvulkan wird von unseren russischen Kollegen als ein recht aktiver angesehen. Mit dem TV-Schlitten OFOS (Ocean Floor Observation System) wurden zunächst 3 Profile am Meeresboden kartiert, um einen Überblick über die Struktur zu bekommen und aktive Fluidaustrittsstellen am Meeresboden zu lokalisieren. Dies gelang in hervorragender Weise trotz unruhiger See. Wir konnten dabei sehr gut geeignete Probennahmestellen am Meeresboden ausmachen. Mit dem TV-geführten Multicorer wurde ein subrezenter „Mudflow“ beprobt. Anschliessend konnte mit dem TV-Greifer im Topbereich des Schlammvulkans eine Fluidaustrittsstelle punktgenau beprobt werden. Der gefüllte Greifer förderte eine hochinteressante Mischung aus Schlamm, Sapropelmateriale und anderen Lithologien zutage. Am interessantesten aber war eine 2-3 cm dicke Kalkkruste, die der Greifer wohl aus dem Meeresboden ausgestanzt hat. Direkt darunter war deutlich eine mehrere mm dicke Bakterienmatte zu finden, deren Vorkommen eng mit der Genese der Kalkplatte verbunden sein muss. Am Nachmittag des 5. Januar haben wir mit der Vermessung von reflektionsseismischen Profilen im Sorokin Trog begonnen. Über die Ergebnisse dieser Vermessung, die zur Zeit noch anhält, wird nächste Woche zu berichten sein.

Trotz Kälte und daher härteren Arbeitsbedingungen an Deck, hat uns das Wetter bisher in unseren Forschungsaktivitäten nicht behindert. Bei Wassertemperaturen von 8°C und Lufttemperaturen von bis zu -5°C haben wir in den beiden letzten Tagen eindrucksvoll die Entstehung von Seerauch beobachten können.

Alle Eingeschiffen sind wohlauf; die Stimmung ist ausgezeichnet.
Es grüßt im Namen aller Fahrteilnehmer von Bord FS METEOR

Gerhard Bohrmann

Sonntag, der 6. Januar 2002

METEOR-Reise M52/1
(MARGASCH, Istanbul – Istanbul, 2.1.-1.2.2002)

Zweiter Wochenbericht (7.-13. Januar 2002)

Die neue Woche begann zunächst mit einem TV-Greifereinsatz in der Nacht. Dabei sollte eine Fluidaustrittsstelle im Zentrum eines aktiven Schlammvulkanes beprobt werden. Die Beprobung gelang und es konnten Seep-Karbonate und Schlammbrekzien geborgen werden. Es stellte sich allerdings beim Öffnen des Greifers heraus, dass die großen Schaufeln von der Greiferhydraulik nicht mehr geöffnet werden konnten. Eine Fehlersuche zeigte, daß der Hydraulikmotor - wie es zunächst schien - wohl irreparabel zerstört sei, was einen weiteren Einsatz dieses Gerätes auf unserer Expedition unwahrscheinlich machte.

Nach dem TV-Greifer begannen wir mit einer refraktionsseismischen Profilvermessung, wobei zunächst 10 Ozeanbodenseismometer (OBS) und 5 Ozeanbodenhydrophone (OBH) ausgelegt wurden. Die OBS/OBHs registrieren am Meeresboden Schallwellen und wurden in einer kreuzförmigen Auslage so abgesetzt, daß der Kazakov Schlammvulkan im Zentrum und der Odessa Schlammvulkan im Randbereich der Kreuzstruktur plaziert waren. Der Kazakov Schlammvulkan ist ein morphologisch konischer Schlammvulkan von ca. 2,5 km Durchmesser, welcher die 2000 m tiefe Tiefseeebene um 120 m überragt. Dagegen ist der Odessa Schlammvulkan mit 30 m Höhe und einem Durchmesser von 0,5 km wesentlich kleiner. Entsprechend der Kreuzstruktur wurden zwei orthogonale Profile mit FS METEOR abgefahren, wobei mit zwei großvolumigen Kanonen von je 32 Liter Schallwellen im Bereich von 8 Hz mit entsprechend hoher Energie erzeugt wurden. Ca. 2/3 dieser Auslage konnten zusätzlich mit einer 1,7 Liter GI-Gun in alternierendem Schußintervall abgeschossen werden, bevor diese Airgun wegen zu starkem Seegang geborgen werden mußte. Aufgrund des aufbrisenden Wetters konnte der Streamer nicht parallel zu den großen Kanonen ausgesetzt werden, um eine mit den OBS/OBH-Registrierungen gleichzeitige Aufzeichnung zu ermöglichen. Ziel der Untersuchung ist die tiefere Struktur der Schlammvulkane seismisch aufzulösen, um mehr über die Quellgebiete und die Tiefen des Schlammtransportes zu erfahren. Die anschließende Aufnahme der OBS/OBHs gestaltete sich bei Windstärken um 7 etwas schwierig. Lufttemperaturen um -8° Grad führten durch verstärktes Spritzwasser zu einer schnellen Vereisung von großen Teilen des Arbeitsdeckes. Nachdem der Wind weiter aufbriste bis 8 und teilweise 9 auf der Beaufort Skala mussten wir die Arbeiten für einige Stunden einstellen und mit dem Schiff in Windrichtung gedreht ausharren.

Am Morgen des folgenden Tages hatte sich das schlechte Wetter vollkommen gelegt und wir konnten an je drei Schlammvulkanen Schwerelotkerne gewinnen. Aufgrund der Daten unserer russischen Kollegen konnten wir die Positionen der Kernlokationen sehr genau auswählen. Die beiden ersten ca. 1 m langen Kerne konnten wir jeweils direkt aus aktiven Ventfeldern gewinnen. Sie enthielten z.T. massive bis 5cm mächtige Gashydratlagen, die nur wenige mm bis cm vom Meeresboden entfernt in den Sedimenten vorkommen. Auf der dritten Station in einem relativ frischen Mudflow war das 6 m lange Schwerelot erstmals mit mehreren Thermometern am äußeren Kernrohr bestückt, so dass ein Temperaturgradient von 60 Milligrad pro Meter Sedimenttiefe bestimmt werden konnte. Der 4,10 m lange Sedimentkern war bis auf den oberen Abschnitt von ca. 50 cm vollkommen von dünnen, weissen Gashydratlagen durchzogen, deren Zersetzung bereits beim Hieven in der Wassersäule oberhalb von 700m Wassertiefe begann. Beim Öffnen des Sedimentkerns an Deck waren die aus 2000 m Wassertiefe stammenden gashydrathaltigen Sedimente durch weitere Druckerniedrigung und Temperaturerhöhung einer verstärkten Zersetzung der Gashydrate ausgesetzt. Überall blubberten Gasblasen aus dem Sediment; der Kern schien geradezu zu sprudeln. Ein sehr detailliertes Porenwasserprofil wird Aussagen über den Chemismus und die komplizierten Diagenesereaktionen der gashydrathaltigen Sedimente liefern.

Dieser für die Gashydratbeprobung äußerst erfolgreiche Tag wurde am Abend für weitere reflexionsseismische Übersichtsvermessungen bis zur Mitte des nächsten Tages genutzt. Dann kam erstmals auf der Reise das Sidescan Sonar-Gerät zum Einsatz. Dabei wurde relativ schnell klar, dass kleine Veränderungen bis zur vollen Funktionstüchtigkeit des Gerätes notwendig sind und wir nutzten

die anschließenden Stunden für weitere reflexionsseismische Übersichtsvermessungen vor allem auf einer Transitstrecke auf dem Weg nach Sewastopol.

Am 11. Januar lief FS METEOR in die von zwei Molen geschützte Sewastopolbucht ein. Mit über 25 Buchten hat diese Stadt am Südwestende des Küstengebirges der Krim genügend natürliche Häfen und bildete den Hauptstützpunkt der vormals sowjetischen Schwarzmeerflotte. Beim Einlaufen konnten wir einen ersten Eindruck über die Stadtarchitektur gewinnen, den viele von uns durch eine Stadtrundfahrt ergänzen konnten. Unser Partnerinstitut, das „A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas“ in Sewastopol hat dies freundlicherweise organisiert. Auf FS METEOR gab es ein dicht gedrängtes Programm, von dem eine Pressekonferenz mit zahlreichen interessierten Journalisten und ein Empfang für geladene Gäste die Höhepunkte darstellten. Das Schiff hat diese schwierige und anstrengende Aufgabe hervorragend gemeistert. Aus Kiev war der deutsche Botschafter angereist und hat durch seine Anwesenheit und Beiträge den ukrainisch-deutschen Wissenschaftsaustausch wesentlich gestärkt.

Am Morgen des 12. Januar verliessen wir Sewastopol und erreichten am Nachmittag das Arbeitsgebiet im zentralen Schwarzen Meer. Eine 24-stündige reflexionsseismische Übersichtsvermessung entlang von mehreren Ost-West-Profilen zur Erfassung tektonischer Großstrukturen im Umfeld von Schlammvulkanen in diesem Gebiet wurde sogleich begonnen. Danach folgten Stationsarbeiten am MSU-Schlammvulkan, wobei zunächst die Wassersäule über dem Schlammvulkan beprobt wurde und am Abend des 13. Januar ein Profilprogramm mit dem TV-Schlitten OFOS begonnen wurde.

Allen Fahrtteilnehmern geht es gut und wir fühlen uns sehr wohl an Bord.
Es grüßt von Bord FS METEOR

Gerhard Bohrmann und die Fahrtteilnehmer

Sonntag, der 13. Januar 2002

METEOR-Reise M52/1: MARGASCH, Istanbul – Istanbul, 2.1.-1.2.2002

Dritter Wochenbericht (14.-20. Januar 2002)

Am 14. Januar führten wir noch Forschungsarbeiten im zentralen Schwarzen Meer durch. Dieses Gebiet ist durch das Vorkommen mehrerer Schlammvulkane gekennzeichnet, die den ebenen Meeresboden des westlichen Schwarzmeer-Beckens in 2100-2200 m Wassertiefe um bis zu 150 m überragen. Vor allem die reflexionsseismischen Übersichtsvermessungen sollten klären, ob einer der Schlammvulkane für eine hochauflösende seismische 3D-Vermessung geeignet ist. Obwohl geeignete Strukturen vorlagen, haben wir uns entschieden, diese Vermessung im ersten Arbeitsgebiet - dem Sorokin Trog - durchzuführen, da dieses Gebiet eine wesentlich größere Bandbreite unterschiedlich großer Schlammvulkane aufweist. Zum Abschluss der Arbeiten im zentralen Arbeitsgebiet wurde das neue hochauflösende, digital-registrierende Seitensichtsonar eingesetzt. Es wird ca. 100 m über dem Meeresboden geschleppt und kartiert einen Streifen von 1,5 km Breite, wobei detailgetreu kleinste morphologische und lithologische Veränderungen am Meeresboden erkannt werden. Obwohl noch gewisse Veränderungen in der analogen Darstellung der Daten notwendig sind, konnten mit dem Einsatz recht gute Ergebnisse erzielt werden.

In der Nacht des 14. Januar wechselten wir wieder zum ersten Arbeitsgebiet in den Sorokin Trog. Dieses Gebiet gehört zum östlichen Schwarzmeer-Becken und ist im Untergrund durch den Andrusov Rücken vom westlichen Becken getrennt. Die bisherigen Auswertungen der reflexionsseismischen Übersichtsvermessungen dieser Fahrt hatten noch Fragen im Sorokin Trog aufgeworfen, die wir mit weiterer 20-stündiger, seismischer Profilierung und vor allen Dingen den fantastischen Parasound-Aufzeichnungen klären wollten. Eine darauf folgende Sidescan Sonar-Vermessung überdeckte mehrere Schlammvulkanbereiche, unter anderem auch den *Dvurechenskii* Schlammvulkan. Dieser Schlammvulkan unterscheidet sich von allen anderen dadurch, dass er keine konische Struktur hat, sondern einen sehr flach abgestumpften Kegel darstellt, der der Form eines bis an den Rand gefüllten vulkanischen Kratersees von etwa 1 km Durchmesser nicht unähnlich ist.

Ein ausgedehntes Beprobungsprogramm mit Schwerelot- und Minicorer-Einsätzen und einer detaillierten Beprobung der Wassersäule folgten am 17. und 18. Januar. Am Schwerelot kamen die Thermistor-Thermometer zum Einsatz und wir konnten erstmals die im Sediment herrschenden in-situ Temperaturen im *Dvurechenskii* Schlammvulkan messen. Die Überraschung war riesengroß. Während das Bodenwasser etwa 9°C warm ist, zeigten die Oberflächensedimente im zentralen Teil des Schlammvulkans bis in 6m Tiefe Temperaturen bis zu 16°C. Diese warme Temperatur bedeutet, dass wir zur Zeit einen aktiven Schlammaufstieg im *Dvurechenskii* Schlammvulkan haben. Trotz der warmen Temperaturen reicht der Druck in 2000 m Wassertiefe aus, um Gashydrate aufzubauen. So wurden in allen 4 Sedimentkernen des Schlammvulkans reichlich fein verteilte Gashydrate nachgewiesen, die sich an Bord schnell zersetzten. Die Gashydratzersetzung ist eine stark endotherme Reaktion bei der die Wärme der Umgebung aufgebraucht wird und eine starke Temperaturabnahme stattfindet. Messungen mit einem Thermometer an Bord kurz nach der Öffnung der Sedimentkerne zeigten, dass die Sedimente nur noch etwa 3°C warm waren. Diese sehr starke Temperaturabnahme von 16°C am Meeresboden auf 3°C läßt sich nur mit einer intensiven und sehr effektiven Gashydratzersetzung erklären, die nicht nur vor unseren Augen zu sehen war, sondern schon in der Wassersäule bei Hieven der Kerne begann.

Die Porenwässer des *Dvurechenskii*-Schlammvulkans zeigten fast durchweg hohe Salzgehalte, welche eine bis zu zweieinhalbfache Chloridgehaltsanreicherung gegenüber dem Meerwasserwert anzeigten. So hohe Chlorid-Gehalte können nur durch ein salzreiches Quellgebiet im Untergrund, oder durch eine enorm effektive Salzanreicherung im Zuge der Gashydratbildung erklärt werden. Die Untersuchung verschiedener geochemischer Spurenstoffe und spezifische Isotopenanalysen werden diese Frage klären. Über dem Schlammvulkan wurden auch erstmals höhere Kohlenstoffkonzentrationen in der Wassersäule von unseren beiden Hamburger Kollegen hier an Bord gemessen, welche einen erhöhten Eintrag dieser Substanzen aus dem Schlamm in die Wassersäule verdeutlicht.

Nach einem wissenschaftlich äußerst interessanten OFOS-Einsatz wurden 2 TV-Greiferstationen geplant. Nach dem unermüdlichen Einsatz der Technik mit großer Unterstützung vom Schiff war dieses für uns wichtige Gerät wieder benutzbar. Zwei bedeutende Proben konnten damit gezielt vom Meeresboden geborgen werden. Eine 48-stündige Sidescan Sonar-Vermessung nutzten wir gleichzeitig zur Auswertung der zahlreichen Messungen und zur intensiven Diskussion der bisherigen seismischen Daten, um die 3-D-Vermessung der nächsten Woche vorzubereiten.

Das Wetter überraschte bisher mit einem ungewöhnlich windstillen Januar und wir hoffen, daß es auch weiterhin so bleibt.

Viele Grüße von Bord der METEOR an alle zu Hause

Gerhard Bohrmann und die Fahrtteilnehmer
Sonntag, der 20. Januar 2002



METEOR-Reise M52/1: MARGASCH, Istanbul – Istanbul, 2.1.-1.2.2002

Vierter Wochenbericht (21.-27. Januar 2002)

Zu Beginn der vierten Woche wurde die am Wochenende begonnene Kartierung mit dem Sidescan Sonar zu Ende geführt. Diese zweitägige Vermessung überdeckt mit ca. 200 km² das für unsere Gashydratfragestellung interessanteste Gebiet mit zahlreichen Schlammvulkanen. Besonders die Aufzeichnungen des in der Tiefe mitgeschleppten Sedimentecholotes begeisterten uns durch detailgenaue Darstellung. Einzelne Schlammströme konnten wir im Bodenprofil damit auflösen. Ein sehr starker Reflektor wurde immer wieder in wenigen Metern Sedimenttiefe beobachtet, der möglicherweise die Grenze der marinen Schwarzmeersedimente zu den darunter liegenden Seesedimenten darstellt. Vor mehr als 9.000 Jahren war das Schwarze Meer noch ein Süßwassersee. Der globale Meeresspiegelanstieg nach der letzten Eiszeit führte über den Bosphorus aus dem Marmarameer zu einer raschen Auffüllung des Schwarzmeerbeckens bis schließlich eine Meeresverbindung hergestellt war.

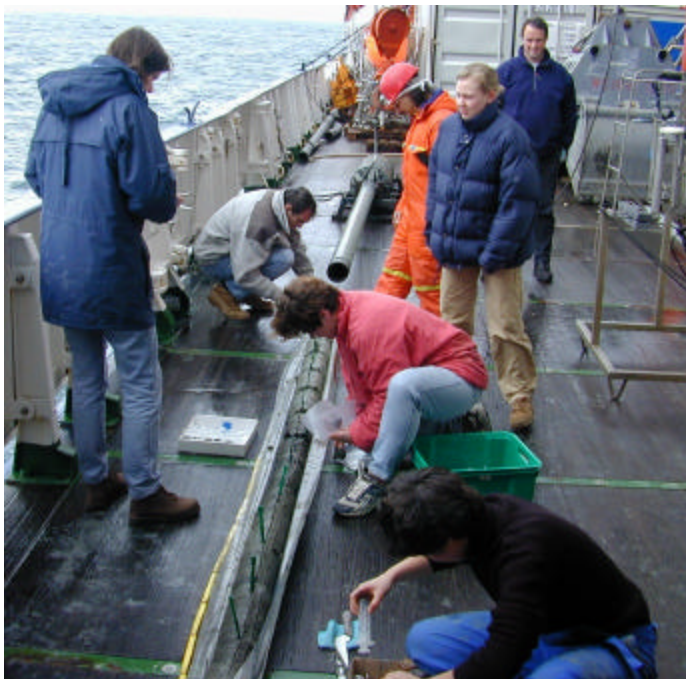
Am 21. Januar haben wir dann ein längeres Beprobungsprogramm mit Schwereloten und Minicorern durchgeführt. Am *Dvurechenskii* Schlammvulkan wurde wieder mit einem Schwerelot, zusätzlich ausgestattet mit Termistor-Thermometern am äußeren Rohr, gearbeitet. Dabei wurde im westlichen und südlichen Bereich des Schlammvulkans zwar deutlich ein höherer Wärmefluß gemessen, der aber weit weniger stark als im Zentrum des unmittelbaren Schlammaufstieges ist. Eine zweite Wasserschöpfer- und CTD-Station auf diesem aktiven Schlammvulkan erbrachte auch hier einen deutlichen Anstieg der Methankonzentrationen in Bodennähe, welches den zur Zeit aktiven Gasaustritt am Vulkan belegt. Weitere Schwerelotkerne wurden an zwei benachbarten Schlammvulkanen von jeweils ca. 1 km Durchmesser durchgeführt. Da beide Schlammvulkane im Rahmen unserer Untersuchungen eine größere Bedeutung einnehmen, bisher aber noch unbenannt waren, haben wir für die beiden die Namen *Sewastopol* und *Jalta* gewählt.

Für beinahe 5 Tage wurde dann der *Sevastopol* Schlammvulkan zum Kernziel der geophysikalischen Untersuchungen, denn hier sollten durch eine 3D-Vermessung eines 7 x 2.5 km großen Areal die Aufstiegswege von Gasen und Fluiden aus den tieferen Sedimentstockwerken im Detail seismisch abgebildet werden. Dabei wurden seismische Signale von Airgun und Watergun gleichzeitig an der Wasseroberfläche mit einem hochauflösenden Streamersystem und am Meeresboden mit 14 Ozeanbodenhydrophonen und –seismometern registriert. In Kombination sollen diese Daten nicht nur Informationen über die sedimentäre Schichtung und die tektonischen Prozesse liefern, sondern auch helfen, die Volumeneigenschaften zu quantifizieren. Über diesen Weg soll herausgefunden werden, an welchen Orten und in welchen Quantitäten Gashydrate in den Sedimenten eingelagert sind. Dabei soll vor allem die Gashydratverteilung im Zusammenhang mit den Aufstiegswegen für Gase und Fluide und den oberflächennahen Vorkommen von Schlammvulkanen erarbeitet werden. In der Nacht vom Samstag auf Sonntag wurde das Meßprogramm dann mit der erfolgreichen Bergung aller Ozeanbodensysteme und einem Koffer voller wertvoller seismischer Daten abgeschlossen.

Das Wetter erfreut uns nach wie vor. Freitag der 25. Januar war unser sonnigster Tag, an dem viele von uns, nach den zahlreichen sehr bewölkten Tagen sich an dem Naturschauspiel des Sonnenauf- sowie –untergangs erfreuten. Die Satellitenbilder unserer ukrainischen Kollegen zeigen, daß der Chlorophyllgehalt im Schwarzen Meer und damit das Plankton in Oberflächenwasser etwa 200 km nördlich der türkischen Küste und im Donaudelta deutlich zunimmt; ein sicheres Zeichen dafür, dass der Frühling hier einzieht.

Viele Grüße von Bord der METEOR an alle zu Hause

Gerhard Bohrmann und die Fahrtteilnehmer
Sonntag, der 27. Januar 2002



Beprobung eines Schwerelotes an Bord von FS METEOR.



Das neue Sidescan Sonargeräte geht zu Wasser.



Nächtlicher Einsatz mit dem TV-Greifer.

METEOR-Reise M52/1: MARGASCH, Istanbul – Istanbul, 2.1.-1.2.2002

Fünfter und letzter Wochenbericht (28. Januar bis 1. Februar 2002)

Am Wochenende vor dem Beginn unserer 5. Arbeitswoche im Schwarzen Meer kam der TV-Greifer am Sewastopol und Yalta Schlammvulkan zum Einsatz. Während wir bei einem Einsatz Batterieprobleme hatten und die Station ohne Probenahme beenden mussten, konnten wir mit der zweiten Probenahme eine wertvolle Bakterienmatte von 7 cm Dicke auf einer Karbonatkruste bergen. Mit dem TV-Schlitten OFOS haben wir in der Nacht vom 27./28. Januar zwei Beobachtungsprofile über den *Dvurechenskii* Schlammvulkan abgefahren. Dabei wurde im Randbereich des Schlammvulkans ein relativ großes mit einer weißen Bakterienmatte überdecktes Areal identifiziert. Weiterhin wurden im Zentrum des Vulkans zahlreiche aktive Fluidaustrittsstellen beobachtet, die durch kleine Öffnungen mit randlichem Wall auf dem sonst sehr homogenen Meeresboden gekennzeichnet waren. Ein weiterer TV-Greifereinsatz an einem dieser Vents förderte sehr wasserhaltige Sedimente zutage, die durch Zersetzung fein verteilter Gashydrate quasi verflüssigt wurden. Eine Ausnahmerecheinung in diesen Sedimenten sind bis zu faustgroße Gesteinsbruchstücke, die als exotische Klasten in dem Schlamm verteilt sind. Sie stammen aus der etwa 20-30 Millionen Jahre alten *Maikopian* Formation, einer Gesteinseinheit, die etwa 6 km tief im Untergrund vorkommt und die im allgemeinen als Quellgebiet der Schlammvulkane anzusehen ist. Die Auswertung der auf dem OFOS mitgeführten CTD erbrachte eine deutliche Temperaturzunahme in der Wassersäule über dem Schlammvulkan, wobei das Temperaturmaximum mit dem Zentrum des Schlammvulkanes sehr gut übereinstimmt.

Neben Beprobungen der Wassersäule kam am 28. Januar das Sidescan Sonar noch einmal für einen Tag zum Einsatz. Dabei wurde direkt über dem flachen Topbereich des Schlammvulkans das hochauflösende Signal von 410 kHz benutzt. Bei einem Bodenabstand von nur 10 m reduziert sich zwar die kartierte Streifenbreite auf 100 m, die Auflösung wird allerdings sehr viel höher, so daß Objekte am Meeresboden von einer Größe im cm-Bereich aufgelöst werden können. Am Abend des 29. Januar fuhren wir dann in die östliche Ecke unseres Untersuchungsgebietes, um in flacheren Wassertiefen bekannte Gasaustrittsstellen zu beproben. Tatsächlich haben wir dort 3 Gasaustrittsstellen in einer Wassertiefen zwischen 300 – 700 m nachweisen können. Diese Stellen sind durch akustische Fahnen in der Wassersäule über dem Meeresboden gekennzeichnet, die mit Hilfe der Parasoundanlage erkannt werden können. Eine CTD-Station mit Wasserprobennahme ergänzt durch ein Planktonnetz wurde im Bereich einer solchen Fahne durchgeführt. Es schloss sich eine Vermessungsfahrt mit den bordeigenen Systemen Hydrosweep und Parasound an, mit deren Ende am Abend des 30. Januar die Stationsarbeiten für diese Reise eingestellt wurden.

Die Ergebnisse der Reise wurden alle zwei Tage auf wissenschaftlichen Besprechungen im Konferenzsaal auf METEOR von den Arbeitsgruppen vorgestellt. Die Qualität und die Vielzahl der spannenden Ergebnisse zeigen, dass die METEOR Reise M52/1 wissenschaftlich ungewöhnlich erfolgreich war. Wir danken daher allen Personen und Institutionen, die zum Erfolg dieser Reise beigetragen haben. Ein besonderer Dank geht an Kapitän Niels Jakobi und seine Schiffsmannschaft, die uns mit viel Engagement das Arbeiten auf dem Schiff sehr angenehm gemacht haben.

Die Wissenschaftler packen ihre Geräte ein, oder arbeiten an den jeweiligen Kapiteln des Fahrtberichtes. Nach der Fahrt durch den Bosphorus werden wir spätestens am Freitag morgen im Hafen von Istanbul liegen, wo die Reise am 1. Februar zu Ende geht.

Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer von Bord FS METEOR

Gerhard Bohrmann

Donnerstag, der 31. Januar 2002