

M62-4 1. Wochenbericht

Wir verließen Mindelo am späten Nachmittag des 30. Septembers, um den Transit in unser Arbeitsgebiet, welches zwischen 5 und 10 Grad Süd liegt, zu beginnen. Am frühen Morgen des 1. Oktobers passierten wir die aktive Vulkaninsel Fogo, die ein Untersuchungsgebiet der vorhergehenden Fahrt war.

Das Wetter der ersten paar Tage war sehr heiß und feucht, aber sobald wir den Äquator überquert hatten, fielen die Temperaturen merklich, der Wind frischte von südosten her auf und die Wellen wuchsen.

Die Datenaufzeichnung in Form des Hydrosweep und der Gravimetrie startete sobald wir 200 Meilen vom Land entfernt waren. Während der Zeit werden kleine Reparaturen von Hydrosweep und ADCP durchgeführt. Ein geplanter Test des Deep Tow Streamers im Gebiet des Romanche Fracture Zones wurde verschoben; er sollte im Gebiet bei 5° Süd nachgeholt werden, ein früheres Untersuchungsgebiet der M47-2 Fahrt.

Am 6. Oktober erreichten wir das Meßgebiet und begannen mit der Aufzeichnung von vier magnetischen, gravimetrischen und bathymetrischen Profilen. Die Magnetikdaten im besonderen werden einen Test des vorgeschlagene Rückensprungs.



Abbildung 1. Der Deep Tow Streamer vor dem Einsatz.

Am 8. Oktober planten wir einen ersten Test der beiden Airgun Anordnungen in Verbindung mit dem Deep Tow Streamer. Als erstes setzten wir vier weit von einander entfernte Ozeanbodenhydrophone und – Seismometer, auf die Stationen der Fahrt M47-2 aus. Danach wurde der Deep Tow Streamer (26 Kanäle, Länge 116m – Abb. 1) an dem Gewicht befestigt, welches noch einen zusätzlichen OBH Auftriebskörper als Seeanker angehängt bekam, um das Gewicht zu stabilisieren (Abb.2). Nach dem Ausbringen des Streamers fiel er bald aus, also richtete sich der Test dann mehr auf die Zugtiefe der Airgun-Arrays.

Nach diesem Test am Morgen des 9. Oktobers werden wir unseren Weg fortsetzen in unser Hauptarbeitsgebiet weiter südlich. Dort beginnen wir mit dem Aussetzen von 23 Ozeanbodenhydrophonen und – Seismometern. Diese werden auf einem Profil zwischen den Nord und

Süd Ascension Fracture Zones mit 5 Meilen Abstand platziert, um die grossräumige Struktur zu bestimmen.



Abb. 2: Depressorgewicht kurz vor dem Einsatz.

An Bord fühlen sich alle wohl und sind guter Laune,

Tim Reston, Fahrtleiter M62-4

M 62-4 First Weekly report

We left Mindelo late on the afternoon of Thursday Sept 30th to start our transit to our working areas between 5 and 10 degrees south. Early in the morning of the 1st of October, we passed the active volcanic island of Fogo, the site of much work on the previous cruise.

Weather for the first few days was hot and humid, but as soon as we crossed the equator, the temperature dropped markedly, the wind freshened from the southeast and the swell grew.

Data collection in the form of Hydrosweep and gravimetry started as soon as we were 200 miles away from land. Minor repairs of both Hydrosweep and the ADCP were carried out while we were underway. A planned test of the deep tow streamer in the region of the Romanche Fracture Zone was postponed until the region at 5 degrees south was reached, an area surveyed during M47-2.

We reached this working area on the 6th of October and started work collecting four magnetic, gravimetric and bathymetric profiles across the segment just south of the 5 degrees south fracture zone. The magnetic data in particular will provide a test of the hypothesised ridge jump proposed on the basis of bathymetric data collected during M47-2. On the 8th we planned to carry out a first test of both the gun array (shooting at two different gun depths) and of the deep tow streamer. To the first end four widely spaced ocean bottom hydrophones / seismometers were deployed, as far as possible on stations from the M47-2 cruise. For the second, the deep tow streamer (26 channels, length of 116 m – Figure 1) was deployed behind the depressor weight to which was also attached an OBH flotation as a sea anchor to keep the depressor weight straight

(Figure 2). However the streamer went dead soon after deployment, so the test was focussed further on the towing depths of the G-gun array.



Figure 1: Deep Tow Streamer awaiting deployment.

After this test is complete we will head south on the morning of the 9th October to our main working area and start to deploy 23 ocean bottom hydrophones / seismometers along a profile between the North and South Ascension Fracture Zones to study the structure of the crust beneath the longest corrugated slip surface yet discovered in the Atlantic.



Figure 2: Depressor weight for the deep tow streamer, with attached telemetry (yellow) and positioning cylinders.

All on board are well and in good spirits.

Tim Reston, Chief Scientist M62-4

M62-4 2. Wochenbericht

In der zweiten Fahrtwoche kam es zur Aufzeichnung der ersten größeren Datenmenge: von Profil 9, das entlang des Abschnittes des MAR zwischen der nördlichen und südlichen Ascension Bruchzone verläuft, von Profil 10, das über das inside corner Paar des Abschnittes verläuft, der genau südlich der südlichen Ascension Bruchzone liegt, sowie von Daten eines Gitters über das spreading Zentrum zwischen zwei Bruchzonen.

Am Ende der ersten Woche wurden 23 Instrumente (11 OBH und 12 OBS) mit einem Abstand von 5 nm entlang des Profils 9 abgesetzt. Dieses Profil wurde mit einer Geschwindigkeit von 4 kn über Grund von West nach Ost geschossen. Während des Profils fielen drei airguns aus: die folgende Untersuchung ergab in allen Fällen, daß Wasser in das elektrische trigger Kabel eingedrungen war und das System an den Steckern kurz geschlossen hatte. Keiner der Stecker konnte repariert werden, alle mußten durch mitgeführte Ersatzteile ersetzt werden. Ein weiterer Ausfall würde jedoch zu einem Verlust der airgun Verfügbarkeit für den Rest der Fahrt führen. Als Ergebnis suchten wir einerseits nach Möglichkeiten mit Hilfe der WTD solche Ausfälle in Zukunft zu minimieren, und andererseits sorgten wir dafür, daß weitere Stecker nach Ascension, das innerhalb einiger Fahrtstunden von unserem Arbeitsgebiet liegt, eingeflogen werden. Trotz dieser Schwierigkeiten ist die Datenqualität auf dem ersten Profil zusammenhängend gut mit deutlichen seismischen Einsätzen bis über 80 km Entfernung.



Abbildung 1: Foto eines G-gun clusters an Deck. Jedes cluster besteht aus zwei guns, die eine starke und saubere seismische Breitbandquelle darstellen.

Das zweite Aussetzen von Instrumenten bestand aus zehn Ozeanboden-Seismometern entlang von Profil 10, das genau südlich der südlichen Ascension Bruchzone verläuft, und aus einem Gitter von 13 Instrumenten (11 OBH, 2 OBS) über das spreading Zentrum zwischen den zwei Bruchzonen. Das Aussetzen der Instrumente war am Mittag des 14. Oktobers beendet. Im Anschluß wurde Profil 10 von Osten nach Westen geschossen. Diese verhältnismäßig kurze Linie war kurz vor Mitternacht desselben Tages beendet, und die darauffolgende Bergung der zehn Ozeanboden-Seismometer war am Mittag des folgenden Tages abgeschlossen. Eine vorläufige Untersuchung zeigte, daß die Daten erneut von guter Qualität sind. Das

Profil läuft über das inside outside corner Paar am nördlichen Ende des spreading Abschnittes: Lücken in den vorhandenen bathymetrischen Daten bedeuteten, daß es ungewiß war, ob das Massiv im Osten eine corrugated Fläche ist (ähnlich derjenigen, die während M47-2 untersucht wurde), aber die neuen bathymetrischen Daten, die während unserer Fahrt aufgezeichnet wurden, zeigen, daß es sich tatsächlich um eine corrugated detachment Fläche handelt.

Eine von zwei airgun Reihen wurde wieder ausgesetzt, um das Gitter über das aktive spreading Zentrum zwischen den Ascension Bruchzonen zu schiessen, während die anderen airguns weiteren Reparaturen unterzogen wurden. Das Schiessen über das Gitter begann am Mittag des 15. Oktobers und dauerte bis 9:30 des 17. Oktobers. Das Versagen einer der airguns führte dazu, daß wir die zweite Reihe, die inzwischen repariert worden war, um 10:30 des 16. Oktobers aussetzten. Dieser Datensatz erfüllte einen doppelten Zweck: erstens stellt er einen tomographischen Datensatz über einen ganzen - wenn auch kleinen - spreading Abschnitt erster Ordnung dar (wir glauben, daß es der erste Datensatz dieser Art ist, der jemals aufgezeichnet wurde), und zweitens liefert er die Grundlage, um die Position der Instrumente genau zu bestimmen. Die Instrumente wurden für eine weitere Woche dort gelassen, um die Mikroseismizität des ganzen spreading Abschnittes aufzuzeichnen.



Abbildung 2: Aussetzung eines Ozeanboden Hydrophones

Im Anschluß an die Aufzeichnung der Daten des Gitters wurden zwei OBH an die Oberfläche gebracht, um sie weiter südlich wieder einzusetzen. Das erste Instrument antwortete trotz wiederholter Versuche zwei Stunden lang nicht. Anstelle eines Antwortsignals konnten wir nur die Geräusche einer Schiffsschraube hören, die nicht von der Meteor stammten. Da kein anderes Schiff in Sicht war, nehmen wir an, daß ein U-Boot in der Nähe operierte und zuviel Lärm in der Wassersäule erzeugte, so daß unser Auslösesignal das Instrument nicht erreichen konnte. Nach zwei Stunden war der Schraubenlärm verschwunden und das Instrument konnte normal ausgelöst werden.

Das Wetter ist weiterhin beständig: Wind der Stärke 4-5 aus Südost erzeugt 2 m Seegang. Trotz einiger kleiner Erkältungen sind alle an Bord in guter Stimmung.

M62-4 Weekly report 2

Week 2 saw the collection of the first major portions of data during the cruise: Profile 9, running along the segment between the north and south Ascension fracture zones, Profile 10 running across the inside outside corner pair of the segment just south of the south Ascension FZ, and a grid of data across the spreading centre between the two FZs.

23 instruments (11 OBH and 12 OBS) were deployed along profile 9 at the end of the first week with an instrument spacing of 5 nm. This profile was shot from west to east at 4 kn over ground. During the profile, three airguns failed: subsequent examination revealed that in each case, water had penetrated into the electrical trigger cable and short-circuited the system at the connectors. None of these connectors were repairable, and had to be replaced from the spares that we had with us. However, further failure would result in the loss of airgun capability for the remainder of the cruise. As a result, we both looked at ways of minimising such failures in the future with the help of the WTD, and arranged for further connectors to be flown to Ascension Island, within a few hours steaming of our working area. Despite these problems, data quality on the first profile is consistently good with clear arrivals to over 80 km.



Figure 1 Photograph of a G-gun cluster on deck. Each cluster consists of two guns, providing a powerful, clean broadband seismic source.

The second deployment of instruments consisted of ten ocean bottom seismometers along profile 10, running just south of the south Ascension FZ, and a grid of 13 instruments (11 OBH, 2 OBS) across the spreading centre between the two FZs. Instrument deployment was finished at noon on the 14th of October, after which profile 10 was shot from east to west. This relatively short line was finished just before midnight on the same day, after which the recovery of the ten ocean bottom seismometers was completed by noon of the following day. Preliminary examination of the data again shows it to be of good quality. The profile runs across the inside outside corner pair at the north end of the spreading segment: gaps in the existing bathymetric data meant it was uncertain if the massif to the east was a corrugated surface (similar to that investigated during M47-2), but new bathymetric data collected during our cruise suggests that it is indeed such a corrugated detachment surface.

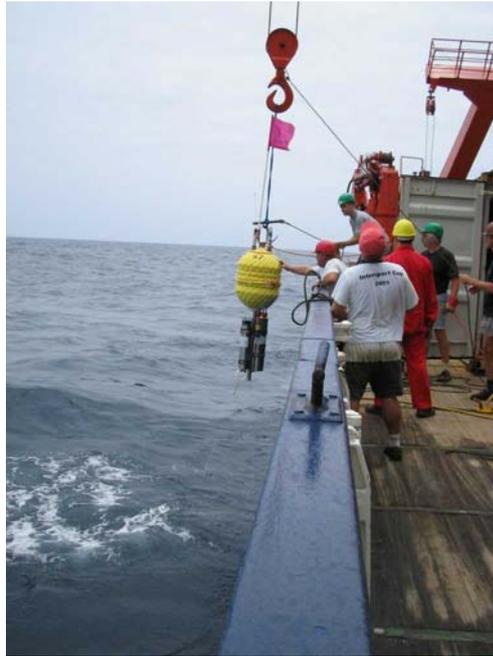


Figure 2: Recovery of an ocean bottom hydrophone.

One of the two strings of guns were then redeployed to shoot into the grid straddling the active spreading centre between the Ascension Fracture zones, while the other string underwent further repairs. Shooting into this grid started at noon on the 15th of October, and continued until 09:30 on the 17th. The failure of one of the airguns led us to deploy the second string at 10:30 on the 16th: the repairs to this proved to have been successful. This dataset fulfilled two purposes: first providing a tomographic dataset across an entire first order (albeit short) spreading segment (we believe the first such dataset ever collected), and second providing the basis for accurately locating the instruments which will be left down for a further week as a microseismicity grid covering the entire spreading segment.

After the collection of the grid of data, two OBH were brought to the surface for redeployment further south. The first instrument did not reply for two hours, despite repeated attempts – instead of an answering signal, all we could hear was the noise of a vessel's screw not from the Meteor. As no other ship was in sight, we speculate that a submarine was operating nearby and generating too much noise in the water column to allow our release signal to reach the instrument. After 2 hours, the propeller noise had gone away and the instrument could be released normally.

Weather continues to be consistent: wind force 4-5 from the southeast, generating a 2 m swell. Despite a rash of minor colds, everybody on board is in good spirits.

Tim Reston

Fahrtleiter M62-4

M62-4 Wochenbericht 3

Zu Beginn der dritten Woche wurden die Schüsse in das Grid aus OBH und OBS, welches zwischen der Nördlichen und Südlichen Ascension Fracture Zone über dem Spreizungszentrum lag, abgeschlossen. Vor dem Transit nach Ascencion am 18 Oktober wurden 2 Instrumente geborgen, die verbleibenden 11 Instrumente wurden als seismisches Netzwerk zurückgelassen, um die Mikroseismizität an der zwischen den beiden Fraktüre Zonen gelegenen aktiven Spreizungselement aufzuzeichnen. Wir erreichten Ascencion am 18 Oktober um 10 Uhr morgens (Schiffszeit). Dort wurde das Schlauchboot ausgesetzt, um die Ersatzteile für die Airguns, die per Luftfracht geliefert wurden, und den Agenten abzuholen. Um die Mittagszeit desselben Tages waren wir schon wieder auf dem Weg zu dem nächsten südlich gelegenen Messgebiet.

Das ursprüngliche Vorhaben, eine genaue bathymetrische und eine magnetische Kartierung des südlichsten Segments zwischen der Ascencion und der Bona Verde Fracture Zone durchzuführen, wurde durch 2 Umstände vereitelt: unruhiger Seegang, der die Qualität der Hydrosweep Daten stark herabsetzte sowie den Defekt des Magnetometers, wahrscheinlich durch eine undichte Flasche hervorgerufen. Das Ersatzmagnetometer wurde zwar vorbereitet, aber die anhaltend schlechte Qualität der Hydrosweep Daten war dann der Grund, sofort zum nächsten Messgebiet aufzubrechen. Dieses Messgebiet beinhaltet das dritte Segment südlich der Ascencion Fracture Zone. Das Spreizungszentrums dieses Segmentes ist eher durch eine axiale Hochlage als durch ein "median valley" gekennzeichnet. Als solche ähnelt sie mehr einer schnellen Spreizungszone als einer langsamen. Diese axiale Hochlage wird vermutlich durch eine dünne Lithosphäre hervorgerufen; die Kruste ist dort vermutlich aufgrund des starken Magmatismus mächtiger. Man könnte also vermuten, dass sich unter der Hochlage eine ständige Magmakammer befindet, analog zu der, die man an der EPR beobachtet hat. So war die Zielsetzung dort die krustale Struktur zu bestimmen und falls vorhanden, partielle Schmelzen und Magmakammer mit einer dreidimensionalen Tomographie zu erfassen (Abb. 1).

Die Stationierung des vornehmlich aus OBS bestehenden Grids begann am 19.10 und wurde am 20.10 beendet. Das Grid wurde diagonal zur Spreizungsachse angelegt und am Abend des 20. wurde mit dem abschießen der Profile begonnen. Die Profile sollten eine gute 3-D Überdeckung haben, um eine tomographische Inversion zu ermöglichen. Daher wurde ein langes Profil senkrecht zur Spreizungsachse angelegt um tiefe Krustenstrukturen aufzulösen; Randprofile des Messgebietes und schliesslich eine Serie von spiralförmig nach innen und zick-zack orientierten Profilen. Es wurde bis zum 23.10 ununterbrochen geschossen. An diesem Tag wurde das Schiessen eingestellt um den Deep Tow Streamer auszubringen.

Die Arbeiten, um den Deep Tow Streamer auszubringen waren gegen 17 Uhr am 23.10 beendet, und wir nahmen Kurs auf das erste Profil. Geplant war nun eine Serie von parallelen Profilen über der Hochlage abzuschossen. Da nur die Airguns auf der Steuerbordseite ausgebracht waren, konnten so relativ enge Wendungen gefahren werden, ohne dass es zu Kollisionen zwischen den airgun Kabeln und dem deep tow Kabel kommen konnte. Nach einigen Startproblemen konnte die Datenaquisition gegen 19:00 aufgenommen werden und über nacht in den 24.10. hinein fortgesetzt werden. Falls keine Probleme auftreten wird die Deep Tow Messung der axialen Hochlage in den frühen Morgenstunden des 25.10. beendet sein.

Alle an Bord sind wohl auf und guten Mutes.

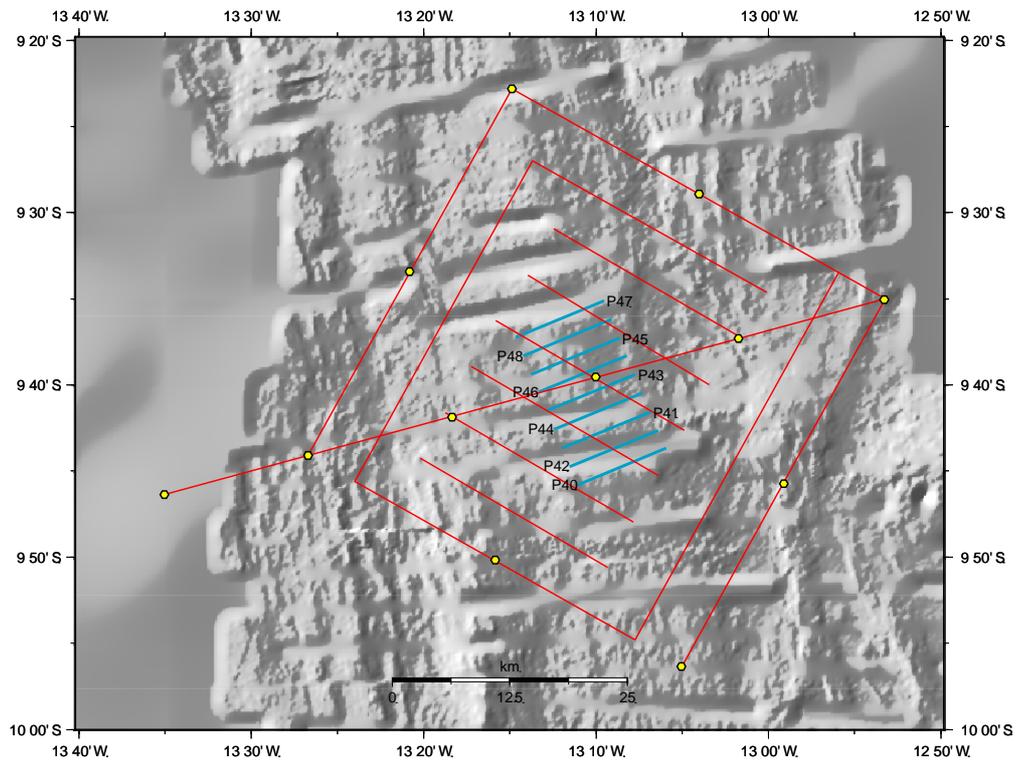


Abb. 1: Aquisitionplan für Segment ABV3: Gelb: OBS bzw. OBH; rot: Profile für tomographische Untersuchung; blau: Deep Tow Profile

Fig 1: Acquisition plan in segment ABV-3. Yellow dots: OBS, red lines shooting profiles for seismic tomography; blue lines: Deep Tow Seismic lines

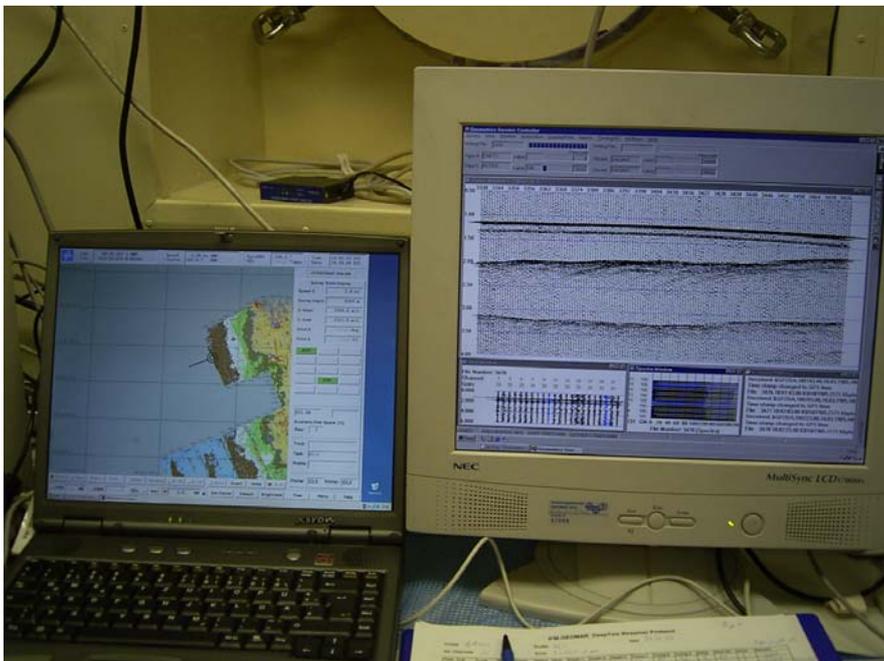


Abb. 2: Monitoring in dem Deep Tow Labor

Fig 2: Monitoring in the Deep Tow lab:

M62-4 Weekly report 3

At the start of the third week we finished shooting into the grid of instruments across the spreading centre between the North and South Ascension Fracture Zones. Two of the instruments were then recovered before we started the transit towards Ascension Island on the 18th. The remaining 11 instruments were left as a grid to record the microseismicity of the entire active spreading segment between the fracture zones. We reached Ascension at 10am shiptime on the 18th, where we sent the Zodiac to pick up the agent and the airgun spare parts being delivered by air. By midday of the same day we were already underway south towards our next working area.

Initial plans to collect a bathymetry and magnetic grid in the southernmost of the four segments between the Ascension and Bona Verde Fracture Zones were thwarted by a combination of choppy seas (degrading the quality of the hydrosweep) and by the failure of the magnetometer, probably due to a defective bottle. Although the spare magnetometer was readied, the poor hydrosweep data meant that we moved on to our other main working area, the segment immediately to the north. Here, the third segment south of the Ascension Fracture Zones, the spreading centre is characterised by a well-developed axial high rather than a median valley. As such the Ridge is more reminiscent of a fast-spreading ridge than a slow-spreading one. The axial high is thought to be caused by thin lithosphere, a thicker than usual crust and related very robust magmatism. As such it might be expected to be underlain by a quasi- steady-state magma chamber, similar to those observed at the EPR. Our focus here was on determining crustal structure, identifying possible regions of partial melt using a three-dimension tomographic approach and possibly the imaging of a magma chamber.

Starting on the 19th and continuing into the 20th of October we thus deployed a grid of dominantly OBS oriented diagonally along the spreading axis. We started to shoot into this grid (Figure 1) on the evening of the 20th, with a series of profiles around the wedge, one long diagonal profile perpendicular to the spreading axis to determine deep crustal structure, and then a spiral pattern giving way to an inner zigzag pattern to provide optimum 3-D ray coverage for tomographic inversion. Shooting continued through the 21st and 22nd into the 23rd, when we interrupted the shooting to deploy the deep tow streamer.

The deep tow streamer deployment was finished at 17:00 on the 23rd and we set course for the first profile. The plan was to shoot a series of parallel profiles across the axial high of this segment, turning continually to the port side (only the starboard guns were deployed). This would allow relatively tight turns while preventing the gun cables interfering with the deep tow cable. After some teething problems, acquisition started at about 19:00 and continued through the night into the 24th. If all goes well the deep tow survey of the axial ridge will be complete early on the 25th.

All on board are well and in good spirits,

Tim Reston

Fahrtleiter M62-4

M62-4 Der 4. Wochenbericht

Die Datenaufnahme mit dem Deep tow streamer über dem Achsenhoch des ABV-3 Gebietes konnte ununterbrochen bis zum Morgen des 25. Oktober zu Ende geführt werden. Das System wurden dann wieder an Bord geholt. Der interessante Hintergrund dieses Gebietes konnte durch die Hydrosweep-Daten ergänzt werden (s. Abb.1). Diese Daten zeigen erstmals Bereiche mit mehreren Vulkan-Feldern. Es sind Krater von einigen Vulkanen erkennbar und eine große magmatische Struktur konnte entdeckt werden, die 200m über das umliegende Höhenrelief herausragt. Keine dieser Strukturen war zuvor aus den bekannten Meeresgrundkarten ersichtlich. Die Hydrosweep-Daten zeigen zusätzlich noch eine Reihe von Störungszonen die sub-parallel zur Rückenachse verlaufen: der magmatische Dom kann zwischen den beiden größten nach innen gerichteten Störung ausgemacht werden. Die nördliche Störung taucht in Richtung Osten und die südliche Störung taucht in Richtung Westen ab.

Nach der Bergung des Deep tow streamers wurden die verbleibenden drei Profile des großen tomographischen Netzes aufgenommen. Anschließend begann um 22:00 Uhr am 26. Oktober die Bergung der Instrumente. Unglücklicherweise antwortete das OBS 54 vom Meeresgrund, es tauchte aber nicht auf. Das Gerät hat sich vermutlich am Grund verankert oder das Geophon hat sich irgendwo verheddert. Die extrem starken Unebenheiten des Meeresbodens in der Nähe von mittelozeanischen Rücken verursachen solche Probleme im unglücklichsten Fall.

Der Rest der Bergung verlief aufgrund der großen Entfernungen von 15nm zwischen den OBS-Positionen langsam aber sicher. Die Geräte wurden alle bis spät in den Tag des 26. Oktober geborgen. Anschließend erfolgte der Transit zurück in das nördlich gelegene Gebiet des Mikroseismizitäts-Grids, welches vor zwei Wochen ausgesetzt wurde. Diese Geräte wurde geborgen und anschließend wurden zwei Sektionen parallel entlang des gesamten Segmentes ABV-1 ausgebracht. Die ersten fünf Stationen wurden auf dem Weg in Richtung Norden ausgebracht. Die verbleibenden elf Stationen wurden in Zick-Zack-Kurs zwischen den beiden Ascension-Transformstörungen außenbordsgebracht. Die vorhergehende Bergung der Geräte des Seismizitäts-Grids erfolgte sehr zügig, da man unmittelbar nach dem Auftauchen eines Gerätes das nächste auslöste. Diese Strategie war nur aufgrund der schnellen und sicheren Einholung der Geräte durch die Offiziere und die Decksmannschaft möglich. Das Aussetzen aller elf Geräte konnte am 28. Oktober um 09:30 Uhr abgeschlossen werden. Es folgte der Transit zum Beginn der letzten beiden Airgun-Profile. Die Airguns wurden am 28. Oktober zur Mittagszeit außenbordsgebracht. Das Schießen der Profile dauerte bis zum Abend des 29. Oktober an. Die Airguns wurden wieder eingeholt und es begann die lange Überfahrt nach Recife. In Abb. 2 sind alle Positionen der ausgebrachten Geräte und der abgefahrenen Profile abgebildet.

Während der Überfahrt erfolgt nun die Archivierung und Sicherung der Daten. Die Menge und die Qualität der aufgenommen Daten übertrifft bei weitem die Erwartungen.

Alle an Bord sind frohen Mutes und erwarten nun das Ende von sehr arbeitsreichen und erfolgreichen Wochen.

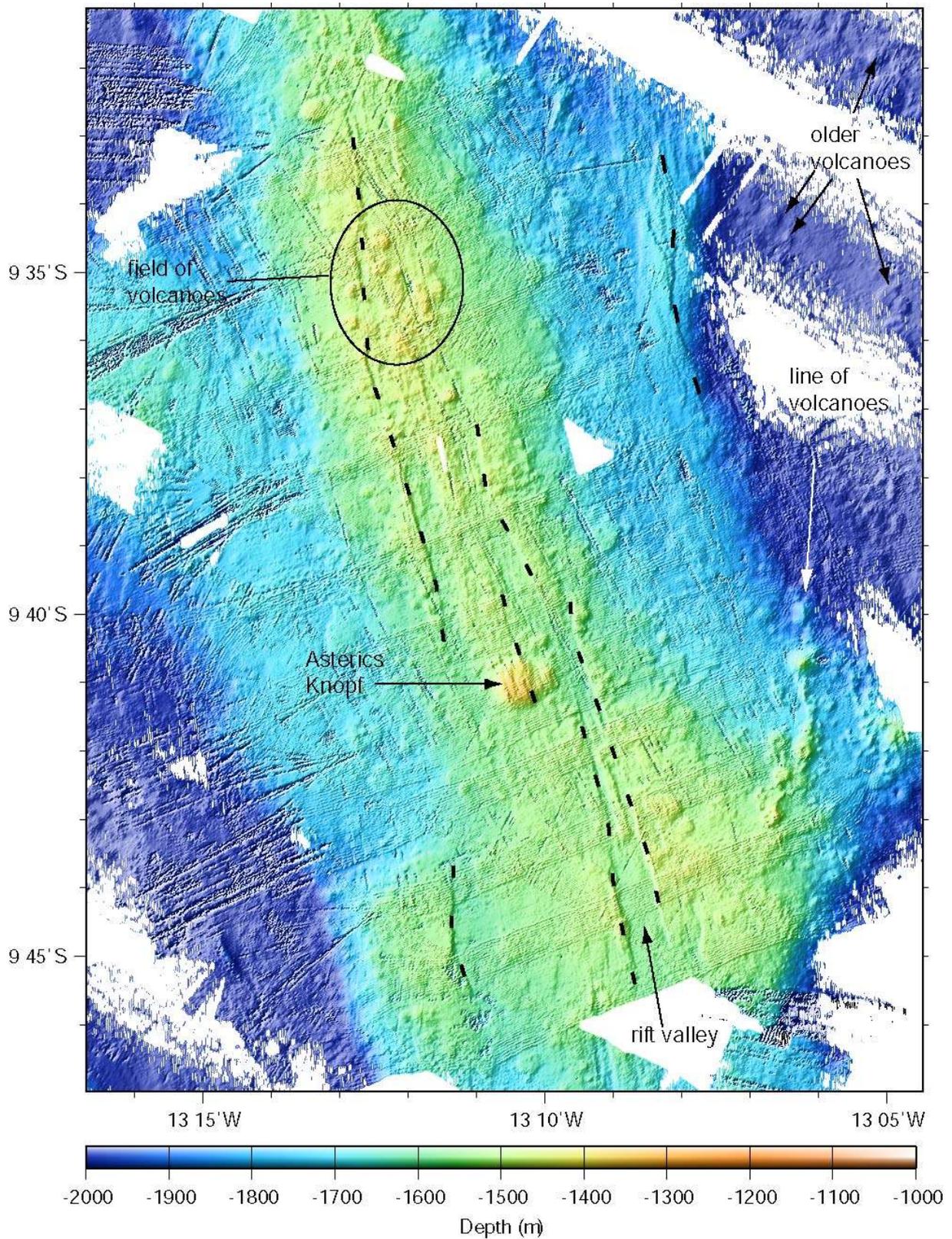


Abb. 1 Bathymetrische Karte von Segment ABV-3.
 Figure 1: Bathymetric map of Segment ABV-3.

M 62/4 ASTERICS RV METEOR

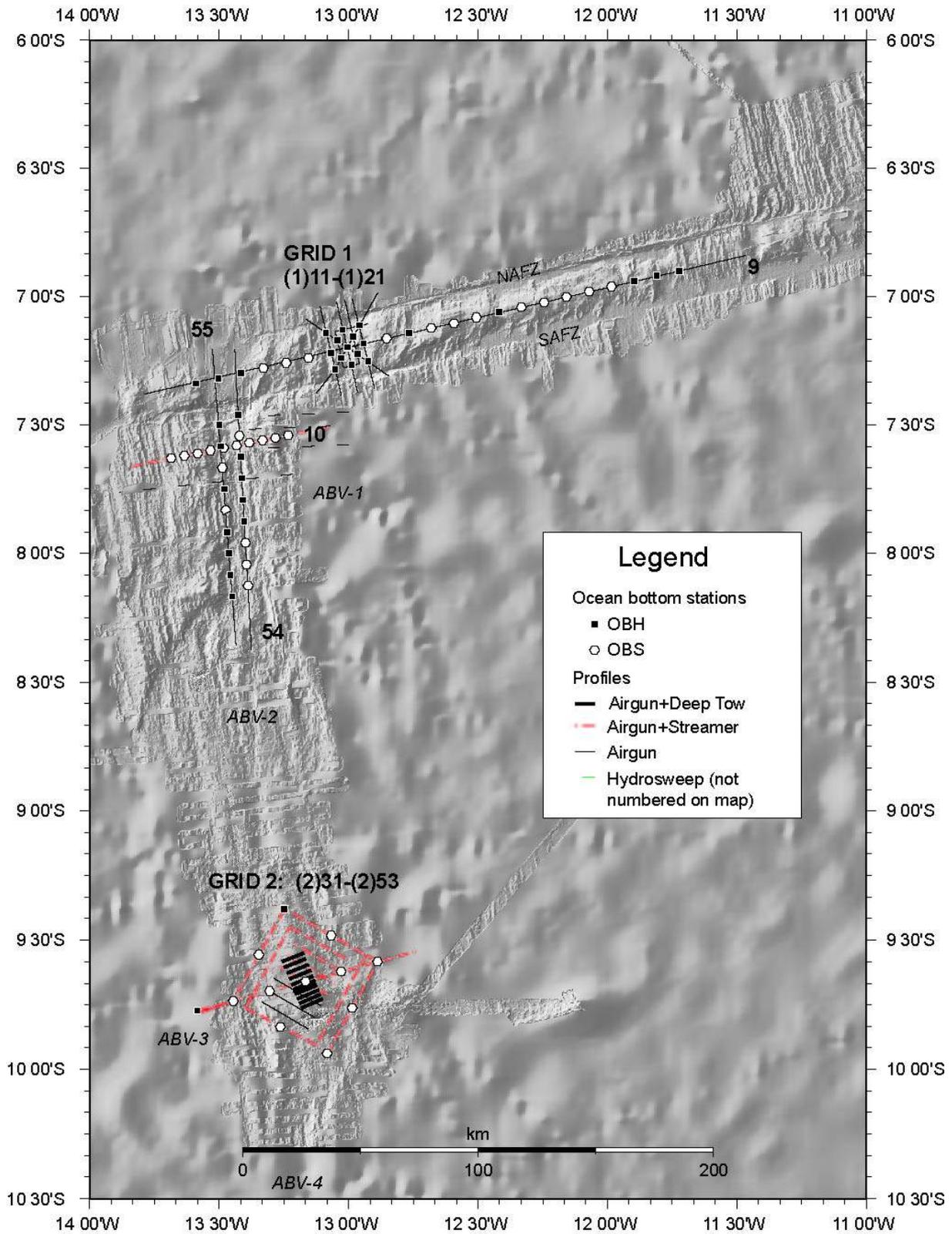


Abb. 2: Überblick Karte – Hauptaktivitäten während M62-4
Figure 2: Overview map of main activities during M62-4

M62-4: Week 4

The Deep tow streamer survey of the axial high of segment ABV-3 continued uninterrupted until the morning of the 25th of October when the system was recovered. The interesting nature of this province was underlined by the hydrosweep data collected during this time (Figure 1), which revealed for the first time a series of fields (both on and off axis) of small volcanoes, some with craters, and one large igneous dome rising about 200 m above the generally high relief. None of these features were evident on the previous Seabeam data. The Hydrosweep data also revealed a series of faults running sub-parallel to the ridge axis: the igneous dome is located in the accommodation zone between the two largest inward-facing faults, the northern one dipping to the east, the southern one to the west

After recovery of the Deep Tow Streamer, the remaining three profiles of the large tomographic grid were completed and instrument recovery began at 22:00 on the 26th. Unfortunately OBS 54 answered but did not surface, suggesting that it is somehow snagged on the seafloor or held in place by a trapped geophone. Given the extremely rough nature of the seafloor at mid-ocean ridges, such problems are to be expected if unfortunate.

The rest of the recovery proceeded surely if slowly due to the wide 15 nm spacing of the instruments. Recovery was complete late on the 26th, when we started a transit back towards the north to both recover the microseismicity grid deployed for almost two weeks and to deploy another series in two parallel lines covering the entire length of segment ABV-1. During transit to the north, we deployed an initial five instruments, before reaching the grid of 11 instruments straddling the spreading axis between the two Ascension fractures zones. Recovery of this grid went very smoothly and quickly due to a strategy of releasing each instrument as soon as the previous instrument had been sighted - such a strategy was only possible because of the confidence that the ship's officers and crew would be able to bring on board instruments quickly and safely. Recovery of all 11 instruments was completed on the 28th at 09:30, and transit to the start of our last two shooting profiles followed. The guns were deployed at midday on the 28th. Shooting continued until the evening of the 29th when the guns were recovered and the long transit to Recife began. A map showing all the profiles collected and instruments deployed is shown in Figure 2.

In the meantime, data archiving and recovery has been proceeding apace. Data quality is generally excellent, and the amount collected exceeds our expectations and matches our more optimistic hopes.

All on board remain in good humour, although looking forward to the end of an extremely busy and successful few weeks.

Tim Reston

Fahrtleiter M62-4