

Wochenbericht Nr. 5
SO-240
01.06. – 07.06.2015



Am Montag, den 01. Juni hatte sich der Hurrikan „Andres“ soweit in Richtung Nordwesten bewegt, dass wir in unser Arbeitsgebiet zurückkehren konnten. Die Untersuchungen konzentrierten sich in dieser Woche auf ein Gebiet, das ca. 200 bis 300 km südöstlich der bisherigen Arbeitsgebiete 1 – 3 liegt. Dieses Arbeitsgebiet 4 (AG-4) wird im Osten durch ein 10 km breites, 35 km langes und gegenüber seiner Umgebung 100 – 150 m tiefes Becken begrenzt. Im Westen des AG-4 liegt mit dem sogenannten „Prospektiven Gebiet # 1 (PA-1)“ der BGR-Manganknollenexploration ein Areal, indem zukünftig Manganknollenabbau stattfinden könnte. In diesem Gebiet wurden während der Reise SO-239 zwei Landersysteme (DOS, BoBo) sowie eine 400 m lange Thermistorkette ausgesetzt, die am 02. und 03. Juni erfolgreich geborgen wurden. Im PA-1 wurden des Weiteren vier BGR-Langzeitverankerungen zur Vermessung der bodennahen Strömungen geborgen, die Daten ausgelesen, die Verankerungen gewartet und für ein weiteres Jahr wieder ausgesetzt. Eine 14-stündige Tow-yo-Station, auf der die CTD kontinuierlich von 50 m bis 500 m über dem Meeresboden auf und ab bewegt wird während sich das Schiff auf einem vorgegebenen Kurs bewegt sowie eine 14-stündige Yo-yo-Station, bei der die CTD auf einer Position mit konstanter Geschwindigkeit auf und ab durch die gesamte Wassersäule bewegt wird, rundeten die ozeanographischen Arbeiten in dieser Woche ab. Eine weitere Yo-yo-Station ist für die kommende Woche geplant. Diese Arbeiten sind Bestandteil des Projektes „EcoResponse“ im Rahmen der europäischen „Joint Programming Initiative – Oceans (JPIO)“, für die die Expedition SO-240 um vier zusätzliche Arbeitstage verlängert wurde. Das Projekt „EcoResponse“ beschäftigt sich mit den möglichen ökologischen Auswirkungen eines zukünftigen Manganknollenabbaus. Die während der Expedition SO-240 gewonnenen Daten über die Strömungen gehen u.a. in hydrodynamische Modelle zum Verhalten einer „Suspensionswolke“ in den bodennahen Wasserschichten ein, die beim Abbau der Manganknollen entsteht.

Weitere Arbeiten in der fünften Expeditionswoche umfassten ein 100 km langes seismisches Profil, 200 km bathymetrische Vermessung, drei Profile zur Messung der Wärmestromdichten (mit insgesamt 16 Messpunkten), neun Sedimentstationen (4 x Schwerelot mit über 45 m Kerngewinn, 3 x Multicorer, 2 x Kastengreifer) sowie ein Profil zur Messung der in-situ Scherfestigkeit der Tiefseesedimente.

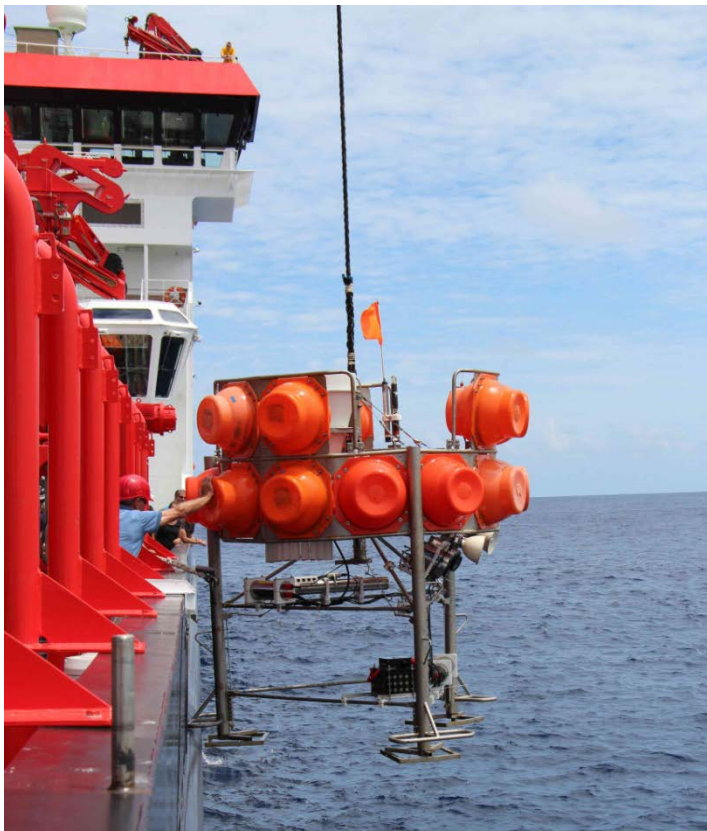
In der basaltischen Kruste treten auch in diesem Arbeitsgebiet eine Vielzahl von Störungen auf, die an zahlreichen Stellen die Sedimente versetzen und vermutlich bis an den Meeresboden heranreichen. Die Wärmeströme liegen fast ausschließlich unterhalb der Werte, die nach den konduktiven Abkühlungsmodellen (ca. 100 mW/m²) zu erwarten sind. Diese Diskrepanz belegt, dass auch in diesem Gebiet, wie in den anderen Arbeitsgebieten, Fluide in der basaltischen Kruste zirkulieren und einen Abkühlungseffekt hervorrufen. Diese

Interpretation der Daten wird durch das Auftreten von Sauerstoff in den unteren Abschnitten einiger Sedimentkerne unterstützt. Wir vermuten, dass die Fluidzirkulation zwischen den Störungen dann möglich ist, wenn das basaltische Basement bis nahe an den Meeresboden verworfen wird. Das Auftreten von dunklen, Eisen-reichen Tonen im unteren Bereich der Sedimentkerne an solchen Störungen interpretieren wir als basaltisches Verwitterungsmaterial. Auch die nahe der Seamounts gewonnenen Kerne enthalten dieses tonige Material. Manganreiche Horizonte nahe der Basis einiger Kerne (bis 4 Gew.-% Mangan) könnten als Hinweis auf eine Zufuhr von Mangan aus der basaltischen Kruste oder die Oxidation von ehemals im Porenwasser gelösten Mangans durch aufwärts diffundierenden Sauerstoff interpretiert werden.

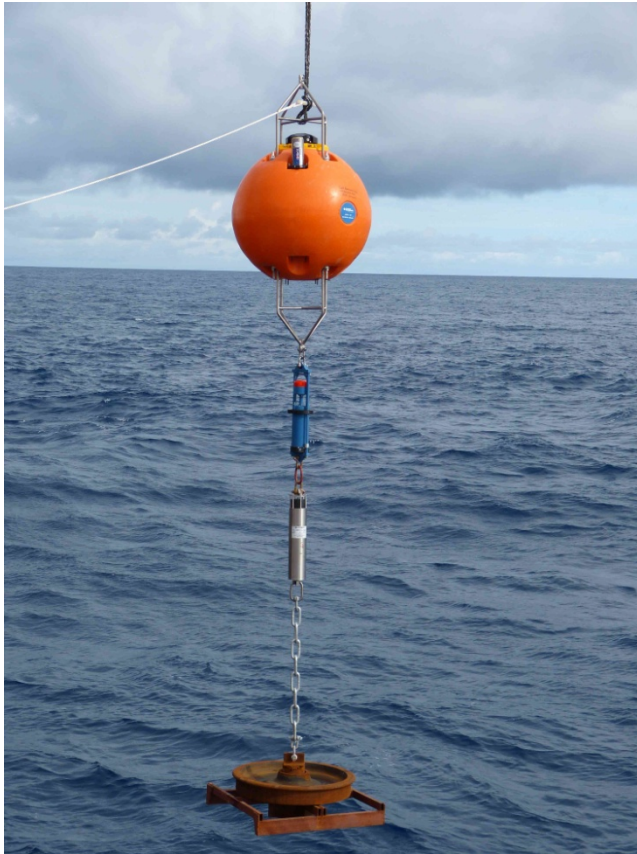
Unsere Arbeiten deuten darauf hin, dass die Abkühlung von 20 Millionen Jahre alter ozeanischer Kruste durch zirkulierende Fluide nicht nur an Seamounts, sondern auch entlang von Störungssystemen stattfindet. Ob die Fluide dabei auch Elemente aus der Kruste mobilisieren und in die Sedimente transportieren können, werden die Laboruntersuchungen an den zahlreichen Porenwasser- und Sedimentproben zeigen, die auch in dieser Woche durch unsere geochemisch-geologischen Teams aus den Sedimentkernen entnommen wurden.

Mannschaft und Wissenschaft an Bord sind wohlauf.

Im Namen der WissenschaftlerInnen und der Mannschaft der Reise SO-240,
Thomas Kuhn
Fahrtleiter



Bergen des DOS-Landers am 03.06.15 während der SO-240. Der Lander enthält eine CTD, einen Strömungsmesser (ADCP), zwei Kameras und eine Sedimentfalle. Er wurde am 26.03.15 während der SO-239 ausgesetzt und war somit knapp 69 Tage am Meeresboden verankert (Foto: S. Kasten).



Aussetzen der BGR-Langzeitverankerung. Im orangefarbenen Auftriebskörper befindet sich ein ca. 15 m nach oben messender Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP). Das blaue Instrument ist ein horizontal orientiertes Recording Current Meter (RCM). Beide Instrumente messen alle 45 bzw. 60 Minuten die Strömungsgeschwindigkeiten und -richtungen des bodennahen Wassers. Die Batterie- und Speicherkapazitäten ermöglichen einen Einsatz von ca. 400 Tagen (Foto: S. Sturm).