

7. Wochenbericht SO271 (INDEX 2019) 09. – 15. Dez. 2019



16.12.2019

In der vergangenen Woche haben wir unsere Arbeiten im Lizenzcluster #12 im Umfeld der Vorkommen HUNA und PENUMBRA beendet. Ein Gebiet hohen Wärmestroms, identifiziert während Ausfahrt SO258 (INDEX2017) und etwa 16 km von der aktuellen Spreizungsachse entfernt, wurde für Schwerelot- und Wärmestrommessungen erneut aufgesucht. Während die Sedimentkerne keine größeren Sedimenttiefen als 2017 (<3m) erreichten, konnten wir mit einer Serie von Wärmestrommessungen die anomalen Gebiete mit erhöhtem Wärmestrom bis zu 232mW/m² identifizieren und besser definieren. Auch diesmal konnten wir keine hydrothermalen Sedimente oder Alteration in den Sedimentkernen bestimmen; allerdings traten dünne Lagen frischen vulkanischen Glases in Kernfängern auf und lassen auf junge vulkanische Prozesse in der Tiefe schließen. Es bleibt ungeklärt, ob diese Anomalien mit hydrothermalen Prozessen assoziiert sind. Das PENUMBRA-Gebiet liegt allerdings in weniger als 2 km Entfernung und das Potenzial für erhöhte hydrothermale Aktivität unterhalb des Sediments ist gegeben. Die zukünftige Nutzung von Meeresbodenbohrgeräten wie Rockdrill vom Britischen Geologischen Dienst wird hier Hinweise auf vorherrschende Wärmequellen im Untergrund geben können. Schwerelot und Wärmestromsonde wurden ebenfalls auf einem herausragenden Hydrothermalhügel im HUNA-Gebiet eingesetzt. Der Hügel setzt klare Fluide mit Temperaturen oberhalb 200°C frei. Wir konnten etwa 150cm sehr kieselräurereicher Sedimente bergen, die teilweise mit feinkörniger Pyritmineralisation und deutlichem H₂S-Geruch assoziiert sind. Hydrothermalhügel und Sedimente ähneln submarinen Hydrothermalsystemen in Inselbogenmilieus und die Bildungsparameter werden im Heimlabor untersucht und verglichen. Wir haben unsere Arbeiten im Cluster mit einer Anzahl Dredgen für petrologische Fragestellungen, hochauflösender Bathymetrie und Sensorschlitten-Profilen entlang des westlichen Randes des Clusters abgeschlossen. Mittels ROPOS konnten wir die bekannten Vorkommen HUNA und PENUMBRA in ihrer Ausdehnung deutlich vergrößern und haben auch einen jungen Vulkan in Achsennähe sowie Umgebung auf der westlichen SEIR-Achse untersucht. An diesem Vulkan konnten wir 2017 erstmals Partikel von gediegen Gold identifizieren. Hinweise

7. Wochenbericht SO271 (INDEX 2019) 09. – 15. Dez. 2019



auf hydrothermale Aktivität als Ursache konnten wir nicht finden, aber der Transport partikulären Goldes weist deutlich auf das Austreten phasenseparierter Fluide innerhalb weniger Kilometer Distanz hin.

Nach der letzten Sensorschlittenstation haben wir am vergangenen Freitagmittag, 13. Dezember, unseren 1100nm-langen Transit zur Rückkehr nach Port Louis, gestartet. Während des Transits zur EEZ Mauritius' haben wir unsere bathymetrischen und gravimetrischen Vermessungen fortgeführt.

Ausfahrt SO271/1 (INDEX 2019) war sehr erfolgreich. Die Wetterbedingungen waren generell gut; die Arbeiten waren lediglich während eines halben Tages eingeschränkt. Es gab trotz der großen Zahl unterschiedlicher Geräte, die wir während dieser Ausfahrt eingesetzt haben, und dem verbliebenen knappen Platzangebot an Deck keine Probleme mit den Schiffsoptionen. Insgesamt wurden 131 Stationen zur Untersuchung, Beobachtung und Beprobung in den Lizenzclustern #01, #04, #05, #06, #07, #10, and #12 durchgeführt. Insgesamt haben wir während unserer Ausfahrt zwölf verschiedene Großgeräte für unterschiedliche und intensive Explorations- und Umweltarbeiten im Lizenzgebiet eingesetzt, darunter

- 6 vertikale CTD Rosettenstationen für Umwelt-, Wassermassen- und sedimentäre Studien,
- 7 Schwerelot- und 3 Multicorer-Stationen für paläoozeanographische und biogeochemische Untersuchungen,
- 8 Wärmestromsondenmessungen zur Abschätzung der Krustentemperaturverteilung,
- 24 Vulkanitstoßrohr- und 15 Dredgestationen für petrologische Untersuchungen zur Spreizungsrückengeneese und zur Entwicklung des Rodrigues Tripelpunkts,
- 10 Sedimentfallen- und zwei ADCP-Verankerungsoperationen für biogeochemische, Partikelfluss- und Strömungsmessungen,
- 20 tiefgeschleppte HOMESIDE – Vermessungen zur hochaufgelösten bathymetrischen Vermessung, Magnetik und Untersuchung von Anomalien in der Wassersäule (insgesamt 330 km, 202 km² in 153 Stunden),

7. Wochenbericht SO271 (INDEX 2019)

09. – 15. Dez. 2019



- 11 tow-yo Züge mit dem Sensorschlitten SOPHI zur Identifizierung regionaler Hydrothermalplumes in der Wassersäule (183 km, 116 Stunden),
- 18 ROPOS – Tauchgänge für detaillierte Untersuchungen und Beprobungen,
- 938 Stunden bathymetrischer Vermessungen (insgesamt 4541 km) mit EM122 und 994 Stunden (4828 km) Vermessung mit dem Echo-Sounder EK60 für Wassersäulenanalysen.

Untersuchungen zur Biodiversität erbrachten 4125 Proben mit insgesamt 5477 Tieren. 89 Proben wurden für mikrobiologische Analysen gesammelt.

Zwei neue Hydrothermalfelder (SURYA, SOORAJ; beide Sanskrit/Hindi für Sonne) wurden in den Lizenzclustern #06 und #07 identifiziert. SURYA repräsentiert hierbei das überhaupt erste Hydrothermalfeld auf der westlichen Grabenflanke des gesamten SEIR. Die Neufunde bestätigen einmal mehr das hohe Potenzial für Sulfidmineralisationen in allen Clustern des deutschen Lizenzgebietes.

Die wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer sind zurzeit mit dem Erstellen von Fahrtbericht sowie der Demobilization aller wissenschaftlicher Geräte und der Laborausrüstung beschäftigt. Die Ankunft in Port Louis ist für morgen, Dienstag, den 17. Dezember vorgesehen. Am Ende der Ausfahrt möchte ich die Gelegenheit nutzen, allen Teilnehmern für ihre hohe Motivation und professionelle Durchführung der Arbeiten herzlich zu danken. Dies gilt vor allem auch für die teilnehmenden Wissenschaftler der Universitäten Hamburg, HafenCity Hamburg, Erlangen, das GEOMAR, das DZMB Senckenberg am Meer - INES, die beauftragten Wissenschaftler Dr. Willi Weinrebe, Gary Massoth, Prof. Harold Gibson und Marina Schofield und besonders auch dem ROPOS Team für ihre ersten und stets professionellen Tauchgänge auf der neuen SONNE. Besonders bedanken möchte ich mich bei Kapitän Lutz Mallon und der gesamten SONNE-Mannschaft. Die Kooperation und die Kommunikation an Bord waren zu allen Zeiten sehr effizient, professionell, stets freundlich und außergewöhnlich. Die große Bandbreite und die diversen technischen Anforderungen an die eingesetzten wissenschaftlichen Großgeräte waren jederzeit unproblematisch. Die Einsätze und das Einholen wurden stets routiniert und sicher gehandhabt, auch bei schwierigeren Wetterbedingungen. BGR freut sich bereits auf

7. Wochenbericht SO271 (INDEX 2019)
09. – 15. Dez. 2019



die Nutzung der SONNE für ihre nächste Explorationsfahrt INDEX2020 (SO278) im kommenden Jahr.

Mit besten Grüßen von R/V SONNE,

Dr. Ulrich Schwarz-Schampera, Fahrtleiter

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe/
Federal Institute for Geosciences and Natural Resources

Mehr Informationen zu SO271 (INDEX2019) unter

https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/MarineRohstoffforschung/Meeresforschung/INDEX2019-Logbuch/aktuelles_node.html

<https://www.planeterde.de/logbuecher/fs-sonne-port-louis/metallsulfid-und-schwarze-raucher>

<https://www.youtube.com/watch?v=JFVe-1NqOMI&feature=youtu.be>

7. Wochenbericht SO271 (INDEX 2019) 09. – 15. Dez. 2019



Fig. 1. The participants of cruise SO271/1 (INDEX2019) (upper row, from left to right): Ulrich Schwarz-Schampera (BGR), Willi Weinrebe (Kiel), Niko Lahajnar (U. Hamburg), Simone Sturm (BGR), René Romer (U. Erlangen), Sebastian Graber (GEOMAR), Terue Kihara (DZMB-INES), Tanja Dufek (HCU Hamburg), Ragnar Fröhlich (BGR), Stephan Deike (BGR), Dieter Garbe-Schönberg (CAU Kiel), Andreas Lückge, Ralf Freitag, Sebastian Fuchs, Henning Wedemeyer (all BGR), Harold L. Gibson (Laurentian U. Canada), Jonathan Lee, Keith Tamburri, Peter Lockhart (all ROPOS). (middle row, from left to right) Christian Wöhrl (BGR), Ingo Heyde (BGR), Klaas Gerdes (DZMB-INES), Natalie Harms (U. Hamburg), Katja Laufer (GEOMAR), Joachim Deppe (BGR), Luke Girard (ROPOS), Barry Brake ROPOS). (lower row, from left to right) Bastienne Schöning (DZMB), Bettina Landsmann (BGR), Marine Schofield (Laurentian U. Canada), Katharina Kniesz (DZMB), Gary Massoth (USA), Christine Meyzen (U. Padua Italy), Conny Kriete (BGR), Andreas Heiner (BGR), Dilip Adhikari (HCU Hamburg), Oliver Kefel (BGR), Anke Spethmann (U. Hamburg), Paul Macoun (ROPOS).