

SPP-reader

The bi-annual newsletter of the DFG Priority Program SPP 1144
Issue 7, December 2007

The SPP 1144 web site is at:
www.deridge.de

Seventh Edition

The SPP 1144: "From Mantle to Ocean: Energy-, Material- and Life-Cycles at Spreading Axes" started on the first of October 2003, and with it this newsletter. In general, there will be two editions per year. We hope that you will find this newsletter useful. Please send any feedback you may have to Klas Lackschewitz (klackschewitz@ifm-geomar.de). This is also the address to use if you have a contribution which you would like to be included in the next issue.

Our bi-annual newsletter aims to bring you all the latest developments and news related to the SPP and other international activities at mid-ocean ridges.

In this issue

- Funded proposals for the 3rd Phase of SPP 1144
- Summary of Merian cruise MSM 04/3
- Upcoming events: Atalante cruises to 14°45'N and 5°S
- Main objectives of Meteor and Merian cruises in 2008 and 2009
- AUV REMUS 6000 for SPP 1144
- News from the SPP 1144 data management
- SPP-Publication list
- SPP 1144 members in the news

Funded proposals for the 3rd and last Phase (10/07 – 10/09) of SPP 1144

The following projects were funded in the third and last phase of SPP 1144:

Geobiological coupling between hydrothermal vent fluids and symbiotic primary producers at spreading axes.	N. Dubilier, Max Planck Institute of Marine Microbiology, Bremen
Numerical modeling of mantle flow, melt migration, and MORB compositions.	M. Hort, Geophysik, Uni Hamburg
Magma differentiation processes and pre-eruptive conditions of MORBs (7-11°S) near Ascension Island - Constraints from experiments and phase equilibria modeling	F. Holtz und J. Koepke, Institut für Mineralogie, Universität Hannover
Hydrothermal fluids at the Mid-Atlantic Ridge (15°N and 4-11°S) as media for the transport of energy and mass from the crust into the hydro- and biosphere.	A. Koschinsky, International University Bremen und D. Garbe-Schönberg, Universität Kiel, Christian Ostertag-Henning, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
Investigations on population genetics and the influence of hydrothermal activity on bivalve growth at MAR hydrothermal vents	Christian Borowski, Max Planck Institute of Marine Microbiology, Bremen
Gas chemistry and carbon cycling at hydrothermal systems along the Mid-Atlantic Ridge: time- and space-referenced biogeochemical and isotopic investigations.	R. Seifert, Institut für Biogeochemie und Meereschemie, Hamburg
Logatchev longterm hydrothermal field environmental monitoring.	H. Villinger und M. Fabian, Fachbereich Geowissenschaften, Universität Bremen
Primordial Helium and Vertical Mixing at the Midatlantic Ridge, 2°S-11°S	Monika Rhein, Institut für Umweltphysik, Bremen
Biosignatures in precipitates and altered rocks at hydrothermal systems of the Mid-Atlantic Ridge: organic geochemistry, microbiology and petrography	Richard Seifert und Martin Blumenberg, Institut für Biogeochemie und Meereschemie, Hamburg, Miriam Perner, Biozentrum Klein Flottbek, Hamburg, Sven Petersen und Klas Lackschewitz, IFM-GEOMAR Leibniz-Institut für Meereswissenschaften
Microbial communities and metabolisms responsible for chemolithoautotrophic energy and carbon transfer at the Mid-Atlantic Ridge	Miriam Perner, Biozentrum Klein Flottbek, Hamburg
Opaque phase petrology and geochemical modeling as a guide to abiotic organic synthesis in the Mid-Atlantic Ridge 15°N area.	W. Bach, Universität Bremen
Metagenomic studies of the diversity and function of chemosynthetic microbial communities at oceanic spreading zones.	A. Meyerdierks, Max Planck Institute, Bremen
Sulphur isotopic investigation of dissolved and solid sulphur phases in fluids, mineral precipitates, sediments and rock samples from the Mid-Atlantic Ridge.	H. Strauss, Universität Münster
Geophysical study of the Logatchev hydrothermal vent field and its magmatic plumbing system	Ingo Grevemeyer, Jörg Bialas, Marion Jegen, Wilhelm Weinrebe, IFM-GEOMAR Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Thorsten Dahm, Universität Hamburg
The geology and structure of the Mid-Atlantic Ridge near Ascension Island.	C. W. Devey, IFM-GEOMAR Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Kiel
Coordination of the Priority Program 1144 "From the mantle to the ocean".	C. W. Devey, IFM-GEOMAR Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Kiel
Emission and plume transport of methane and hydrogen from the Mid-Atlantic Ridge	R. Keir, IFM-GEOMAR Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Kiel, Gregor Rehder and Oliver Schmale, Institut für Ostseeforschung
High resolution volcanology and geochemistry of mid ocean ridge segments flanking the 9°40'S melt anomaly and the Ascension hot spot.	C. Münker, Universität Münster and H. Paulick, Universität Bonn
The Influence of Phase Separation on the Ca isotope Composition and Fluxes in Hydrothermal Systems	A. Eisenhauer, K. S. Lackschewitz, IFM-GEOMAR Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Kiel
Variability of the near bottom hydrography, currents and mixing processes in the Logatchev-Field	Jürgen Fischer und Martin Visbeck, IFM-GEOMAR Leibniz-Institut für Meereswissenschaften
Carbonate Precipitation Induced by Serpentinization on the Mid-Atlantic Ridge	Jörn Peckmann, Forschungszentrum Ozeanränder Bremen

Abstracts of these projects will be provided soon on the SPP 1144 website.

Summary of Merian cruise MSM 04/3

Maria S. Merian expedition 04/3 (HYDROMAR III) led to the Logatchev hydrothermal vent field (LHF) at 14°45' N on the Mid-Atlantic Ridge (MAR). Logatchev is one key area for the investigation of spatial and temporal heterogeneity of bio-geo interface processes within the DFG priority program SPP 1144 "From Mantle to Ocean: Energy-, Material- and Life-cycles at Spreading Axes". It was the third in a series of SPP cruises to Logatchev. The overall goal of this cruise was to continue the investigations of spatial and in particular temporal variability patterns of the hydrothermal activity started with RV Meteor cruises M60/3 and M64/2 in January 2004 and May 2005, respectively. The main working tool of the cruise was the ROV Jason II from the Woods Hole Oceanographic Institution which was used to recover and redeploy geophysical instruments and geochemical in-situ measurement devices and for accurate sampling of hydrothermal fluids, sediments, macrofauna and microorganisms. During 12 days of work time in the LHF area, we performed eleven successful dives with a total of 105 hours of bottom time. Other instruments used were the CTD/Rosette water sampler, Miniature Automated Plume Recorders (MAPR, NOAA) and the Kongsberg EM 120 multi-beam echosounder.

One of the major objectives of the cruise was to replace instruments which had been set up in the LHF in May 2005 for geophysical long-term measurements of microseismicity, tilt, acceleration, and temperature of the ocean floor, and temperature and pressure in the bottom-near water column. The data provide unique information on local seafloor motions for a recording period of 8 months. They serve as proxies for changes in the conditions of the fluid regime and for local spatial and temporal variability of habitats, and are essential for time series investigations of hydrothermal fluids and biological activity. With the replacement of the moorings we continue data collection until December 2007 when the instruments will be recovered by the next SPP cruise to the LHF.

By using LBL navigation with Jason II, we recalibrated the geographical positions of the hydrothermal structures and established an accurate map which revealed that the active LHF harbors one more smoking crater than previously recognized. The sampling program performed by the ROV included the recovery

of hot and diffuse fluids from all active structures for geochemical and microbiological investigations, push cores from microbial mats and samples of symbiotic and other macrofauna. Other in-situ data collected included high-T-measurements with an 8 channel T-probe and small scale profiling of physical and geochemical gradients such as T, O₂ and H₂S in hydrothermal sediments, microbial mats and mussel beds with a ROV operated profiler module.

Plume mapping with the CTD and MAPRs revealed that the major direction of the hydrothermal plume extension was N-S. Additional information on the activity patterns in a wider area around the presently known LHF vents is expected from the analyses of high resolution bathymetric mapping using the Kongsbergs EM 120 multibeam echosounder. We continued the mapping program that was started during Maria S. Merian cruise MSM 03/2 in December 2006 and extended the observation area northwards towards the 15-20-Fracture Zone.

Upcoming events

Because of technical problems the scheduled Merian cruises MSM 6/02 and 6/03 have been cancelled in autumn 2007. Fortunately,

RV Atalante cruise Leg 1

Atalante cruise Leg 1 starts on 4th of December 2007 in Toulon, France, and ends in Recife, Brazil, on 2nd of January (PI: S. Petersen, IFM-GEOMAR, Kiel). The overall goal of the first leg – to be conducted under the auspices of the DFG SPP 1144 – is the investigation of causes for temporal and spatial compositional differences of hydrothermal fluids and their effect on the vent communities in the Logatchev hydrothermal field. To achieve this goal, the Logatchev field located at the Mid-Atlantic Ridge at 14°45'N/45°W has been visited annually since 2004 (cruises M60/3, M64/2, MSM04/3). Thus, this leg will be a continuation of the work done during the previous HYDROMAR expeditions. Furthermore, we will conduct a hydrographic investigation around Logatchev.

At specific sites within the hydrothermal field it is planned to monitor local seismicity, heat flow and seafloor tilt related to tectonic and magmatic activity, to measure and sample hydrothermal plumes and high-temperature hydrothermal fluids, to measure small-scale vertical geochemical gradients in-situ

in low-temperature diffuse discharge areas, and to sample these fluids and the associated vent biota including symbionts. The ROV KIEL 6000 of the IFM-GEOMAR will be the main tool for our work at the seafloor. All sampling techniques have improved with each HYDROMAR cruise and will ensure that the environmental parameters and the composition of the vent fluids can be investigated at a scale relevant to the microorganisms and animals that occur in the Logatchev field.

Additionally, it is planned to deploy a long (1000 m) moored profiler that will be recovered in 2008. This will ensure long-term investigation of the hydrographic conditions and currents at Logatchev. This data is crucial for the overall goal of the SPP in trying to mass balance heat and mass transfer from the mantle to the

onto its prime regions of interest within the South Atlantic working area and the initiation of the integration studies to begin to form a homogenous overview. Thus the work will be concentrated into four key areas:

- Vents around 4°48'S: Found in 2004 and sampled for the first time during cruise M64/1, these vents provide a wide variety of fluid types, habitats and geological settings to investigate the linkages between magmatism, fluid circulation and ecosystems in the deep sea.
- Deep crust exposed at 5°S: There is mounting evidence that the deep crust also plays an important role in hydrothermal circulation and that water in the deep crust can strongly influence magmatic processes. Earlier studies during M47/2 have shown the presence of good lower crustal exposures on an inside corner high just south of the 4°48'S vent fields.

The ROV Kiel 6000 combined with a multi-disciplinary scientific team will be used to investigate all these areas.

Main objectives of planned Meteor and Merian cruises 2008 and 2009

In 2005, Grevemeyer et al. submitted a proposal to the DFG-Senatskommission für Ozeanographie for a follow-up cruise entitled "*Geophysical study of the magmatic/tectonic regime of the Logatchev Hydrothermal field along the Mid-Atlantic Ridge at 15°N*". The cruise is now scheduled as MSM 10/2 for November/December 2008 on RV Maria S. Merian.

hydrosphere. Deployment of a series of ocean bottom seismometers (OBS) is planned within the project HYDROPLUMB funded within the SPP 1144 (PI: Dr. I. Grevemeyer; IFM-GEOMAR). The OBS will stay on the seafloor for approx. 1 year before they will be recovered during another cruise.

RV Atalante cruise Leg 2

Atalante cruise Leg 2 starts on 7th of January 2008 in Recife, Brazil, and ends in Dakar, Senegal, on 31st of January (PI: C.W. Devey, IFM-GEOMAR, Kiel).

The cruise is part of SPP 1144 whose aim is to investigate the influences of large-scale magmatic and tectonic processes on hydrothermal and biological systems and to provide an estimate, valid on a regional to global scale, of the relative importance of the processes linking these parts of the systems. The proposed cruise marks a clear focussing of the SPP

The aim of the proposed studies is to investigate the magmatic system of the Mid-Atlantic Ridge at 15°N and gain fundamental insight into the relationship between the melting system, magma chambers and the location of active hydrothermalism.

A focus of the work is to study the spacial position of the Logatchev hydrothermal field in relation to the system of upwelling melts under the Mid-Atlantic Ridge as well as to investigate the interactions between active magmatism and tectonic extension. In order to do this, various geophysical techniques (seismic profiles, ocean bottom seismometers (OBS), magnetotelluric techniques (MT), broadband seismic compliance measurements and active electromagnetic measurements (CSEM)) will be used to enable us to obtain data from different levels of the system and to use these to come up with quantitative conclusions regarding the depth and cause of the thermal anomaly at the Logatchev hydrothermal field.

The cruise MSM 10/3 will be the last within the SPP 1144 in a series of yearly cruises to the Logatchev vent field. MSM 10/3 starts mid of January 2009 in Fort de France, Martinique, and ends mid of February in Fort de France (PI: N. Dubilier, MPI Bremen). Our goal for this cruise is to continue the analysis of vent fluid temperature, chemistry, and stable isotope composition using in-situ methods such as microsensors and temperature loggers and ex-situ methods for hot fluids to investigate the stability of of the Logatchev vent

field.

As part of our goal to understand how changes in fluid composition influence the vent biota over long-term periods of several years, we will revisit and resample sites studied in the previous years.

During Hydromar VI we propose to use an AUV to carry out microbathymetric mapping in key areas to determine their fine structure. Important questions which we plan to answer are:

- Which faults have surface breaks (active)?
- How do vents relate to the regional fracture patterns?
- Where are surface lava flows?
- How does the location of these flows relate to that of any deep magma bodies detected geophysically?
- What does this tell us about heat transport through the crust?
- What role do the regional tectonics play in guiding this transport?

With the answers to these questions we hope to be

AUV Remus 6000 for SPP 1144

The German Science Foundation (DFG) has funded a proposal to acquire an AUV for ridge research. The vehicle will be constructed by the US company Hydroid and will have a 6000m depth capability. The REMUS 6000 system has a basic on board sensor configuration consisting of multibeam (Reson 7125, 200/400kHz) and Edgetech side-scan & sub-bottom profiler, CTD, turbidity and still camera. Users of the REMUS 6000 can acquire or adapt specialized sensors to this configuration to suit their particular needs. The vehicle will be equipped with a launch and recovery system to enable easy deployment in sea states up to 5. All the equipment will fit in 2 20' containers.

The entire system will be delivered to IFM-GEOMAR on the 15th of August 2008.

More Information is available under:

<http://www.ifm-geomar.de/index.php?id=auv>

News from the SPP 1144 data management

The data inventory for SPP 1144 is continuously growing. Currently (end of November 2007), 665 data sets are stored, most of them accessible for the SPP community. A few data sets are restricted to the PI but will be opened as soon as possible. A few other data sets are published in manuscripts; these data sets are available for the public.

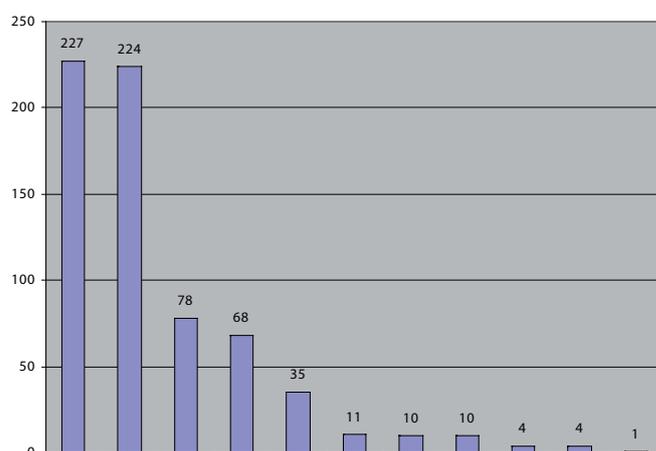
in a position to describe and possibly quantify the pathways for energy and mass movement from mantle to the ocean floor at Logatchev, achieving a major portion of one of the main goals of the SPP 1144 as a whole.

Investigations of the physical oceanography in the near bottom layers at Logatchev are motivated by two objectives. The first is to gain a better understanding of the energy and mass transfer from the mantle to the ocean by investigating in detail the near bottom flow using bottom mounted current meter moorings. The second objective is novel for the SPP 1144. It involves gaining a better understanding of deep ocean mixing near rough topography by examining how internal waves (internal tides) interact with vent topography.

The table and graph provide an overview of the content of the archive regarding the different scientific disciplines and the various expeditions. The idea is to illustrate the lack of balance between the various data types and show their relationship to individual cruises.

Obviously, the number of, e.g., CTD measurements, will naturally be larger than the geochemical analyses of crustal rocks or biological observations, but the number of data from different disciplines and cruises should be balanced as far as possible. Therefore we would like to motivate all SPP 1144 scientists to provide their data.

SPP 1144 Datensätze (12/2007)



Please contact the support page of the project data website for more information and examples <http://www.pangaea.de/Projects/SPP1144/supp.html>. Any other questions can be directed to H.-J. Wallrabe-Adams (hwallrabe@pangaea.de or tel +49 (0)421 218 65592).

	<u>Datasets</u>	<u>Cruise(s)</u>	<u>Comment</u>
	*		
Station list **		M60/3, M62/5ab, M62/2, M64/1, M64/2, M68/1, MSM03/2	
MAPR	227	M62/5, M64/1, M64/2	
CTD	224	M60/3, M62/5, M64/1, M64/2	
Water chemistry	78	M62/5	
Current meter	68	M62/5	
Rock geochemistry	35	M60/3, M64/2	
OFOS-tracks+images	11	M60/3	
Temperature (MTL)	10	M60/3	
OFOS-CTD	10	M60/3	
ROV-tracks+images	4	M60/3	More data in prep.
Macrobenthos	4	M60/3, M64/1	
Bathymetric maps/data	1	M60/3	Bathymetric grid of Logatchev in prep.

*) One or more data set(s) per station, 221 stations

**) 449 stations in total

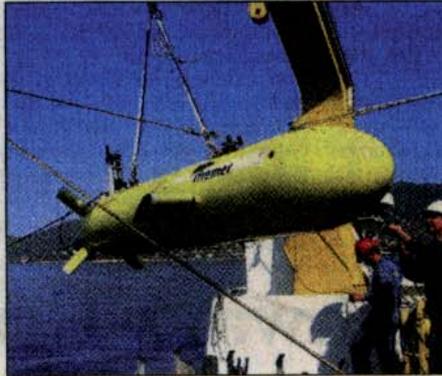
List of submitted and accepted SPP manuscripts

- **Almeev, R., Holtz, F., Koepke, J., Parat, P., and Botcharnikov, R.E.** The effect of H₂O on olivine crystallization in MORB: Experimental calibration at 200 MPa. *American Mineralogist* (in press). #0006
- **Almeev, R., Holtz, F., Koepke, J., Haase, K. and C.W. Devey (2007)** Depths of partial crystallization of H₂O-bearing MORB: Phase equilibria simulations of basalts at MAR near Ascension Island (7-11°S). *J. Petrology*, 1-21. #0014
- **Amini, M., Eisenhauer, A., Böhm, F., Fietzke, J., Bach, W., Garbe-Schönberg, D., Bock, B., Lackschewitz, K.S. and F. Hauff.** The calcium isotope systematic in fluids and precipitates along the hydrothermal pathway of the Logatchev Field. Submitted to *Geochim Cosmochim Acta*
- **Augustin, N., Lackschewitz, K.S., Botz, R., Eisenhauer, A., Garbe-Schönberg, D., Kuhn, T., Paulick, H. and M. Schmidt.** Alteration processes at the ultramafic-hosted Logatchev hydrothermal field, MAR 14°45' N: Trace elements and isotope signatures as tracers for water/rock and melt/rock interaction. Submitted to *Chemical Geology*
- **Blumenberg, M., Seifert, R., Petersen, S. and W. Michaelis (2007)** Biosignatures present in a hydrothermal massive sulfide from the Mid-Atlantic Ridge. *Geobiology*. (In press) #0013
- **Devey, C.W., Lackschewitz, K.S. and E. Baker (2005)** Hydrothermal and volcanic activity found on the southern Mid-Atlantic Ridge. *EOS*, 86(22), 209, 212. #0001
- **Duperron, S., Bergin, C., Zielinski, F., Pernthaler, A., Dando, P., McKiness, Z.P., DeChaine, E., Cavanaugh, C.M., Dubilier, N.** In press. A dual symbiosis shared by two mussel species, *Bathymodiolus azoricus* and *B. puteoserpentis* (Bivalvia: Mytilidae), from hydrothermal vents along the northern Mid-Atlantic Ridge. *Environmental Microbiology*. (Early Online publication date: 26-Apr-2006). #0002
- **Fabian, M. and H. Villinger,** The Bremen Ocean Bottom Tiltmeter (OBT) - A new instrument to monitor deep sea floor deformation and seismicity level. Submitted to *Mar Geophys Res*
- **Haase, K.M., S. Petersen, A. Koschinsky, R. Seifert, C. Devey, N. Dubilier, S. Fretzdorff, D. Garbe-Schönberg, C.R. German, O. Giere, R. Keir, J. Kuever, K. Lackschewitz, J. Mawick, H. Marbler, B. Melchert, C. Mertens, H. Paulick, M. Perner, M. Peters, S. Sander, O. Schmale, J. Stecher, H. Strauss, J. Süling, U. Stöber, M. Walter, S. Weber, U. Westernströer, D. Yoerger, and F. Zielinski (2007)** Young volcanism and related hydrothermal activity at 5°S on the slow-spreading southern Mid-Atlantic Ridge. *G³*. #0011
- **Ivanenko, V.N., Arbizu, P.M. and J. Stecher (2006).** Copepods of the family Dirivultidae (Siphonostomatoida) from deep-sea hydrothermal vent fields on the Mid-Atlantic Ridge at 14°N and 5°S. *Zootaxa* 1277: 1-21. #0003
- **Ivanenko, V.N. Martínez Arbizu, P. and J. Stecher:** Lecithotrophic nauplius of the family Dirivultidae (Copepoda; Siphonostomatoida) hatched on board over the Mid-Atlantic Ridge (5°S). *Marine Ecology (Online Early Articles)*. doi:10.1111/j.1439-0485.2006.00142.x. #0007
- **Pasava, J., Vymazalová, A., and Petersen, S. (2007)** PGE fractionation in seafloor hydrothermal systems: examples from mafic- and ultramafic-hosted hydrothermal fields at the slow-spreading Mid-Atlantic Ridge. *Mineralium Deposita*, v. 42(4), p. 423-431. #0008
- **Perner, M., Seifert, R., Weber, S., Koschinsky, A., Schmidt, K., Strauss, H., Peters, M., Haase, K. and J.F. Imhoff (2007)** Sulfur cycling as the prominent microbial metabolism associated with low-temperature emissions at the Lilliput hydrothermal field, southern Mid-Atlantic Ridge (9°S). *Environmental Microbiology*, v. 9, p. 1186-1201. #0005
- **Perner, M., Kuever, J., Seifert, R., Pape, T., Koschinsky, A., Schmidt, K., Strauss, H. and J.F. Imhoff.** The Influence of Ultramafic Rocks on Microbial Communities at the Logatchev Hydrothermal Field, located 15°N on the Mid-Atlantic Ridge. *FEMS Microbiology Ecology*, v. 61, p. 97-109. #0009
- **Schmidt, K., Koschinsky, A., Garbe-Schönberg, D., de Carvalho, L.M. and R. Seifert (2007):** Geochemistry of hydrothermal fluids from the ultramafic-hosted Logatchev hydrothermal field, 15°N on the Mid-Atlantic Ridge. *Chemical Geology*, v. 242, p. 1-21. #0004
- **Sander, S.G., A. Koschinsky, G. Massoth, M. Stott and K.A. Hunter (2007)** Organic complexation of copper in deep-sea hydrothermal vent systems. *Environmental Chemistry*, v. 4, p. 81-89. #0010

Genehmigt: Kieler Meeresforscher bekommen einen Tiefseeroboter

Freude bei GEOMAR:
DFG bewilligt 2,3 Millionen Euro für die Anschaffung

Kiel – „Wir müssen dahin“, erklärte gestern Prof. Colin Devey, Meeresgeologe am IFM-GEOMAR, Europaminister Uwe Döring (SPD), warum der Meeresboden nicht von der Oberfläche aus untersucht werden kann: „Von einem Forschungsschiff aus den Meeresboden zu erkunden, ist wie im Nebel von einem Heißluftballon aus die ganzen Alpen untersuchen zu wollen.“ Er hoffe sehr, dass auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) einsehe, wie notwendig deshalb ein autonomes Unterwasserfahrzeug (AUV) ist, sagte Prof. Peter Hertz, Direktor des Leibniz-Instituts für Meereswissenschaften an der Universität Kiel. Noch während des Minister-Besuchs erhielt Hertz die erlösende Nachricht. Die DFG bewilligte dem Institut 2,3 Millionen Euro für die Beschaffung eines AUV.



Kann bislang noch unbekannte Welten in der Tiefsee erkunden: dieses Modell eines autonomen Unterwasserfahrzeuges (AUV) taucht bereits für das französische Forschungsinstitut IFREMER in große Meerestiefen ab. Foto IFREMER

„Mit einem solchen Roboter können wir sehr interessante und bisher wenig bekannte Bereiche des Meeresbodens untersuchen, zum Beispiel Unterwasservulkane, die sich größtenteils in einer Wassertiefe von 3000 bis 4000 Metern befinden“, beschrieb Devey die Möglichkeiten des neuen Tiefseeroboters. Zusammen mit Klas Lackshewitz und Sven Petersen hatte Devey das AUV beantragt, das sie voraussichtlich Ende des Jahres an Bord der „Merian“ nehmen können, um im tropi-

schen Atlantik heiße Quellen und ihren Einfluss auf die Umgebung zu untersuchen. Ein AUV kann ohne Kabelverbindung zur Oberfläche bis zu 4000 Meter tief tauchen und mit Hilfe verschiedener Echolote und Sensoren den Meeresboden kartieren und Daten aus der Wassersäule sammeln. Das Gerät soll rund fünf Meter lang, 700 bis 1000 Kilogramm schwer und bis zu drei Knoten schnell sein. Das genaue Modell wird in einer europaweiten Ausschreibung festgelegt.

Diplomarbeit zwischen Vulkanen

Sieben Wochen auf einer Insel mitten im Atlantik

Im Osten 1.600 Kilometer Wasser, im Westen 1.600 Kilometer Wasser, dazwischen liegt Ascension Island, eine Vulkaninsel 7 Grad südlich des Äquators. In der Vergangenheit wurde sie von gewaltigen explosiven Vulkanausbrüchen heimgesucht. Zwei angehende Geowissenschaftler vom Mineralogisch-Petrologischen Institut untersuchen die Mechanismen hinter diesen Ausbrüchen genauer. Mit einer britischen Militärmaschine hingeflogen verbrachten sie knapp zwei Monate auf dem abgelegenen Fleckchen mitten im Atlantik und berichteten regelmäßig in einem Internet-Blog von ihren Aktivitäten.

Ascension Island in Zahlen – das sind 1.100 Einwohner, 44 Vulkankrater und eine lange Betonpiste, die extra für Landungen des Space-Shuttles gebaut wurde. Viele Insulaner arbeiten für's Militär, entweder für die US Air Force oder für ihr britisches Pendant. Erst 1815 wurde Ascension Island besiedelt. Daher gibt es auch keine Augenzeugen für die gewaltigen Vulkanausbrüche, die dort in den letzten Jahrhunderten stattgefunden haben müssen. Bis heute konnte nur eine spärliche Vegetation auf den braunschwarzen Lavamassen Fuß fassen. Die kostspielige Anreise von Kirsten Pedrosa und Sebastian Bernhardt dorthin wurde im Rahmen eines Projektes der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziert. Für Unterkunft und Verpflegung kamen die Diplomanden aber selbst auf.

Und auch sonst waren Eigeninitiative und Selbstbeschränkung gefragt. „Wir improvisieren uns von Tag zu Tag. Es ist sehr einfach hier auf der Insel, es gibt keinen Luxus und keinen Schickschmack. Eine einigermaßen nutzbare topographische Karte mussten wir selber basteln. Die Karten sind ausverkauft und werden nicht mehr aufgelegt. Für unsere Arbeit sind sie aber unerlässlich.“ So haben sie eine Karte gemacht und mit einem Grafikprogramm zusammengefügt. Die Daten malten sie nach Bonn, damit Betreuer Dr. Holger Paulick sie ausdrucken. Bis dahin musste eine kleine Version reichen. Die große brachte Paulick dann bei einem Besuch mit – zusammen mit einem Hammer, Sonnenschutz und Gummibärchen. „Das nächste frische Es-

sen gibt es leider auch erst in 3 Wochen mit dem Postschiff. Bis dahin heißt es: Apfel bunkern! Und Reis mit Sauce essen“, schrieben die beiden im Blog. Und während in Bonn Schmuddelwetter herrschte, bekamen sie im Februar trotz Vorsorge einen Sonnenbrand. An einem Tag heißt es: „Es war wolkig und windig, ein willkommene Abwechslung zu der täglichen Hitze. Selbst nachts wird es hier nicht unter etwa 25°C. Der Ventilator brummt Tag und Nacht und lindert doch nur die schlimmste Hitze.“

Die angehenden Geowissenschaftler stürte das alles aber wenig. Und das „viel zu weiche Sofa“, auf dem sie bei der Pflege ihres Blogs sitzen „mussten“, lässt ahnen, wie sie sich an die spartanische Lebensweise gewöhnt haben. Sie sind eher an den vulkanischen Gesteinen interessiert, die einst durch gewaltige Eruptionen zu Tage gefördert wurden. Die Gesteinsproben von Ascension Island nehmen sie später im neuen geochemischen Isotopen-Labor der Uni genau unter die Lupe.

Dr. Paulick findet die Premiere dieser Fernbeziehung spannend. „Das gab's noch nie“, sagt er. Hat er regelmäßig in den Internet-Blog geschaut? „Natürlich!“ Die Chance, auch nur einen kleinen Ausbruch live miterleben, bestand nicht. „Schade“, schmunzelt der Vulkanologe. Was Ascension Island für die Forschung so interessant macht, ist die Art und Weise, wie die Inselvulkane in der Vergangenheit ausgebrochen sind. „Auf der Insel finden sich zu einem hohen Prozentsatz Bimbe, das ist aufgeschäumtes Vulkangestein, das bei starken, explosiven Ausbrü-

chen entsteht“, erläutert Dr. Paulick. Der Wissenschaftler ist vor einigen Jahren schon einmal zu einer Voruntersuchung auf dem abgelegenen Eiland gewesen. „Uns geht es darum, die Mechanismen hinter diesen Ausbrüchen genauer zu verstehen und Voraussagen zu treffen, wann der Vulkan wieder austreten könnte.“

Spannend ist auch die Frage, warum es auf Ascension Island überhaupt Vulkane gibt. Normalerweise entstehen die Feuerberge an den Rändern der Erdkrustengürteln. Hier wird der Erdmantel teilweise aufgeschmolzen, und Magma steigt an die Oberfläche. Ascension Island ist von der nächsten Nahtstelle – dem mittelatlantischen Rücken – aber rund 80 Kilometer entfernt. „Vielleicht handelt es sich um einen so genannten Mantel-Plume“, sagt Sebastian Bernhardt. „Bei diesen Vulkanen steigt heißes Mantelgestein fingerförmig aus großen Tiefen auf und brennt sich durch die überlagernde Erdkruste.“ Hawaii liegt über so einem „Hot Spot“. Die Erdkruste schiebt sich seit Jahrhunderten über diesen heißen Fleck hinweg und wird dabei wie von einem Scheidbrenner aufgeschmolzen. Daher zieht Hawaii einen Rattenschwanz von inzwischen erloschenen Vulkanen hinter sich her.

Ob Ascension tatsächlich ein „Mantel-Plume“ ist, wird die Analyse der Gesteine im geochemischen Isotopen-Labor zeigen. Schmeckstück ist ein ausgeleitetes hochpräzises Massenspektrometer im Wert von 1,2 Millionen Euro, das aus DFG-Mitteln finanziert wurde. Damit können die Forscher unter anderem herausfinden, aus welcher Tiefe das vulkanische Gestein stammt. Hot-Spot-Vulkane zapfen die unteren Schichten des Erdmantels in etwa 2.900 Kilometern Tiefe an. Vulkane an Plattengrenzen bohren dagegen eher an der Oberfläche: Bei ihnen stammt das Eruptionsmaterial maximal aus 200 Kilometern Tiefe.



Viel Arbeit – und ein Besuch vom Dozenten. Ulf-F. FORSCH



Reif für die Insel

Zwei Bonner Studenten erforschen Vulkane im Atlantik



Von VIOLA BOOTH

Bonn – Die beiden Studenten sitzen im Flugzeug, 32 Stunden sind die Bonner schon unterwegs. Sie sind müde, erschöpft. Doch plötzlich reißt sie ein unglaublicher Anblick aus ihren Träumen: kristallklares Wasser, so weit das Auge reicht – dazwischen ein Fleckchen Land mit Vulkanen, weißem Sand: Ascension Island. Kirsten Pedroza (33) seufzt. Sie und ihr Kommilitone Sebastian Bernhardt (31) werden dort sieben Wochen leben – aber es wird alles andere als ein Strandurlaub...

Statt Muscheln werden sie Gesteinsproben sammeln. Statt im Hotel, in einer schlichten Unterkunft schlafen. „Es ist sehr einfach hier, es gibt keinen Luxus und keinen Schnickschnack. Und das nächste frische Essen gibt es leider erst in drei Wochen mit dem nächsten Postschiff“, schreibt Kirsten Pedroza später in ihrem Online-Tagebuch.

Sie und Sebastian Bernhardt haben ihr Abi über den zwei-

ten Bildungsweg gemacht, studieren jetzt im 7. Semester Geologie. Auf Ascension Island werden sie für ihre Diplomarbeit die Lage der Gesteine untersuchen sowie Proben entnehmen, um Vulkaneruptionen nachzuvollziehen. „Am Ende soll eine möglichst

Jetzt sitzen sie auf der 98 Quadratkilometer kleinen Insel mitten im Südatlantik. In Shorts und T-Shirt bei mehr als 30 Grad. „Selbst nachts wird es nicht weniger als 25 Grad. Der Ventilator brummt Tag und Nacht und lindert doch nur die schlimmste Hitze“, schreibt die 33-Jährige. Trotzdem kommen sie und ihr Kommilitone mit der Arbeit voran, haben schon erste Gesteinsproben entnommen. Und die Profile eines Teils der Insel bereits abgeschlossen.

Aber es gibt noch jede Menge zu entdecken: „Im Moment ist die Zeit, in der die Schildkröte „Green Turtle“ an den Strand kommt und ihre Eier legt“, berichtet die 33-Jährige. An ihrem freien Tag, haben die beiden eine Wanderung gemacht und einen Strand entdeckt, an dem es Golfball große „Sandkörner“ gibt. Und ab und zu bleibt auch mal Zeit für eine kleine Abkühlung im Meer.

Anzeige

Verzogen?
Itting richtet's wieder!



Wilhelm-Maass-Str. 32 • 8. Rückendahl
Tel./fax 0228-33116-0 • www.iting.com

vollständige geologische Karte stehen, die die explosiven Ausbrüche des Vulkans dokumentiert“, erklärt Kirsten Pedroza.

Holger Paulick, Leiter des Mineralogisch-Petrologischen Instituts der Uni Bonn, hat die beiden Studenten für diese Exkursion ausgesucht und sie nach Ascension Island geschickt. Die Insel gehört zum britischen Überseegebiet St. Helena.



Dr. Holger Paulick bespricht mit Kirsten Pedroza und Sebastian Bernhardt die Exkursion.



Ascension Island im Atlantik: 98 Quadratkilometer klein, 1100 Einwohner und 44 Vulkankrater

Ascension Island auf der Afrikakarte (links oben), Sebastian Bernhardt und Kirsten Pedroza auf Ascension (rechts oben)

SPP 1144 Newsletter is published bi-annually by

C.W. Devey
Program Chair

S. Lange
Coordinator

K.S. Lackschewitz
SPP 1144 member

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften - IFM-GEOMAR
FB Dynamik des Ozeanbodens
Wischofstr. 1-3, 24148 Kiel, Germany

We thank C. Borowski, S. Petersen and H.-J. Wallrabe-Adams for their contributions.