Thema: SCOTIA ARC „Kollision und Rifting der Sandwich und Shetland Platte: Stoffaustausch an Grundtypen kollidierender Krustenteile im Scotia Meer (Südatlantik)“.

Durchführung: GEOMAR,
FORSCHUNGSZENTRUM FÜR MARINE
GEOWISSENSCHAFTEN
WISCHHOFSTR. 1-3
24148 KIEL

Projektleitung: Prof. Dr. E. Suess

in Zusammenarbeit mit:
Prof. Dr. P. Stoffers,
Institut für Geowissenschaften, CAU

Anlagen: Schlußbericht

Erfolgskontrollbericht

Kurzfassungen

Veröffentlichungen

Presseecho

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN ISSN 0276-0460	2. Berichtsart Publikation
3a. Titel des Berichts	
3b. Titel der Publikation Hydrothermal activity at Hook Ridge in the Central Bransfield Basin, Antartica	
4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n))	5. Abschlußdatum des Vorhabens Juni 1998
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n)) G. Bohrmann, C. Chin, S. Petersen, H. Sahling, U. Schwarz-Schampera, J. Greinert, S. Lammers, G. Rehder, A. Daehlmann, K. Wallmann, S. Dijkstra, H.-W. Schenke	6. Veröffentlichungsdatum in Druck 7. Form der Publikation Fachzeitschrift
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) GEOMAR Forschungszentrum für marine Geowissenschaften der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel Wischhofstr. 1-3, D-24148 Kiel TU Bergakademie Freiberg, Institut für Mineralogie, Lehrstuhl für Lagerstättenlehre Brennhausgasse 14, D-09596 Freiberg Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Columbusstr., D-27568 Bremerhaven	9. Ber.Nr. Durchführende Insitution 10. Förderkennzeichen *) 03G0531A 11a. Seitenzahl Bericht 11b. Seitenzahl Publikation ca. 8
13. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) 53170 Bonn	12. Literaturangaben 28 14. Tabellen 1 15. Abbildungen 8
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)	

18. Kurzfassung

Während der Expedition mit FS *Polarstern* wurde hydrothermale Aktivität im östlichen Zentralbecken der Bransfieldstraße nachgewiesen. Ein aktives Hydrothermalfeld wurde im westlichen Kammbereich einer submarinen vulkanischen Erhebung entdeckt , die zu einer Kette von Vulkanstrukturen gehört, welche entlang der NE-SW streichenden Riftachse auftreten. Im Rahmen des Einsatzes von bodennahen Video-kontrollierten Systemen wurde eine Temperaturanomalie in Verbindung mit einem aktiven Ventfeld entdeckt, dessen Umgebungssedimente zahlreiche Felder von weißen Silikatkrusten und gelblichbraunen Eisenoxydkrusten auf ihrer Oberfläche zeigten. Deutliche Anzeichen auf aktives Venting konnten aus erhöhten Methankonzentrationen des bodennahen Wassserkörpers abgeleitet werden. Mit einem Video-geführten Greifer gelang die Beprobung von hydrothermalen Sedimenten, in denen zum Teil noch Temperaturen von bis zu 24° C gemessen werden konnten. Die Sedimente enthielten verschiedene Typen von Mineralpräzipitaten, wie Pyrit, Markasit und amorphoses Silikat (Opal-A). Obwohl hohe Methan- und auch Sulfidgehalte gemessen werden konnten sind keine chemosynthetisch-lebende Organismengemeinschaften gefunden worden außer Pogonophoren. Die Untersuchungen des sedimentierten hydrothermalen Feldes am Hook Ridge zeigte, daß es sich um ein hydrothermales Endglied geringerer Temperaturen handelt, wobei das heiße Ende der Hydrothermalquelle weit tiefer sitzt und von mächtigen Sedimenten mit der entdeckten Quellen am Meeresboden entfernt ist.

19. Schlagwörter Bransfield Strasse; Hydrothermalismus; Back-arc Rift; Antarktis	
20. Verlag Geo-Marine Letters; Springer Verlag, New York	21. Preis ? DM

*) Auf das Förderkennzeichen des BMBF soll auch in der Veröffentlichung hingewiesen werden.

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN ISSN 0276-0460	2. Type of Report Publication
3a. Report Title	
3b. Title of Publication Hydrothermal activity at Hook Ridge in the Central Bransfield Basin, Antartica	
4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s))	5.End of Project Juni 1998
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s)) G. Bohrmann, C. Chin, S. Petersen, H. Sahling, U. Schwarz-Schampera, J. Greinert, S. Lammers, G. Rehder, A. Daehlmann, K. Wallmann, S. Dijkstra, H.-W. Schenke	6. Publication Date in press 7. Form of Publication scientific journal
8. Performing Organization(s) (Name, Address) GEOMAR Forschungszentrum für marine Geowissenschaften der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel Wischhofstr. 1-3, D-24148 Kiel TU Bergakademie Freiberg, Institut für Mineralogie, Lehrstuhl für Lagerstättenlehre Brennhausgasse 14, D-09596 Freiberg Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Columbusstr., D-27568 Bremerhaven	9. Originator's Report No. 10. Reference No. 03G0531A 11a. No. of Pages Report 11b. No. of Pages Publication ca. 8
13. Sponsoring Agency (Name, Address) Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) 53170 Bonn	12. No. of References 28 14. No. of Tables 1 15. No. of Figures 8
16. Supplementary Notes	
17. Presented at (Title, Place, Date)	

18. Abstract

Hydrothermal activity has been observed in the eastern Central Bransfield basin during RV *Polarstern* cruise ANT-XV/2. The active low-temperature vent field was discovered on top of a submarine volcanic structure that belongs to a chain of volcanic edifices along the NE-SW trending active rift axis. During the near-bottom survey a temperature anomaly was detected at the venting area and the sediment covered seafloor showed various patches of white silica precipitate exposures and, to a lesser extent, of yellow-brown Fe-oxyhydroxide crusts. Further evidence of active hydrothermal fluid discharge came from bottom water measurements that revealed enriched dissolved methane concentrations. Using a TV-guided grab, we were able to sample hydrothermally influenced sediments from a site directly or very close to the active venting area. Temperature measurements showed that the temperature of the retrieved sediment was near 24°C just after the grab came on deck. The sediments contained various types of mineral precipitates, including pyrite and marcasite and, in the case of the white crusts, nearly pure amorphous silica (opal-A). Although high concentrations of methane and sulphide were present, we did not observe a dense population of chemosynthetically based macrofauna as in other known hydrothermal venting areas, pogonophera however, were present. The possible connection of these tube worms to the vent field is also indicated by tube casts observed within the precipitates. Our observations indicate that the sedimented hydrothermal field at Hook Ridge is a low temperature end member branch from a deeper hydrothermal source.

19.Keywords

Bransfield Strait; hydrothermal activity;

20. Publisher Geo-Marine Letters; Springer Verlag, New York	21. Price ? DM

• Aufgabenstellung

Während der Expedition ANT-XV/2 mit FS POLARSTERN sollten interdisziplinäre Untersuchungen zum Stoffaustausch, zur Fluidzirkulation, Genese und Entwicklung aktiver Plattengrenzen im Scotia Meer durchgeführt werden. Im Scotia Meer sind eingeschaltet zwischen der südamerikanischen und antarktischen Großplatte mehrere kleinere Lithosphärenplatten ausgebildet, von denen die Sandwich und Shetland Mikroplatten Ränder besitzen, an denen eine aktive Lithosphärenumarbeitung stattfindet. Stoffaustauschprozesse sollten sowohl an divergierenden Plattenrändern mit aktivem Vulkanismus und Hydrothermalismus (Sandwich und Bransfield Rift) als auch an konvergierenden Plattenrändern mit Subduktion der Lithosphärenplatten (Shetland und Sandwich Bögen) untersucht werden. Dabei sollte der Meeresboden an ausgewählten Stellen mit dem TV-Schlitten nach Manifestationen von aktiven Fluidaustrittsstellen untersucht und selektiv mit dem TV-Greifer beprobt werden. Die Untersuchung dieses Probenmaterials sollte unterstützt werden durch eine systematische Beprobung der magmatischen Krustengesteine und Sedimente, deren petrographisch-geochemische sowie Porenwasser-Bearbeitung. Weiterhin sollten die Untersuchung von plumeartigen Tracern in der Wassersäule, welche sich auf aktive Emissionen im Bereich von Vents zurückführen lassen, verfolgt werden. Als wichtige Ergänzung zu den marin-geologischen Arbeiten soll eine Beprobung der vulkanischen Gesteine auf mehreren Sandwich Inseln durchgeführt werden.

• Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Projekt wird schon seit mehreren Jahren verfolgt. Es war allerdings bisher schwierig aufgrund des großen Nutzerkreises von FS *Polarstern* genügend Schiffszeit zu einer günstigen Jahreszeit im Südsommer mit einer genügend großen Zahl von Stationstagen für das vorgeschlagene Programm in der Bransfield Straße und dem Sandwich Gebiet zu bekommen. Dank der Untersützung des Alfred-Wegener-Institutes sollte das Projekt während der Expedition ANT-XV/2 (vom 09.11.97 - 11.1.98) mit der Bereitstellung von relativ vielen Schiffstagen das Hauptforschungsprojekt dieser Expedition von FS Polarstern werden. Die logistischen Anforderungen an die Entladungsaktion vor der deutschen Neumayer Station für eine antarktische Geländekampagne im Rahmen des EPICA Programmes sowie weitere unvorhersehbare Ereignisse haben leider zu einer starken Reduzierung der Stationstage des SCOTIA-ARC-Programmes geführt.