

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart Abschlussbericht
3a. Titel des Berichts SO144 - PAGANINI: PA nama Basin and GA lápagos "Plume" - NI nvestigations of Intraplate Magmatism	
3b. Titel der Publikation FS SONNE Fahrtbericht SO 144/3, PAGANINI	
4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n)) O'Connor, J.M., Stoffers, P., Wijbrans, J., Ackerman, D., Worthington, T.	5. Abschlußdatum des Vorhabens Dezember 2001
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n))	6. Veröffentlichungsdatum Juli 2002
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Institut für Geowissenschaften Universität Kiel Olshausenstr. 40 D-24098 Kiel Department of Petrology and Isotope Geology Vrije Universiteit, NL-1081 HV Amsterdam	7. Form der Publikation Fahrtbericht
	9. Ber.Nr. Durchführende Institution -
	10. Förderkennzeichen *) 03G0144B
	11a. Seitenzahl Bericht 142
13. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	11b. Seitenzahl Publikation
	12. Literaturangaben
	14. Tabellen 3
16. Zusätzliche Angaben	15. Abbildungen 83
	17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)
18. Kurzfassung Das Ziel der SO144/3-Gesteinsbeprobungsfahrt war das bessere Verständnis der zeitlich-räumlichen Verteilung sowie geochemischen Variabilität des Galápagos Hotspot Systems (GHS), ein Gebiet mit ausgedehntem Intraplattenvulkanismus, das sich vor der Küste Zentralamerikas befindet. Wir berichten hier von 83 kürzlich bestimmten Hochpräzisions- ⁴⁰ Ar/ ³⁹ Ar-Alterdaten für die SO144/3-Proben. Diese zahlreichen Hochpräzisions-Alterdaten für gezielt gedredgte GHS-Gesteinsproben – zusammen mit geochemischen, magnetischen und seismischen Profilinformationen – sind zur Rekonstruktion der Entwicklung der großflächigen GHS-Strukturen unentbehrlich. Diese Schlüsselaltersdaten werden es uns in Zusammenarbeit mit unseren Projektpartnern erlauben, die physikalische und geochemische Interaktion zwischen dem Galápagosplume und lokalen Spreizungsgrenzen zu kartieren, die absoluten Bewegungen der Nazca- und Cocos-Tektonikplatten zu rekonstruieren, sowie das langfristige Verhalten des Galápagosmantelplumes abzuleiten. Als wichtigste erste Ergebnisse sind zu nennen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Das Alter des GHS erstreckt sich von weniger als 1 Ma bis über 16 Ma. 2. Altersprogressive Trends lassen sich schwach in der Vulkanismusverteilung entlang der Cocos- und Carnegie-Hotspotketten erkennen. 3. Mehrere, sich überlappende weiträumige magmatische Ereignisse trugen zur Bildung des Großteils des GHS bei. 4. Diese weiträumige Überflutung der zugrundeliegenden altersprogressiven Trends entlang der Cocos- und Carnegierücken lässt sich nicht mit Standard-Plume-Hotspot-Theorien erklären. 5. Die Fülle und Qualität der hier berichteten Altersdaten sollte, zusammen mit geochemischen und geophysikalischen Daten anderer SO144-Projekte, wichtige neue Einblicke in die grundlegende Mantelplumetheorie geben. 	
19. Schlagwörter Galápagosinseln, Plumes, Hotspots, Plume-Rückeninteraktion; ⁴⁰ Ar/ ³⁹ Ar; Geochronologie, Ostpazifik	
20. Verlag Universität Kiel	21. Preis

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

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN	2. Type of Report Final Report
3a. Report Title SO144 - PAGANINI: PANama Basin and GALápagos "Plume" - New INvestigations of Intraplate Magmatism	
3b. Title of Publication RV SONNE Cruise Report SO 144/3, PAGANINI	
4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s)) O'Connor, J.M., Stoffers, P., Wijbrans, J., Ackermans, D., Worthington, T.	5. End of Project December 2001
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s))	6. Publication Date July 2002
8. Performing Organization(s) (Name, Address) Institute for Geosciences Universität Kiel Olshausenstr. 40 D-24098 Kiel Department of Petrology and Isotope Geology Vrije Universiteit, NL-1081 HV Amsterdam	7. Form of Publication Cruise Report
13. Sponsoring Agency (Name, Address) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	9. Originator's Report No. --
16. Supplementary Notes	10. Reference No. 03G0144B
17. Presented at (Title, Place, Date)	11a. No. of Pages Report 142
18. Abstract <p>The objective of the SO144/3 rock sampling cruise was a better understanding of the temporal-spatial distribution and geochemical variability of the Galápagos Hotspot System (GHS), a region of widespread midplate volcanism located offshore Central America. We report here 83 recently-determined high precision $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ ages for the SO144/3 samples. These numerous, high precision ages for strategically dredged GHS rock samples – together with geochemical, magnetic and seismic profile information – are essential for reconstructing the development of the widely dispersed GHS structures. Our key new age information will allow us, in collaboration with our project partners, to map the physical and geochemical interaction between the Galápagos plume and local spreading boundaries, reconstruct the absolute motion of the Nazca and Cocos tectonic plates, and infer the long-term behavior of the Galapagos mantle plume. The most notable initial results are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The GHS ranges in age from less than 1 Ma to older than 16 Ma. 2. Age progressive trends can be detected faintly in the distribution of volcanism along the Cocos and Carnegie hotspot trails. 3. Multiple, overlapping widescale magmatic events contributed to the creation of the bulk of the GHS. 4. This wide-scale swamping of underlying age-progressive trends along the Cocos and Carnegie ridges cannot be explained by standard plume-hotspot theory. 5. The extent and quality of the age data reported here should, in combination with geochemical and geophysical data from other SO144 projects, provide important new insights into fundamental mantle plume theory. 	
19. Keywords Galápagos Islands, Plumes, Hotspots, Plume-Ridge Interaction, $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$, Geochronology, East Pacific	11b. No. of Pages Publication
20. Publisher University of Kiel	12. No. of References
21. Price	14. No. of Tables 3
21. Price	15. No. of Figures 83

Erfolgskontrollbericht

1. Beitrag der Ergebnisse zu den förderpolitischen Zielen des Förderprogramms

Das Vorhaben ist eingebettet in das Programm Meeresforschung und Meerestechnik der Bundesregierung und berührt die unter 4.1.1 Geowissenschaftliche Grundlagenforschung genannten Aufgaben mit dem besonderen Schwerpunkt der Prozesse an Kontinentalrändern.

2. Wissenschaftlicher und technischer Erfolg des Vorhabens

Die wissenschaftlichen Erfolge des Projekts bestehen aus der Überwindung erheblicher Probleme bei der Beprobung (siehe Fahrtbericht) und Analytik sowie insbesondere der erstmaligen Lieferung qualitativ hochwertiger Alterskontrolle, die eine Schlüsselrolle spielt bei der Beantwortung vieler noch offenstehenden Fragen bezüglich der Entwicklung des Galápagos Hotspot Systems. Dies wird in Kürze zu mindestens einer Publikation in einer einflussreichen internationalen Zeitschrift führen.

3. Finanzierungs- und Zeitplan

Der im Antrag vorgestellte Finanzierungs- und Zeitplan wurde eingehalten.

4. Verwendbarkeit der Ergebnisse und die Verwertungsmöglichkeiten

Die gewonnenen Ergebnisse stellen die Grundlage für eine Reihe von weiterführenden Programmen dar, mit deren Realisierung teilweise bereits begonnen wurde. Dabei handelt es sich vornehmlich um rein wissenschaftliche Zielsetzungen, die jedoch auch von unmittelbarer Bedeutung für die Abschätzung mineralischer Rohstoffe (z.B. Sulfidlagerstätten), für Fragen des Umweltschutzes und für Risikoanalysen (Erdbeben, Vulkanismus, Klimaänderung) der betroffenen Regionen sind.

5. Erfindungen und Schutzrechtanmeldungen

Diese wurden nicht geltend gemacht.

6. Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Keine.

PAGANINI

PAnama Basin and GAlápagos "Plume" -
New INvestigations of Intraplate Magmatism

SO144

Abschlußbericht 2002

- 03G144B -

Berichtszeitraum: 1. Juli 1999 bis 31. Dezember 2001

J.M. O'Connor, P. Stoffers, J. Wijbrans, D. Ackermann, T. Worthington

Universität Kiel
Institut für Geowissenschaften
Olshausenstr. 40
D-24098 Kiel

Schlußbericht

1. Aufgabenstellung

The ultimate objective of the SO144/3 rock sampling cruise was a better understanding of the temporal-spatial distribution and geochemical variability of the Galápagos Hotspot System (GHS), a region of widespread midplate volcanism located offshore Central America. We report here 83 recently-determined high precision $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ ages for the SO144/3 samples. These numerous, high precision ages for strategically dredged GHS rock samples – together with geochemical, magnetic and seismic profile information – are essential for reconstructing the development of the widely dispersed GHS structures.

Our key new age information will allow us, in collaboration with our project partners, to map the physical and geochemical interaction between the Galápagos plume and local spreading boundaries, reconstruct the absolute motion of the Nazca and Cocos tectonic plates, and infer the long-term behavior of the Galapagos mantle plume.

2. Voraussetzungen

Sufficient rock samples were recovered from the GHS during the SO144/3 cruise.

3. Planung und Ablauf

The major objective of the SO 144-3 cruise was the systematic sampling of volcanic rocks in the area between the Galápagos Islands and Central–South America. This work focused on the aseismic Cocos, Carnegie, Coiba and Malpelo Ridges, together with associated seamounts. These ridges are generally considered to mark the trail of the Galápagos hotspot. Most rock sampling took place on profiles that extended both along and across the ridge axes and seamount chains, and both a dredge and TV-grab were used. Altogether 96 dredge tracks and 15 TV-grabs were completed without any loss of equipment. A total of 1225 rock samples from 87 stations were recovered, consisting of lava (e.g., basalt, trachybasalt), subvolcanic and plutonic rocks (e.g., gabbro, peridotite), volcanoclastic rocks (e.g., hyaloclastite, scoria, pumice) and sedimentary rocks (e.g., clay-, silt- and limestone, conglomerate, turbidite).