

81/2012 | Bitte beachten Sie die Sperrfrist bis 25. November 2012, 19:00 Uhr MEZ

Bewegung oder Stillstand? Was „Hotspots“ über die Bewegung von Erdplatten verraten

25.11.2012/Kiel. Vulkaninseln wie Hawaii oder die Kanaren haben gemeinsam, dass sie durch einen sogenannten Hotspotvulkanismus entstanden sind. Die Erdplatte wandert über eine besonders heiße Zone des Erdmantels, Vulkane entstehen. Doch sind diese Zonen stationär oder bewegen sie sich selbst? Eine Studie, die in der jüngsten Ausgabe der internationalen Fachzeitschrift Nature Geoscience erscheint, kommt zu dem Ergebnis, dass der weniger bekannte Louisville Hotspot im Südpazifik sich im Gegensatz zu Hawaii über viele Millionen Jahre kaum bewegt hat. Das Ergebnis, an dem auch deutsche Wissenschaftler mitwirkten, hat wichtige Konsequenzen für das Verständnis der Plattentektonik.

Der Pazifische Ozean, der ein Drittel der gesamten Erdoberfläche überdeckt, ist gespickt von einer Vielzahl von Inseln und Unterwasserbergen. Viele, wie auch die Inselgruppe von Hawaii, sind vulkanischen Ursprungs. Ihre Entstehung geht teilweise auf sogenannten Hotspot-Vulkanismus zurück, bei dem eine verhältnismäßig dünne Erdplatte über eine besonders heiße Region des Erdmantels wandert. So entstehen in den „durchgebrannten“ Löchern immer wieder Vulkane, die zum Teil wie an einer Perlenschnur aus dem Ozeanboden aufragen. Für die Abschätzung der Plattenbewegung ist von zentraler Bedeutung, ob sich der Hotspot im Erdmantel ebenfalls bewegt oder nur die darüber liegende Platte. Bei den Hawaiiinseln weiss man heute, dass sich dieser heiße Fleck in einem Zeitraum zwischen 80 und 50 Millionen Jahren vor heute um etwa 15 Grad nach Süden verlagert hat. Eine neue Studie, die im Rahmen des internationalen Ozeanbohrprogramms IODP durchgeführt wurde, zeigt nun, dass sich der im Südpazifik liegende Louisville Hotspot in diesem Zeitfenster hingegen kaum bewegt hat. An der Studie, die jetzt in der internationalen Fachzeitschrift Nature Geoscience erschienen ist, sind auch drei deutsche Wissenschaftler aus Kiel, Bremen und Erlangen beteiligt.

Von Mitte Dezember 2010 bis Mitte Februar 2011 arbeitete ein internationales Team von Wissenschaftlern auf dem amerikanischen Bohrschiff JOIDES RESOLUTION nordöstlich von Neuseeland im Südpazifik. Unter ihnen Dr. Jörg Geldmacher vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel. „Das Ziel der Expedition war es, an verschiedenen Lokationen, die zum Louisville Hotspot gehören, Gesteinsproben zu gewinnen“, erläutert der Geologe, der als Expeditionsmanager an der Ausfahrt im Rahmen des Integrated Ocean Drilling Programmes (IODP) teilnahm. „Während der Expedition wurden Proben an fünf Unterwasserbergen im geologisch ältesten Teil der insgesamt 4.300 Kilometer langen Louisville Hotspotspur gewonnen“, so Geldmacher weiter. Die sich an die Ausfahrt anschließenden Untersuchungen der Proben brachten sehr interessante Ergebnisse zu Tage, die Rückschlüsse auf Plattenbewegungen, aber auch die Bewegungen des Hotspots selbst zulassen.

„Die Rekonstruktion von Plattenbewegungen wird einfacher und zuverlässiger, wenn man weiss, inwieweit sich auch die darunter liegende Konvektion im Erdmantel ändert. Die Ergebnisse unserer Expedition bestätigen auch die Vermutung das beides, Plattenbewegung und Ortsveränderung der Hotspots, miteinander zusammenhängen“, erklärt Dr. Geldmacher. Aus Studien des bekannteren Hawaii Hotspots haben wir gelernt, dass Hotspots sich von der Mantelkonvektion, ähnlich einer Flagge im Wind, langfristig ablenken lassen. Am Beispiel von Louisville sehen wir nun, dass dies hier nicht der Fall ist, was die Interpretation der darüber liegenden Plattenbewegung vereinfacht“, so Geldmacher.

Allerdings bleiben auch noch viele Fragen offen. Welche Zusammenhänge gibt es zwischen dem Hawaii und dem Louisville Hotspots? Wie sieht die zeitliche und räumliche Struktur der Mantelkonvektion aus? Welche anderen Hotspots verändern ihren Ort sich und muss das bisherige Modell der Plattenbewegungen teilweise neu interpretiert werden?

„Auch mit den besten Erkundungsmöglichkeiten, die uns Bohrschiffe wie die JOIDES RESOLUTION oder die CHIKYU heute bieten, können wir immer nur ein wenig an der Oberfläche kratzen“, meint Dr. Geldmacher. „Bis wir dem Planeten diese Geheimnisse entreissen, wird noch einige Zeit vergehen. Ein besseres Verständnis wäre auch für die Abschätzung zukünftiger Naturgefahren wie Vulkanausbrüche oder Erdbeben nützlich“, resümiert Geldmacher.

Originalarbeit:

Koppers, A.A.P., T. Yamazaki, J. Geldmacher, J. S. Gee, N. Pressling, H. Hoshi and the IODP Expedition 330 Scientific Party, 2012: Limited Latitudinal Mantle Plume Motion for the Louisville Hotspot. *Nature Geoscience*, **5**.

Links:

<http://www.iodp.org/> Integrated Ocean Drilling Program (IODP)

http://publications.iodp.org/preliminary_report/330/ Vorläufiger Expeditionsbericht der IODP Expedition 330

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n1010 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

Dr. Jörg Geldmacher (GEOMAR, FB4-Dynamik des Ozeanbodens), jgeldmacher@geomar.de

Dr. Andreas Villwock (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2802, avillwock@geomar.de