

19/2016

Neue Beweise für riesige Vulkanausbrüche am Meeresboden gefunden Kieler Meeresforscher wenden neue Methode zur Altersbestimmung von Lavaflässen am Kolbeinsey Rücken an

05.04.2016/Kiel. Um die Entstehungsgeschichte der Erdkruste besser zu verstehen, haben Wissenschaftler des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel eine neue Methode angewandt und damit Lavaflüsse am nördlichen Kolbeinsey Rücken, etwa 500 Kilometer von Island, datiert. Dabei fanden sie Hinweise auf riesige vulkanische Eruptionen in der Tiefsee, die möglicherweise fast die Hälfte der Erdkruste geformt haben. Die Studie wurde in der internationalen Fachzeitschrift *Earth and Planetary Science Letters* veröffentlicht.

Die Eruptionen der isländischen Vulkane Eyjafallajokull und Bardabunga haben uns mit eindrucksvollen Bildern ihre Aktivität vor Augen geführt. Da Island ein Teil des Mittelatlantischen Rückens ist, zeigen diese Ausbrüche auch, wie ständig Material zur Bildung neuer Erdkruste an den mittelozeanischen Rücken produziert wird. Wissenschaftler des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel zeigen in einer Studie, die nun in der internationalen Fachzeitschrift *Earth and Planetary Science Letters* veröffentlicht wurde, dass in der Erdgeschichte weitaus größere Eruptionen stattgefunden haben, die wahrscheinlich für die Bildung von fast der Hälfte der Erdoberfläche verantwortlich sind. Schwerpunkt der Studie bilden die mittelozeanischen Rücken, wo, tausende Meter unter der Wasseroberfläche, durch vulkanische Eruptionen an divergenten Plattengrenzen ständig neue Kruste gebildet wird.

„Etwa 70% der Erdoberfläche wurde durch vulkanische Eruptionen an mittelozeanischen Rücken erzeugt. Durch Druckentlastung im Mantel unterhalb des Rückens entstehen Schmelzen, die zum Meeresboden hinaufsteigen und dort ausbrechen. Wir versuchen mit unseren Studien die fundamentalen Prozesse zu verstehen, die unseren Planeten geprägt haben“, sagt Dr. Isobel Yeo, Erstautorin der Studie.

„Die tektonischen Platten bewegen sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, meistens treiben sie langsam auseinander. Dort kann die Lava nicht so einfach zum Meeresboden aufsteigen. Wir haben zwar einige gute Abschätzungen und Hypothesen wie der Prozess funktioniert, aber gesicherte Informationen über die Frequenz und die Größe der Eruptionen, die weltweit unter den Ozeanen stattfinden, gibt es nicht“, so Yeo weiter.

Mit Hilfe einer neuen Methode, die am GEOMAR entwickelt wurde, ist es den Wissenschaftlern nun gelungen bei der Erkundung junger Lavaströme diese auch gleichzeitig zu datieren. Dabei stellte sich an einem Abschnitt des Mittelatlantischen Rückens nördlich von Island heraus, dass es episodisch sehr große vulkanische Eruptionen gegeben haben muss.

Die neue Methode, bei der das autonome Unterwasserfahrzeug (AUV) ABYSS des GEOMAR zum Einsatz kommt, verwendet akustische Daten des Meeresbodens, die von dem Unterwasserroboter gesammelt werden, sowie Sedimentkerne, die aus der näheren Umgebung stammen. So kann der jüngere Meeresboden ohne größere Zerstörungen untersucht und datiert werden. Angewendet wurde die neue Methode zum ersten Mal auf der Expedition POS436 mit dem deutschen Forschungsschiff POSEIDON an einem Abschnitt des Mittelatlantischen Rückens nördlich von Island, dem sogenannten nördlichen Kolbeinsey Rücken. Dort konnten Wissenschaftler nachweisen, dass es dort wiederholt zu größeren vulkanischen Eruptionen gekommen ist, die Zehntausende von Jahren andauerten.

„In der Vergangenheit haben wir das AUV vornehmlich zur Kartierung des Meeresbodens genutzt, jetzt können wir es auch zur Altersbestimmung von jüngeren Lavaströmen einsetzen“, so Dr. Yeo. Mit den Daten konnte nicht nur die genaue Position des mittelozeanischen Rückens in dieser Region genau bestimmt werden, sondern es zeigte sich auch, dass die 18 Lavaströme, die dort in den letzten Tausenden von Jahren identifiziert wurden, nicht ausreichend waren, um die Menge an neuer Kruste, die für die Plattenseparation notwendig wäre, zu generieren.

„Die Menge an Lava, die wir gefunden haben, ist nicht ausreichend, um in dieser Region eine Kruste mit einer durchschnittlichen Dicke von sieben bis zehn Kilometern aufzubauen“, sagt Dr. Yeo. Insbesondere während der letzten 8.000 Jahre haben wir mindestens 5.000 Jahre ohne jegliche vulkanische Eruption gefunden und was in dem verbleibenden Zeitraum aufgebaut wurde, ist nicht ausreichend. Dies bedeutet, dass es Zeiträume mit sehr viel stärkerer vulkanischer Aktivität gegeben haben muss, sehr wahrscheinlich mit Volumina, die zehnmal so groß waren, wie die letzten Eruptionen auf Island.

Ein großer Teil der mittelozeanischen Rückensysteme ist bisher nicht kartiert und bislang wurden nur sehr wenige Detailstudien durchgeführt. Auch dadurch kommt den Ergebnissen, die mit der neuen Methode erzielt wurden, eine besondere Bedeutung für zukünftige Untersuchungen zu. „Sie ermöglicht uns eine nahezu sofortige Datierung schon während einer Expedition im Gegensatz zu traditionellen Verfahren, die später an Land durchgeführt werden. Durch die rasche Verfügbarkeit der Datierungsdaten, die gute räumliche Abdeckung sowie die gemeinsame Probennahme und visuelle Beobachtungen kann die Datengewinnung maximiert werden, sodass wiederholte Forschungsfahrten reduziert werden können. Das kann viele 10.000 Euro sparen. Ferner wird keine zusätzliche Ausrüstung zur Erkundung des zum Teil biologisch sehr empfindlichen Meeresbodens benötigt“, so Dr. Yeo.

Auf einer für Juli 2016 geplanten Expedition soll das Gebiet weiter erkundet werden. „Auf dieser Ausfahrt werden wir ein neues Kamerasystem einsetzen, das von Dr. Tom Kwasnitchka am GEOMAR entwickelt wurde. Mit dessen Hilfe und dem ferngesteuerten Tiefseeroboter PHOCA soll die neue Datierungsmethode weiter verbessert und gleichzeitig Proben für geochemische Analysen der kartierten Lavaflüsse gewonnen werden“, kündigt Dr. Yeo an.

Originalarbeit:

Yeo, I.A., C. W. Devey, T. P. LeBas, N. Augustin, A. Steinführer (2016): Segment-scale volcanic episodicity: Evidence from the North Kolbeinsey Ridge, Atlantic. *Earth and Planetary Science Letters*, 439, 81–87, <http://dx.doi.org/10.1016/j.epsl.2016.01.029>

Links:

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n4345 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

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