

Pressemitteilung

15/2015

Wie Kontinente aus den Ozeanen wachsen

Internationales Forscherteam unter Beteiligung des GEOMAR zeigt bisher unbekannte Prozesse der Erdkrustenbildung

10.04.2015/Kiel. Die äußere Hülle der Erde besteht aus ozeanischer und kontinentaler Erdkruste. Allerdings ist bis heute nicht genau geklärt, wann und wie sich die kontinentalen Krustenteile gebildet haben. Ein internationales Forscherteam mit Beteiligung des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel hat jetzt ausgerechnet in den Meeren Prozesse entdeckt, die zur Entstehung kontinentaler Kruste führen. Diese Prozesse haben das Leben und das Klima auf der Erde stark beeinflusst – auch in jüngerer geologischer Vergangenheit. Die Studie ist in der internationalen Fachzeitschrift *Nature Geoscience* erschienen.

Rein äußerlich ist die Erde bekanntermaßen in Ozeane und Kontinente unterteilt. Diese Unterteilung setzt sich auch unter der Oberfläche fort: Die kontinentale Erdkruste unterscheidet sich geologisch deutlich von der ozeanischen. Die Entstehung ozeanischer Kruste ist mittlerweile verhältnismäßig gut erforscht, denn der Prozess findet laufend an Mittelozeanischen Rücken am Boden der Weltmeere statt. Der größte Teil der kontinentalen Kruste wurde dagegen wahrscheinlich vor rund 2,5 Milliarden Jahren im Erdzeitalter des Archaikum gebildet. Damals war die Erde deutlich heißer als heute und die vulkanische Aktivität um ein Vielfaches erhöht.

In einer Studie, die jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Nature Geoscience* erschienen ist, zeigen Forscher aus den USA, aus Kanada und vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel jedoch, dass kontinentale Kruste bis in die Gegenwart hinein neu geschaffen wird – und unter welchen Bedingungen dies geschieht. „Die Studie liefert auch neue Erkenntnisse über die Entstehung der kontinentalen Erdkruste allgemein und erklärt damit, wie die Erde ihr heutiges Gesicht erhielt“, erklärt der Geologe Prof. Dr. Kaj Hoernle vom GEOMAR, einer der Autoren.

Die beteiligten Forscher stützen sich vor allem auf Untersuchungen auf der mittelamerikanischen Landbrücke. Das Gebiet ist besonders interessant, weil die Verbindung zwischen Atlantik und Pazifik bis vor fünf Millionen Jahren noch offen war. Zwei ozeanische Erdplatten stoßen hier aufeinander. Die eine, die sich aus dem Pazifik Richtung Osten bewegte, schiebt sich unter die andere, setzt im Erdinneren Gase und Flüssigkeiten frei und wird in geringem Maße sogar aufgeschmolzen. Fachleute sprechen von einer intraozeanischen Subduktionszone. Infolge der Subduktion bildete sich ein Vulkanbogen ähnlich den heutigen Aleuten oder den Marianen-Inseln. Erst über Jahrmillionen wuchs eine Landbrücke zwischen Nord- und Südamerika.

Tatsächlich weisen viele ältere Gesteine in Mittelamerika geochemische Charakteristika auf, die für eine ozeanische Entstehung typisch sind. Gesteine, die etwa zehn Millionen Jahre alt oder jünger sind, zeigen kontinentale Eigenschaften. Zusätzlich zu ihren Analysen überprüften die Forscher, mit welchen Geschwindigkeiten sich seismische Wellen in dem mittelamerikanischen Gestein dieser Epoche ausbreiten. Die Werte lagen zwischen denen typischer kontinentaler und ozeanischer Erdkruste.

Den Ursprung der Veränderung konnten die Autoren im Bereich der heutigen Galapagos-Inseln ausmachen. Dort herrschte zeitweise erhöhte vulkanische Aktivität. Das Material, das dieser Vulkanismus hervorbrachte, erreichte im Zuge der Plattenbewegungen vor rund zehn Millionen Jahren die mittelamerikanische Subduktionszone und scheint die chemische Zusammensetzung hin zu kontinentalen Charakteristika verändert zu haben.

In einem weiteren Schritt verglichen die Wissenschaftler ihre Erkenntnisse aus Mittelamerika mit Daten aus anderen Regionen, in denen heute ozeanische Platten aufeinandertreffen. Dabei fanden sie heraus, dass unter anderem im Bereich der westlichen Aleuten und bei den Izu-Bonin Inseln im westlichen Pazifik Spuren junger kontinentaler Kruste zu finden sind. Insgesamt zeigt die Studie, dass das Aufschmelzen von ozeanischen Erdplatten unter bestimmten Bedingungen zu Entstehung kontinentaler Kruste führt. „Dieser Vorgang wird vermutlich auch in der Vergangenheit so abgelaufen sein“, betont Professor Hoernle.

Gleichzeitig wirft die Studie Fragen über die globalen Auswirkungen dieser Prozesse auf. So hat die Bildung der mittelamerikanischen Landbrücke den Wasseraustausch zwischen Atlantik und Pazifik unterbrochen. Hierdurch wurden das Erdklima beeinflusst, marine Lebensräume getrennt und gleichzeitig zwei kontinentale Lebensräume verbunden. „Damit haben wir eine große Unbekannte in der Evolution unseres Planeten aufgedeckt“, sagte Professor Dr. Esteban Gazel von der Virginia Tech University, Erstautor der Studie.

Originalarbeit:

Gazel, E., J. L. Hayes, K. Hoernle, P. Kelemen, E. Everson, W. S. Holbrook, F. Hauff, P. van den Bogaard, E. A. Vance, S. Chu, A. J. Calvert, M. J. Carr, G. M. Yogodzinski (2015): Continental crust generated in oceanic arcs. *Nature Geoscience* 8, 321–327, <http://dx.doi.org/10.1038/ngeo2392>

Links:

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

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n2359 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, presse@geomar.de