

16/2016

Vulkan-Puzzle im Südatlantik

Meeresforscher aus Kiel und Bremerhaven rekonstruieren die Geschichte mehrerer Unterwasserberge

22.03.2016/Kiel. Unterwasserberge, sogenannte Seamounts, sind meist ehemalige Vulkaninseln, die nach dem Erlöschen immer weiter abgetragen wurden, bis sie unter der Wasseroberfläche verschwanden. Bewegungen der Erdplatten und geologische Störungen können sie in Jahrmillionen weit von ihrem vulkanischen Ursprung entfernen. Vulkanologen des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel zeigen jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Geology*, dass über 3.500 Kilometer voneinander entfernt liegende Seamounts im Südatlantik einst eine gemeinsame Insel bildeten. Die Studie gibt auch Einblicke in die komplexe Plattentektonik der Region.

Im Pazifik ist der Ursprung ehemaliger Vulkaninseln relativ einfach zu finden. Oft liegen mehrere erloschene Vulkane in einer ordentlichen Reihe hintereinander. An einem Ende der Reihe befindet sich der älteste und am meisten erodierte Kegel, am anderen ein noch aktiver Vulkan. Dort liegt der vulkanische Hotspot, der auf der darüber hinweggleitenden Erdplatte eine Spur von Lavabergen hinterlassen hat. Im Atlantik ist das Bild dagegen wesentlich diffuser – die Entwicklung vulkanischer Aktivität ist dort also viel schwerer nachzuvollziehen.

Vulkanologen des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel konnten jetzt zusammen mit Kollegen der Universität Kiel und des Alfred-Wegener-Instituts Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung zeigen, dass über viele tausend Kilometer verstreute Reste alter Vulkane im Südatlantik vor 70 Millionen Jahren eine einzige Vulkaninsel gebildet haben. „Dadurch, dass wir die einzelnen Teile einander zuordnen können, haben wir auch viel über die tektonische Geschichte des Südatlantiks gelernt“, sagt Prof. Dr. Kaj Hoernle vom GEOMAR. Er ist Erstautor der Studie, die jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Geology* erschienen ist.

Zwei der Vulkan-Puzzleteile liegen im Südostatlantik, 800 beziehungsweise 1.800 Kilometer vor der Küste Südafrikas. Es handelt sich um Unterwasserberge, sogenannte Seamounts, die beide direkt an einer in Ost-West-Richtung verlaufenden geologischen Verwerfung liegen. Sie reicht vom Kap Agulhas im Osten bis zu den Falklandinseln im Westen und trägt daher den Namen Agulhas-Falkland Fracture Zone (AFFZ). „Einer der Berge, der Richardson Seamount, liegt unmittelbar nördlich dieser Verwerfung. Der andere, der Meteor Seamount, grenzt unmittelbar südlich daran. Beide haben eine ähnliche Form und Höhe, die gleiche geochemische Zusammensetzung und sind 70 bis 80 Millionen Jahre alt. Das zeigt, dass sie ursprünglich zwei Teile eines größeren Vulkans bildeten“, erklärt Antje Schwindrofska, Zweitautorin der Studie.

Doch wenn man die beiden Teile virtuell wieder zusammensetzt, ist erkennbar, dass sie noch keinen kompletten Berg ergeben. Die fehlenden Teile fanden die Wissenschaftler weitere 2.500 Kilometer westlich auf halbem Weg zum südamerikanischen Kontinent. Dort liegt südlich der AFFZ der Orcadas Seamount. „Dieser Unterwasserberg passt genau in die fehlende Lücke bei den anderen beiden anderen. Plattentektonische Rekonstruktionen zeigen, dass der Orcadas Seamount vor ca. 60 Millionen Jahren direkt am Meteor-Seamount lag“, sagt Professor Hoernle. Das Puzzle ist damit komplett.

Der Grund, dass die Vulkan-Bruchstücke so weit verstreut liegen, ist die komplexe Entwicklung der Plattentektonik im Südatlantik. Gespeist von einem vulkanischen Hotspot im Südostatlantik entstand vor 70 bis 80 Millionen Jahren eine gewaltige Vulkaninsel direkt an der Agulhas-Falkland-Fracture Zone. Verschiebungen entlang der damals aktiven Verwerfung zerrissen die Insel in einen nördlichen Teil (den heutigen Richardson Seamount) und einen südlichen Teil.

Der Atlantik war damals deutlich schmaler als heute. Doch er verbreiterte sich aufgrund der Plattentektonik um circa viereinhalb Zentimeter pro Jahr. Vor rund 60 Millionen Jahren verlagerte sich der Graben, entlang dem sich das Ozeanbecken öffnet, und zerteilte dabei genau den Südtteil der mittlerweile erloschenen Vulkaninsel. Der heutige Orcadas- und der heutige Meteor-Seamount entstanden. Mit der Plattenbewegung wanderten die Teile immer weiter nach Westen beziehungsweise Osten auseinander.

„Dank präziser morphologischer Betrachtung, geochemischer Analysen, Datierungen und plattentektonischer Rekonstruktionen konnten wir die Puzzleteile zusammenfügen und damit ein Stück Geschichte des Südatlantiks rekonstruieren“, fasst Professor Hoernle die Ergebnisse zusammen, „damit verstehen wir die Prozesse, die unsere Erde formen, wieder ein Stückchen besser.“

Originalarbeit:

Hoernle, K., A. Schwindrofska, R. Werner, P. van den Bogaard, F. Hauff, G. Uenzelmann-Neben, D. Garbe-Schönberg (2016): Tectonic dissection and displacement of parts of Shona hotspot volcano 3500 km along the Agulhas-Falkland Fracture Zone. *Geology*, <https://dx.doi.org/10.1130/G37582.1>

Links:

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

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n4328 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

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