

Der Einfluss der Niedrig- und Hochtemperierten Alterierung des Ozeankruste auf das marine Calcium Budget

Verantwortlich: Anton Eisenhauer, Folkmar Hauff, Klas S. Lackschewitz

Hydrothermalkreisläufe an mittelozeanischen Rücken beeinflussen in besonderem Maße das marine Gesamtbudget von divalenten Kationen wie Ca, Sr und Mg. Das Ausmaß, zu welchen Anteilen hydrothermale Systeme an der Bilanzierung des marin Ca beteiligt ist, insbesondere während der Ozeankrustenalteration, ist noch weitestgehend unbekannt und kaum erforscht.

Um chemische Austauschprozesse bei der Wechselwirkung zwischen Gestein und zirkulierendem Meerwasser besser zu verstehen, wird im Rahmen des DFG Schwerpunkt Programms SPP1144 „Vom Mantel zum Ozean: Energie-, Material- und Lebenszyklen an Spreizungsachsen“ die Rolle von hoch- und niedrigtemperierter Ozeankrustenalteration auf das marine Ca Budget untersucht. Das Programm startete mit einer Expedition zum Logatchev Hydrothermalfeld auf dem Forschungsschiff Meteor Anfang 2004. Dieses Hydrothermalfeld befindet sich am Mittelatlantischen Rücken ($14^{\circ}45'N$) und zeichnet sich durch aktive Quellen eingebettet in ultramafischem Gestein aus. Die Serpentinisierung dieses Gesteins bietet eine gute Grundlage für diese Studie. Die Probennahme erfolgte über einen TV-Greifer und dem ROV Quest, welches mit einem speziellen System zur Fluidbeprobung ausgerüstet wurde.

Die Fluidproben sind als Mischungen aus Meerwasser und hydrothermalen Anteilen anzusehen. Die Mischungsanteile können aus Analysen der Ca und Sr Isotope bestimmt werden. Erste Ergebnisse zeigen einen inversen Zusammenhang zwischen den $^{44}\text{Ca}/^{40}\text{Ca}$ Verhältnissen und den Anteilen an reinem Hydrothermalfluid, wobei Proben mit höherem Fluidanteil eine deutlich leichtere Ca Signatur im Vergleich zu Meerwasser aufweisen. Entsprechendes zeigen radiogene Sr Verhältnisse, was als Zwei-Komponenten-Mischung interpretiert werden kann.

Diese ersten Ergebnisse bestätigen Modelle in welchen die Wechselwirkung zwischen Gestein und Meerwasser während hydrothermaler Prozesse die Massenbilanz und die Isotopie divalenter Kationen signifikant verändert. Weitere Untersuchungen sind notwendig für die genaue Bestimmung und Quantifizierung der reinen hydrothermalen Komponente.