

Änderungen des nordatlantischen Einstroms in den zentralen Arktischen Ozean über die letzten 15 Millionen Jahre anhand der Hafnium- und Neodym- Isotopie

Projektleitung
Martin Frank

Doktorand
Tianyu Chen

Beginn des Projekts
November 2010

Der warme und salzhaltige Nordatlantische Einstrom in den Arktischen Ozean ist Hauptbestandteil der Zirkulation in den hohen Breiten und der wesentliche Mechanismus der Tiefenwassererneuerung im Arktischem Ozean, die auch die Meereisverteilung steuert. Das Wissen über dessen Veränderungen in der Vergangenheit ist deshalb entscheidend für das Verständnis des Klimasystems der hohen Breiten (Abb. 1).

Diese Untersuchung repräsentiert einen der ersten Versuche, die Hafniumisotopie des Meerwassers aus authigenen Mangan-Eisenoxidcoatings der Sedimentpartikel zu extrahieren. Um hieraus die Veränderungen des Atlantischen Einstroms in der Vergangenheit zu rekonstruieren, wurden zwei Sedimentkerne nahe des Nordpols verwendet stammen.

Ergebnisse:

- Die Isotopenzusammensetzungen von Hafnium und Neodym waren über die letzten 15 Millionen Jahre eng gekoppelt (Abb. 2, 3).
- Die Entwicklung der Hafniumisotopie im zentralen Arktischen Ozean wurde durch Änderungen des Quellengebiets des Verwitterungseintrags und der Ozeanzirkulation, sowie eiszeitlicher „Laugen“-Bildung auf dem Eurasischen Schelf gesteuert. Die Änderungen des Verwitterungsregimes spielten hierbei nur eine untergeordnete Rolle.
- Das aus den marinen Sedimenten extrahierte Meerwassersignal der Hafniumisotopie stellt einen potentiellen neuen Proxy für zeitlich hochauflösende paläozanografische Studien dar.

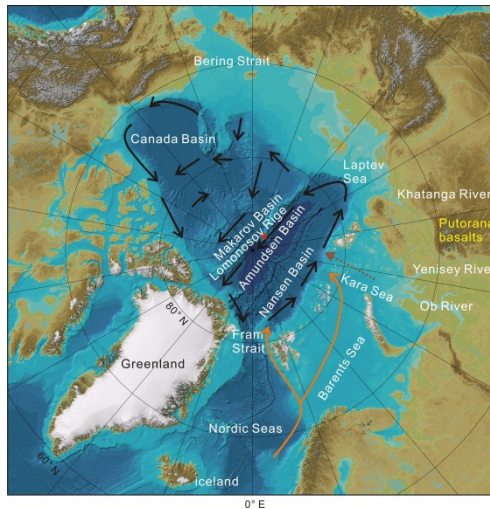


Abb. 1 Untersuchungsgebiet in den hohen nördlichen Breiten mit schematischen Zirkulationsmustern

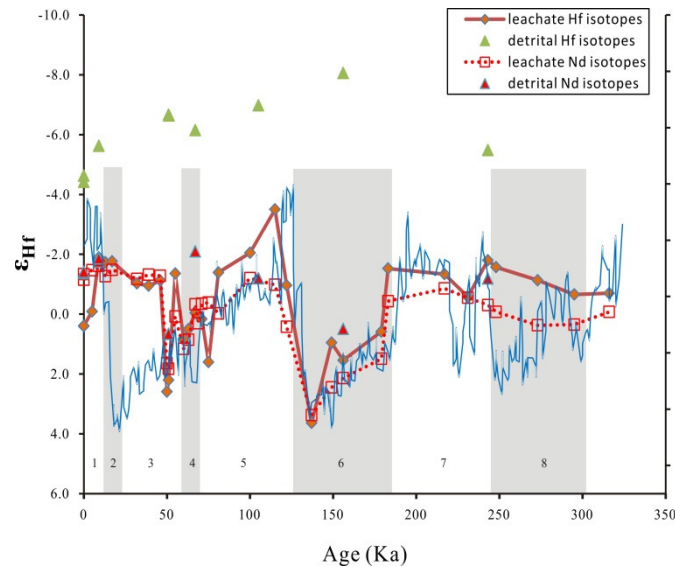


Abb. 2 Spätquartäre Entwicklung der Nd - Hf - Isotopie des Arktischen Zwischenwassers. Und Vergleich glazial-interglazialer Zyklen mit globalen $\delta^{18}O$ Daten aus benthischen Foraminiferen

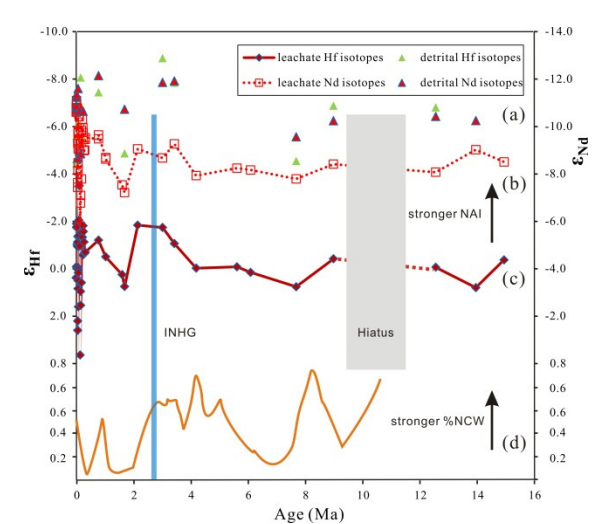


Abb. 3 Entwicklung der Nd-Hf Isotopie der detritischen Fraktion des Sediments (a) und des Arktischem Zwischenwassers (b, c) vom Mittleren Miozän bis heute.