

Erstantrag eines HLRN-Projekts

Titel:	Atmosphärische Feuchtetransporte und thermohaline Zirkulation: Untersuchung möglicher Rückkopplungsmechanismen für abrupte Klimaschwankungen
Projektkennung:	hbk00027
Projektleiter:	Prof. Dr. Michael Schulz
Projektbearbeiter:	Dr. Matthias Prange, Huadong Liu
Institut/Einrichtung:	Fachbereich Geowissenschaften MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften Universität Bremen

Kurzbeschreibung Der Export von Wasserdampf aus dem tropischen Atlantik in den Pazifik über Nordostpassate spielt eine maßgebliche Rolle für die Aufrechterhaltung der nordatlantischen Tiefenwasserbildung und thermohalinen Zirkulation. Änderungen in diesem Feuchtetransport können daher einen wichtigen Rückkopplungsmechanismus für abrupte Klimaschwankungen darstellen. Proxydaten und Modellstudien liefern bislang ein widersprüchliches Bild hinsichtlich Änderungen im tropischen Wasserkreislauf zu Zeiten abgeschwächter Zirkulation wie im Heinrich-Stadial 1 vor ca. 15 000–17 000 Jahren. Möglicherweise spielt die Verwendung inadäquater (d.h. heutiger) Randbedingungen eine wichtige Rolle im Hinblick auf fehlerhafte Modellresultate. In diesem Großprojekt soll eine hochaufgelöste Version des parallelen *Community Climate System Model* (Version 3) verwendet werden, um die Variabilität tropischer Wasserdampftransporte während der letzten Deglaziation und des Holozäns zu untersuchen. Das gekoppelte System besteht aus den Komponenten Atmosphäre, Ozean, Land und Meereis, die über ein zentrales Kopplermodul miteinander kommunizieren. Das Klimamodell wird mit einer horizontalen Auflösung von $1,4^\circ$ (T85) für das Atmosphären-/Landmodellgitter betrieben, während das Ozean-/Meereisgitter eine räumlich variable Gitterweite von ca. 1° in zonaler und bis zu $0,3^\circ$ in meridionaler Richtung besitzt. Die vertikale Darstellung des Atmosphärenmodells umfasst 26 Schichten, der Ozean wird mit 40 Niveaus in der Vertikalen diskretisiert. Verschiedene Zeitintervalle für die letzten 21 000 Jahre (Letztes Glaziales Maximum, späte Deglaziation, frühes und spätes Holozän) werden ins klimatische Gleichgewicht gerechnet. Ausgehend von diesen Gleichgewichtszuständen werden im Anschluss daran *Freshwater-Hosing*-Experimente durchgeführt, in denen die thermohaline Zirkulation durch anomale Süßwassereinträge in den Nordatlantik gestört wird. Diese Experimente sollen Aufschluss darüber geben, wie sich Änderungen der Ozeanzirkulation auf den tropischen Wasserkreislauf auswirken und

ob Feuchtetransportänderungen einen positiven oder negativen Rückkopplungsmechanismus für die thermohaline Zirkulation darstellen.