

The main objective of the subproject is a better understanding of the mechanisms determining the variability, predictability and stability of the thermohaline circulation in the North Atlantic. These problems will be investigated using a coupled atmosphere- ocean-sea ice general circulation model (GCM) ECHAM5/MPI-OM1. Numerical experiments with this model are performed without applying a flux-correction procedure. 500 years control and several scenario greenhouse gas simulations have been already completed and serve as reference experiments. The following questions are in focus of the subproject''''s research:

What are the mechanisms causing the multi-decadal variability of the THC? What is the impact of the multi-decadal THC changes on the climate of the North Atlantic/European/Arctic regions? How predictable are the multi-decadal THC changes? What is the role of the tropics in the stabilization of the THC in the greenhouse gas climate change scenario simulations?

These problems will be studied using the already completed experiments and a series of new sensitivity experiments with the coupled and uncoupled GCMs.

Deutsch: Ziel des Projektes ist ein besseres Verständnis der Mechanismen, welche die Variabilität, Vorhersagbarkeit und Stabilität der nordatlantischen thermohalinen Zirkulation (THZ) bestimmen. Dies soll anhand von Simulationen mit dem gekoppelten Ozean-Atmosphäre-Meereis Zirkulationsmodell ECHAM5/MPI-OM1 geschehen, ein Modell, das ohne Flusskorrektur gerechnet wird. Eine 500-jährige Kontrollintegration und diverse CO2-Szenarienrechnungen sind bereits abgeschlossen und dienen als Referenzexperimente. Folgende Fragestellungen stehen im Mittelpunkt der Arbeiten:

Was sind die Mechanismen, die zur multi-dekadischen Variabilität der THZ führen?

Was ist der Einfluss der multi-dekadischen Schwankungen der THZ auf die Wetterstatistik des atlantisch/europäischen Raums?

Wie vorhersagbar sind die multi-dekadischen Schwankungen der THZ?

Was ist die Rolle der Tropen im Hinblick auf die Stabilisierung der THZ in CO2-Szenarienrechnungen?

Die Fragestellungen werden mit Hilfe der bereits vorliegenden Experimente und einiger noch durchzuführender Sensibilitätsexperimente mit gekoppelten Zirkulationsmodell bearbeitet.