

Einfluss von Ozeangezeiten auf die atmosphärischen Temperaturen im Südlichen Ozean

T. Weber (1,2) and M. Thomas (1,2)

(1) Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Sektion 1.3, Erdsystem-Modellierung, Potsdam, Deutschland, (2) Freie Universität Berlin, Institut für Meteorologie, Berlin, Deutschland

Globale Ozeanmodelle werden traditionell in Modelle der allgemeinen Zirkulation und in Gezeitenmodelle unterteilt. Numerische Simulationen der allgemeinen Ozeanzirkulation vernachlässigen gewöhnlicherweise die Gezeitendynamik, da angenommen wird, dass deren strikte Periodizität und hohe Frequenzen einen geringen Einfluss auf die langfristige Dynamik des Ozeans haben. Allerdings beeinflussen Gezeitenrestströme durch nichtlineare Prozesse die mittleren ozeanischen Geschwindigkeiten, die Seeisdynamik und die Wärme Flüsse zwischen Ozean und Atmosphäre auf klimatologischen Zeitskalen. Die Berücksichtigung der Gezeitendynamik ist daher für eine realistische Darstellung der klimarelevanten Ozeandynamik insbesondere im Südlichen Ozean unerlässlich.

Durch die Integration eines lunisolaren Gezeitenmoduls in das gekoppelte Atmosphären-Ozean Modell ECHAM5/MPIOM können die allgemeine Ozeanzirkulation und die Gezeitendynamik simultan für eine vorindustrielle Periode simuliert werden. Die Modellsimulationen zeigen, dass neben den horizontalen Geschwindigkeiten und der vertikalen Durchmischung auch die Seeisdynamik durch die Gezeiten beeinflusst wird. Dies führt zu einer Reduktion der Seeiszkonzentration von mehr als 40% in der Weddell Meer, was einen erhöhten Wärmetransport vom Ozean in die Atmosphäre induziert. Hierdurch steigt die mittlere atmosphärische Oberflächentemperatur regional um mehr als 4.5°C an.