



Auswirkungen einer veränderten Albedo der Kryosphäre der Nordhalbkugel auf die Meereisbedeckung und die globale atmosphärische Zirkulation: Eine Modellstudie

A. Benkel

GKSS Forschungszentrum Geesthacht, Deutschland

(andreas.benkel@gkss.de / Fax: +49 4152 87 1888 / Phone: +49 4152 87 1882)

Im gekoppelten globalen Atmosphären-Ozean-Modell ECHO-G wurde für die Nordhalbkugel die originale Parametrisierung der Albedo des Meereises und des Schnees durch ein neues Albedoschema ersetzt.

Als Folge der veränderten Oberflächenalbedoparametrisierung vergrößerte sich das Strahlungsbilanzdefizit der Arktis. Dabei wurde die bodennahe Lufttemperatur als Gebietsmittel über der Arktis vermindert, das Meereis mächtiger, und es blieben große Flächen der Nordhemisphäre länger mit Schnee bedeckt. Als Nebeneffekt der verbesserten Albedoparametrisierung konnte die Überschätzung der Amplitude des Jahresganges der Meereisbedeckung auf der Nordhalbkugel deutlich reduziert werden. Andererseits hatten unter dem Einfluss steigender Treibhausgaskonzentrationen das dickere Meereis der Nordhalbkugel und die Verringerung des Jahresgangs seiner Ausdehnung keinen Einfluss auf das Ausmaß der – im Vergleich zur Änderung der globalen Mitteltemperatur – verstärkten Erwärmung in den hohen Breiten des Nordens.

Der vergrößerte meridionale Gradient der bodennahen Lufttemperatur zwischen dem Nordpol und dem Äquator trat zusammen mit der Abschwächung des winterlichen Polarwirbels auf. Dies zeigte sich auch in der Tendenz zu einer negativen Phase der AO und NAO, wenn das neue Albedoschema angewendet wurde. Größte Unterschiede der Zirkulation auf der Nordhalbkugel wie auch in der Temperatur der arktischen

Stratosphäre traten auf im Spätwinter und zu Frühlingsbeginn. In diesem Zusammenhang waren auch deutliche Änderungen der Zonalwindgeschwindigkeit in den mittleren Breiten der Südhalbkugel zu beobachten. Der jahreszeitliche Verlauf der Temperaturänderung der arktischen Stratosphäre und der großskaligen atmosphärischen Zirkulation war ähnlich zu jenem, wie er in Reanalyse-Daten beobachtet wurde und sich auch in Treibhausgasszenario-Simulationen mit ECHO-G wiederfinden lässt.