



Änderung der NAO im Maunder Minimum und einem zukünftigen Klima in Modellsimulationen mit EGMAM

T. Spanghel, U. Cubasch und U. Langematz

Institut für Meteorologie, Freie Universität Berlin (spanghel@met.fu-berlin.de/ FAX
++49-(0)30-838-71160)

Die Rolle natürlicher und anthropogener Einflussfaktoren für das nordatlantische Klimasystem wird basierend auf transienten Simulationen mit dem gekoppelten Ozean-Troposphäre-Stratosphäre Modell EGMAM untersucht. EGMAM besteht aus dem Atmosphären-Zirkulationsmodell ECHAM4 mit mittlerer Atmosphäre (T30/L39) und dem Ozean-Zirkulationsmodell HOPE-G (T42/L20). Für den Zeitraum vom Maunder Minimum (1645-1715) bis zum Ende des letzten Jahrhunderts werden dem Modell Änderungen der totalen solaren Einstrahlung aufgrund solarer Schwankungen und vulkanischer Aktivität sowie zeitlich veränderliche Treibhausgaskonzentrationen vorgeschrieben. Die Auswirkung zukünftiger Treibhausgasänderungen wird basierend auf Ensemble-Simulationen gemäß dem IPCC-SRES A2 Szenario untersucht.

Als Folge von verminderter Sonnenaktivität sowie Vulkanausbrüchen simuliert das Modell sowohl für das Maunder Minimum, als auch das Dalton Minimum (1790-1830) eine signifikante globale Abkühlung. Diese ist im nordhemisphärischen Winter besonders im Nordatlantik zwischen Neufundland und der Südspitze Grönlands, sowie nördlich von Island ausgeprägt. In diesen Regionen gehen die simulierten Temperaturanomalien mit einer starken Zunahme der Meereisbedeckung einher. Eine signifikante Veränderung der NAO wird vor einsetzender Industrialisierung nicht simuliert. Dahingegen zeigt der Vergleich zwischen Maunder Minimum und heutigem Klima eine Verschiebung der NAO in die positive Phase sowie eine Zunahme troposphärischer Westwinde in mittleren Breiten. In den Simulationen für ein zukünftiges Klima bewirkt ein häufigeres Auftreten winterlicher Stratosphärenwärmungen

und ein damit einhergehender gestörterer stratosphärischer Polarwirbel eine Dämpfung dieses Signals sowie über dem östlichen Nordatlantik und Westeuropa eine Verschiebung der Regionen erhöhter synoptischskaliger Aktivität nach Süden.