



Simulation nordatlantischer Polar Lows im Klimamodus mit einem Limited Area Modell

M. Zahn (1,2), H. von Storch (1,2), S. Bakan (3)

(1) Institut für Küstenforschung, GKSS Forschungszentrum, Geesthacht, (2) Meteorologisches Institut der Universität Hamburg, (3) Max Planck Institut für Meteorologie, Hamburg

In globalen atmosphärischen Reanalysen werden Polar Lows üblicherweise nicht gut aufgelöst. Deshalb könnten Limited Area Modelle, die mit den globalen Reanalysen angetrieben werden und diese "downscalen", ein mögliches Werkzeug zur Erforschung jährlicher und dekadischer Variabilität solcher mesoskaliger Zyklogen darstellen. In unserer Studie wird das Potenzial dieses Downscaling-Ansatzes zur Erstellung einer langfristigen Polar Low Klimatologie aufgezeigt.

Mehrere Ensemble Simulationen des atmosphärischen Zustands über dem Nord-Ost Atlantik zur Zeit verschiedener Polar Low Ereignisse wurden mit dem Limited-Area Modell/ Regionalen Klimamodell CLM durchgeführt und mit den globalen NCEP-NCAR Reanalysen auf zwei verschiedene Arten angetrieben:

1. im "normalen Modus" an den seitlichen und unteren Rändern des Modellgebiets
2. im "spectral nudging Modus" wurden dem Regionalmodell zusätzlich die großskaligen Eigenschaften des NCEP-NCAR Windfeldes mit der "Spectral Nudging Methode" aufgeprägt

Um den Einfluß des Starfeldes auf die Polar Low Entwicklung gering zu halten, wurden die Simulationen ca. zwei Wochen vor dem Auftreten der verschiedenen Polar Lows initiiert. Leicht unterschiedliche Startzeiten (und -felder) ermöglichen Aussagen über die Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen in beiden Modi.

Es wird gezeigt, dass Polar Lows mit dieser Modellkonfiguration prinzipiell reproduzierbar sind. Hierbei ist die "Spectral Nudging Version" unempfindlich gegenüber den Anfangsbedingungen und die beobachteten Polar Lows entwickeln sich in allen Fällen. Korrelationen mit Satellitendaten (HOAPS-II) und hoch aufgelösten operationellen Wetteranalysen (DWD) unterstreichen die Realitätsnähe der Rechnungen. Die Darstellungsqualität der Polar Lows verbessert sich im Vergleich zu den Analysen erheblich; allerdings zeigen die Vergleiche mit Beobachtungsdaten auch Unterschiede im Detail. Möglicherweise hängt die Reproduktionsqualität von der Konfiguration des "Spectral Nudging" und den zur Polar Low Entwicklung beitragenden dynamischen Prozessen ab.

Wird CLM im "normalen Modus" betrieben, herrscht starke Variabilität zwischen den einzelnen Ensemble Mitgliedern und oft entwickelt sich kein Polar Low.