



## **Sind die beobachteten Veränderungen im Winterniederschlag in Nordeuropa konsistent mit regionalen Klimaszenarien?**

**J. Bhend** (1,2) und H. von Storch (1,3)

(1) Institut für Küstenforschung, GKSS Forschungszentrum, Geesthacht, Deutschland, (2) International Max Planck Research School on Earth System Modelling, Hamburg, Deutschland, (3) Institut für Meteorologie, Universität Hamburg, Deutschland (jonas.bhend@gkss.de)

Häufig wird davon ausgegangen, dass zumindest ein Teil der beobachteten Veränderungen des nordeuropäischen Klimas anthropogen bedingt ist, obschon der menschliche Einfluss noch nicht statistisch nachgewiesen werden konnte. Aus diesem Grunde untersuchen wir, inwiefern die beobachteten Veränderungen mit Regionalmodellprojektionen übereinstimmen. Hierzu vergleichen wir Trends im mittleren Winterniederschlag (DJF) in Nordeuropa mit den zu erwartenden Mustern der anthropogenen Klimaänderung welche aus einem Ensemble von vier Regionalklimasimulationen abgeleitet wurden. Die Information über einen möglichen anthropogenen Anteil am beobachteten Klimawandel steckt sowohl im räumlichen Mittel der Veränderungen als auch in der räumlichen Variabilität. Deswegen vergleichen wir die zu erwartenden mit den beobachteten Mustern mittels unzentrierter Musterkorrelation.

Die Trendmuster der letzten 30 Jahre stimmen gut mit den Klimaänderungsprojektionen überein. Mit Hilfe eines Bootstrap Tests können wir zusätzlich nachweisen, dass diese Übereinstimmung sehr wahrscheinlich nicht zufällig ist. Die Intensität der Veränderung, indes, ist in den Beobachtungsdaten deutlich höher, als von den Modellen vorgeschlagen. Dies kann folgende Gründe haben: Entweder ist das Signal-Rausch-Verhältnis eines anthropogenen Klimawandels immer noch gering, oder heutige regionale Klimamodelle können anthropogene Änderungen nur unvollständig simulieren.

Ein grosser Teil der beobachteten Veränderungen im Winterniederschlag in Nordeuropa ist auf Änderungen der Nordatlantischen Oszillation (NAO) zurückzuführen. Deswegen haben wir die Übereinstimmung der beobachteten mit zu erwartenden Muster auch untersucht, nachdem das Signal der NAO aus beiden Datensätzen entfernt wurde. Es zeigt sich, dass auch nach dem Entfernen des NAO-Signals die beobachteten Veränderungen gut mit den zu erwartenden anthropogenen Änderungen übereinstimmen. Zusätzlich reduziert sich die Intensität der Veränderungen in den Beobachtungsdaten stärker als in den Modellprojektionen. Nichtsdestotrotz sind auch nach der Entfernung des NAO-Signals die Trends in den Beobachtungsdaten deutlich ausgeprägter als in den Modellsimulationen.