

Auftrittswahrscheinlichkeiten von Winterstürmen in ECMWF Ensemble-Vorhersagen

N. Becker and U. Ulbrich

Freie Universität Berlin, Institut für Meteorologie, Berlin, Germany (nico.becker@met.fu-berlin.de)

Winterstürme stellen eine der schadenträchtigsten Naturkatastrophen im europäischen Raum dar. Zur Vorbereitung auf das Eintreffen solcher Sturmereignisse sind verlässliche Vorhersagen notwendig. Fallstudien haben gezeigt, dass Ensemble-Vorhersagesysteme (EPS) bereits zwei bis fünf Tage vor dem Eintreten der Stürme nützliche Informationen liefern können und damit deterministischen Vorhersagen überlegen sind (Buizza und Chessa, 2002; Buizza und Hollingsworth, 2002).

In dieser Arbeit werden Ensemble-Vorhersagen des Europäischen Zentrums für Mittelfristige Wettervorhersagen (ECMWF) über vier Jahre ausgewertet. In 50 Ensemblemitgliedern der 10-tägigen Vorhersagen, die alle 12 Stunden gestartet wurden, werden Sturmfelder im Bereich des Nordatlantiks und Europas identifiziert und deren Sturmzugbahnen verfolgt. Mit Hilfe eines Clusterverfahren werden unterschiedliche Realisierungen derselben Stürme aus den einzelnen Ensemblevorhersagen zu Sturmclustern zusammengefasst. Für die Sturmcluster werden mit Hilfe von bivariaten Normalverteilungen die räumlichen Auftrittswahrscheinlichkeiten der vorhergesagten Sturmzugbahnen abgeschätzt. Die vorhergesagten Zugbahnen und Wahrscheinlichkeiten werden anhand von Sturmzugbahnen aus Reanalysen (ERA-Interim) verifiziert.

Im Mittel zeigt sich beispielsweise, dass Stürme mit einer vorhergesagten Auftrittswahrscheinlichkeit von mehr als 50 % bei einer Vorhersagezeit von 2 Tagen tatsächlich in 80 % der Fälle mit einem beobachteten Sturm in Verbindung zu bringen ist. Die Verlässlichkeit der räumliche Verteilung der Auftrittswahrscheinlichkeiten ist im Vorhersagezeitraum von bis zu etwa drei Tagen am größten. Bei längeren Vorhersagezeiträumen werden die Auftrittswahrscheinlichkeiten vom Modell dagegen überschätzt.

Referenzen:

- Buizza, R., & Chessa, P., 2002. Prediction of the US storm of 24-26 January 2000 with the ECMWF ensemble prediction system. *Monthly weather review*, 130(6), 1531-1551.
- Buizza, R., & Hollingsworth, A., 2002. Storm prediction over Europe using the ECMWF ensemble prediction system. *Meteorological Applications*, 9(3), 289-305.