

Re-Analyse von extremen Wetterereignissen mit dem LM ausgehend aus dem ECMWF ERA-40 Datensatz

Francis Schubiger (1), Simon Lopez (1), Andreas Turina (1), Edzard Romaneessen (2)
(1) MeteoSchweiz, 8044 Zürich (2) PartnerRe Ltd, 8034 Zürich

Extreme Wetterereignisse wie Winterstürme über Europa sind von besonderem Interesse für Rückversicherer. Risikobeurteilung für Versicherungen und Rückversicherungs-Portfolios benötigen eine genaue Bestimmung der maximalen Windböen auf einem regulären Gitter. Als weltweiter Rückversicherer hat PartnerRe die MeteoSchweiz mit der Re-Analyse von 100 historischen Stürmen aus dem Zeitraum seit 1957 über Europa beauftragt.

Die Nachberechnungen erfolgen auf der NEC SX-5 am Schweizer Zentrum für wissenschaftliches Rechnen (CSCS) der ETHZ in Lugano/Manno mit dem Alpenen Modell (aLMo) - die Version des LM bei MeteoSchweiz, das im Rahmen von COSMO (internationale Zusammenarbeit von fünf nationalen Wetterdiensten) entwickelt wurde. aLMo wird gesteuert mit Anfangs- und Randfeldern aus dem ECMWF ERA-40 Projekt (Nachberechnung der Jahre 1957-2002 mit der ECMWF-Modellversion T159L60, d.h. mit einer horizontalen Maschenweite von ca. 120 km). Der Übergang auf aLMo mit einer Maschenweite von 7 km erfolgt in zwei Schritten, und jeder Sturm wird über 3 Tage mit dem folgenden Simulations-System im Assimilationsmodus nachgerechnet (d.h. die [historischen] Beobachtungen werden in aLMo mit dem nudging-Verfahren einbezogen): Zuerst wird aLMo mit einer Maschenweite von 28 km gerechnet, ausgehend von Anfangs- und 6-stündlichen Randfeldern aus ERA-40; in einem zweiten Schritt wird aLMo mit 7km gerechnet, ausgehend von Anfangs- und stündlichen Randfeldern aus aLMo mit Maschenweite 28 km. Die Simulationen erfolgen auf einem Modellgebiet, welches ganz West-, Mittel- und Nordeuropa (auch Island und ganz Skandinavien) beinhaltet.

Neue Grafiken für die bodennahen Windfelder wurden erstellt, so genannte swath maps, welche die Verteilung der maximalen Ausdehnung des Windes aufzeigen (die maximale Windgeschwindigkeit, die an einem gegebenen Punkt während der gesamten Dauer eines Sturmes aufgetreten ist).

Bis anhin werden in aLMo die Windböen aus dem Wind auf der untersten Modellfläche unter Berücksichtigung der Schubspannungsgeschwindigkeit abgeleitet. Eine Berechnung für Windböen, welche die bodennahe Turbulenz berücksichtigt, wird neu getestet. Dabei wird angenommen, dass aus höheren Schichten Luftpakete (welche grössere Geschwindigkeit haben) bis zum Boden transportiert werden. Je grösser die Turbulenz ist, aus umso grösserer Höhe stammen die Luftpakete (Brasseur, 2001).

Brasseur, O. 2001: Development and application of a physical approach to estimating wind gusts. Mon. Wea. Rev., 129, 5-26.