

Mögliche Auswirkungen der Klimaänderung auf die Wiederkehrperioden von Sturmschäden im Winter über Europa

M.K. Karremann (1), J.G. Pinto (1), M. Klawa (2), P.M. Della-Marta (3), and M. Stowasser (4)

(1) Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Deutschland (mkarre@meteo.uni-koeln.de), (2) Deutsche Rückversicherung, Düsseldorf, Deutschland, (3) Partner Reinsurance Company, Zürich, Schweiz, (4) Allianz SE, München, Deutschland

Winterstürme stellen in Europa eine der bedeutendsten Naturkatastrophen dar. Mögliche Änderungen der Wiederkehrperiode (WKP) und des Ranges des Sturmschadenpotentials eines Wintersturms werden auf Basis transienter GCM Simulationen untersucht. Die Stärke eines Sturmes wird durch den mit ihm verbundenen Schaden definiert, welcher für Einzelereignisse mit einem einfachen Sturmschadenmodell bestimmt wird. Dabei produziert das Modell erst Schäden, wenn an einem Gitterpunkt eine Überschreitung des 98.-Perzentils des täglichen Maximalwindes vorliegt. Für Stürme die mehr als einen Tag andauern, wird an jedem Gitterpunkt das 24-stündige Maximum berücksichtigt. Der geschätzte Gesamtschaden für ein Sturmereignis in einer Region wird durch die Summation der Schäden aller betroffenen Gitterpunkte errechnet. Die Analyse legt ihren Schwerpunkt auf West- und Zentraleuropa, insbesondere auf „Kerneuropa“ (Deutschland, Frankreich, Niederlanden, Belgien, Dänemark, Irland und Großbritannien).

Es zeigt sich, dass diese Methode angewendet auf ERA40 Reanalysen es ermöglicht, sowohl die räumliche Ausdehnung als auch die Rangfolge historischer Schäden zu erfassen. Zur Bestimmung der WKP wird eine Extremwertanalyse basierend auf der generalisierten Pareto Verteilung (Engl.: „Generalized Pareto Distribution“, GPD), die ausschließlich Schäden oberhalb eines Mindestschadens berücksichtigt (Engl.: „Peak over threshold“, POT), genutzt. Um mögliche Änderungen der WKPn unter zukünftigen Klimaverhältnissen zu bestimmen, gehen verschiedene GCM Klimasimulationen von 2060 bis 2100 (B1, A1B, A2) und für das gegenwärtige Klima von 1960 bis 2000 (20C) ein. Demnach werden sowohl die Anzahl als auch die Intensität extremer Sturmschäden unter künftigen Klimabedingungen zunehmen. Die Ränge der Sturmschäden in Kerneuropa werden sich verschieben und ein gegenwärtiger Rang 1 nur noch Rang 6 (A1B) oder 8 (A2) belegen. Ebenso deutliche Änderungen sind bei den WKPn von europäischen Sturmschäden für das Klimaszenario A1B gegen Ende des 21. Jahrhunderts zu erwarten. Dabei wird z. B. ein 50-jähriges Ereignis eine WKP von 28 (B1), 30 (A1B) oder 20 (A2) Jahren aufweisen Ereignis sein. Insgesamt bedeutet dies, dass sich das Schadenpotential von Winterstürmen in Europa in Folge anthropogen verursachter Klimaänderung erheblich verändern kann. Insbesondere für Deutschland wird der heutige Spitzenwert nur noch Rang 6 (B1), Rang 6 (A1B) bzw. Rang 7 (A2) belegen. Signifikante Änderungen der WKPn werden für die Szenarien A1B und A2 für alle WKP erwartet.