



Hurrikan Tracking im Atlantik und zugehörige Versicherungsschäden

S. Kleppek (1), C. C. Raible (1), P. Heck (2), V. Muccione (2), T. F. Stocker (1), D. N. Bresch (2)

(1) Klima- und Umweltphysik, Physikalisches Institut, Universität Bern, Schweiz

(2) Swiss Reinsurance Company, Zürich, Schweiz

Eine mögliche Konsequenz der globalen Erwärmung ist eine beträchtliche Abschwächung der Meridional Overturning Circulation (MOC), die mit der Atlantischen thermohalinen Zirkulation in Verbindung steht. Allerdings sind die Unsicherheiten sowohl in Modellen als auch aus Beobachtungen noch groß (IPCC, 2007). Solch eine Veränderung der MOC könnte die Meeresoberflächentemperatur im Nordatlantik beeinflussen, die bei der Hurrikanentstehung eine wichtige Rolle spielt. Bisher ist wenig über die Veränderungen der Hurrikan Charakteristika in diesem Zusammenhang bekannt. Ein Schwerpunkt liegt z. Z. auf der Erforschung von Hurrikanhäufigkeit und –intensität in den kommenden Dekaden (Webster et al., 2005; Emanuel, 2005). Beides, Windgeschwindigkeit und Druckabfall würden bei einer Erwärmung der Meeresoberfläche ansteigen, was deutlich sichtbar an der außergewöhnlichen Hurrikan-Saison 2005 ist. Neben dem Analysieren von möglichen Veränderungen in den Hurrikan Charakteristika ist es für die Versicherungswirtschaft wichtig die Änderungen der zugehörigen Schäden zu quantifizieren. Um dies zu untersuchen, wird in dieser Studie die Untersuchung von natürlicher und anthropogener Klimaänderung auf Hurrikan Statistiken angewandt und mit einem Schadensmodell der Rückversicherungsbranche verknüpft.

Für den ersten Teil werden die 6-stündlichen ERA-40 Reanalysedaten, wie z. B. Bodendruck, Windgeschwindigkeit und relative Vorticity von 1958-2002 mit einer horizontalen Auflösung von $1.125^\circ \times 1.125^\circ$ in einem Tracking Tool verwendet. Dieses wurde für mittlere Breiten von Blender et al. (1997); Raible and Blender (2004) en-

twickelt. Basierend auf diesem Tool können Hurrikane und Hurrikan Charakteristika (Entstehung, Zugbahn, Stärke und Häufigkeit) untersucht werden. Der Fokus dieser Pilotstudie liegt auf dem Atlantik. Für einen Vergleich der Ergebnisse des Tracking Tools werden die „best track“ Daten vom National Hurricane Center herangezogen, um zu überprüfen, wie realistisch die Ergebnisse sind.

Im zweiten Schritt erfolgt eine Einteilung der ermittelten Hurrikane in ERA-40 unter Berücksichtigung der Klimamoden der natürlichen Variabilität, wie z. B. MOC, El Niño Southern Oscillation und der Atlantischen Multidekadischen Oszillation, Ziel ist es, die Hurrikan Charakteristika in Bezug auf natürliche Klimavariabilität zu untersuchen. Mit diesen Ergebnissen werden zwei ERA-40 Wahrscheinlichkeits-Hurrikan Datensätze erstellt, die auf der vollständigen Zeitspanne und auf einzelnen Dekaden bzw. einzelnen Klimazuständen basieren. Diese Datensätze dienen als Eingabe für ein Schadensmodell der Versicherungswirtschaft, um die zugehörigen Schäden an der US-Küste, die durch Hurrikane entstehen, zu berechnen.

Referenzen:

R. Blender et al., *Quart. J. Roy. Meteorol. Society*, **123**, 727 (1997).

C. C. Raible, R. Blender, *Clim. Dyn.* **22**, 239 (2004).

K. Emanuel, *Nature* **436**, 686 (2005).

P. J. Webster, G. J. Holland, J. A. Curry, H.-R. Chang, *Science* **309**, 1844 (2005).

IPCC, *Climate Change 2007: The Scientific Basis: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel of Climate Change* (Cambridge Univ. Press, New York, 2007).