

Hagelgefährdung und Hagelrisiko in Deutschland basierend auf einer Kombination von Radardaten und Versicherungsdaten

Manuel Schmidberger (1), James Daniell (2,3), Michael Kunz (1,3)

(1) Institute of Meteorology and Climate Research (IMK), Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Karlsruhe, Germany (manuel.schmidberger@kit.edu), (2) Geophysical Institute (GPI), Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Karlsruhe, Germany, (3) Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology (CEDIM), Karlsruhe, Germany

In Deutschland, insbesondere Süddeutschland, entstehen bedingt durch schwere Hagelstürme jährlich große Schäden an Gebäuden, Fahrzeugen und in der Landwirtschaft. Aufgrund der geringen horizontalen Ausdehnung dieser Hagelereignisse werden diese von den derzeitigen Modell- und Beobachtungssystemen nicht oder nur unvollständig erfasst. Um diese Beobachtungslücke zu füllen, werden räumlich und zeitlich hoch aufgelöste, dreidimensionale Radardaten im Zeitraum von 2005 bis 2015 (jeweils von April bis September) verwendet. Die Analyse der Radardaten erfolgt mit Hilfe des Zellverfolgungsalgorithmus TRACE3D. Die Ergebnisse führen zum einen zu einer hochaufgelösten Verteilung der Hagelfrequenz in Deutschland und zum anderen zu einer einzigartigen Statistik vergangener Hagelzugbahnen.

Diese Ergebnisse bilden anschließend die Basis für ein stochastisches Zugbahnenmodell, mit dessen Hilfe beliebig viele stochastische Zugbahnen, welche den Charakteristiken vergangener Zugbahnen genügen, generiert werden können.

Anschließend erfolgt eine detaillierte Analyse der Vulnerabilität der im Portfolio enthaltenen Objekte anhand von gut dokumentierten historischen Hagelereignissen wie beispielsweise am 28. Juli 2013. Mit diesen Informationen lassen sich die Gebäude anhand ihrer Schäden in unterschiedliche Klassen mit ähnlichen Schadencharakteristiken einteilen und es können daraus ihre Vulnerabilitätsfunktionen bestimmt werden. Diese Vulnerabilitätsfunktionen ermöglichen es, die Gefährdung aus den stochastisch modellierten Zugbahnen und die Vulnerabilität der Gebäude zu einem mittleren Schadenverhältnis zu verbinden und anschließend mögliche Schäden zu berechnen.

Das stochastische Schadenmodell erlaubt es trotz des kurzen Beobachtungszeitraums von nur 11 Jahren Radardaten eine robuste Schätzung des Hagelrisikos für ein Portfolio abzugeben. Eine Simulationsdauer von beispielsweise 10 000 Jahren stellt eine ausreichend große Stichprobe von Hagelzugbahnen zur Verfügung, so dass Aussagen über maximal mögliche Schäden mit Wiederkehrperioden von beispielsweise 100 oder 200 Jahren getroffen werden können. Zusätzlich ermöglicht eine weitere Modellversion eine schnelle Schadensschätzung nach realen Ereignissen, um die Schadenregulierung nach einem Hagelsturm zu optimieren und zu beschleunigen.