

## Hagelgefährdung in einem zukünftigen Klima

Susanna Mohr\* und Michael Kunz

Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK-TRO), Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Schwere Gewitterstürme und damit verbundene Extremereignisse wie Hagelschlag stellen ein erhebliches Gefahrenpotential dar. Dabei haben schwere Hagelereignisse in Baden-Württemberg in den vergangenen Jahrzehnten erheblich zugenommen und sind mittlerweile mit rund 40% die Hauptursache aller Elementarschäden an Gebäuden. Im Rahmen des Projekts HARIS-CC („Hagelgefährdung und Klimawandel“) konnte gezeigt werden, dass das Gewitterpotential in der Atmosphäre in den vergangenen 20-30 Jahren ebenfalls zugenommen hat. In Hinblick auf die globale Klimaerwärmung stellt sich nun die Frage, mit welchen Änderungen des Gewitterpotentials und den damit verbundenen Hagelereignissen in einem zukünftigen Klima zu rechnen ist.

Zunächst wurde ein Zusammenhang zwischen Hagelschadendaten einer Gebäudeversicherung und Beobachtungsdaten verschiedener geeigneter Parameter, die sowohl die Stabilität der Luftmassen als auch synoptisch-skalige Hebungsvorgänge berücksichtigen, hergestellt. Anschließend wurden die gewonnenen Ergebnisse auf Simulationsergebnisse verschiedener hochaufgelöster regionaler Klimamodelle (RCM) übertragen, um in Deutschland Änderungen des Konvektionspotentials in der Vergangenheit statistisch zu analysieren.

Verschiedene statistische Analysen belegen, dass RCMs mit einer räumlichen Auflösung von rund 10 km durchaus in der Lage sind, das konvektive Verhalten in der Atmosphäre wiederzugeben. Allerdings werden hohe thermische Instabilitäten (insbesondere über dem Norden Deutschlands) von allen Modellen unterschätzt. Mit Reanalysedaten (ERA-40) angetriebene RCMs zeigen – wie schon die Radiosondendaten – eine Zunahme des Gewitterpotentials zwischen 1971 und 2000. Grund hierfür ist vor allem die Zunahme der Feuchte in den bodennahen Atmosphärenschichten.

Derzeit wird mittels logistischer Regression ein Hagelmodell entwickelt, um durch die bestmögliche Kombination verschiedener hagelrelevanter Proxydaten (z.B. Konvektionsenergie, Windscherung, Feuchteflusskonvergenz, Großwetterlagen u.a.) in Klimamodellen auf die Hagelgefährdung zuzuschließen.

Zukünftig sollen die bisher gewonnenen Ergebnisse auf ein Ensemble verschiedenen regionalen Klimäläufen übertragen werden. Durch Vergleich zwischen Vergangenheit und Zukunft wird die Änderung des Gewitter- bzw. Hagelpotential in der nahen Zukunft (2020-2050) quantifiziert. Dabei wird auch untersucht, welchen Einfluss verschiedene globale Antriebsdaten, Emissionsszenarien oder Klimamodelle auf die Ergebnisse haben, um daraus auf deren Unsicherheiten zu schließen.

### \*Korrespondenz an:

Susanna Mohr, Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK-TRO), Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Wolfgang-Gaede-Str. 1, 76131 Karlsruhe, Deutschland, E-Mail: mohr@kit.edu