

Etablierung der umfassendsten nationalen Datenbank wetterinduzierter Schadprozesse für Österreich und Ableitung kanonischer Niederschlags-sequenzen für Hangrutschungen und Überflutungen in komplexem Gelände

Katharina Enigl (1), Christoph Matulla (2), Franz Schmid (3), Matthias Schlögl (2), and Ingo Schnetzer (3)

(1) Universität Wien, Institut für Meteorologie und Geophysik, Wien, Österreich, (2) Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), KLFOR/CIT, Wien, Österreich, (3) Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT), Wien, Österreich

Überflutungen und gravitative Massenbewegungen gehören weltweit zu den gefährlichsten Schadprozessen, wobei topographisch stark gegliederte Regionen besonders betroffen sind. Beobachtungen zeigen, dass das damit verbundene Risiko mit dem Klimawandel zunimmt. Deswegen bekommt die Identifikation der auslösenden Wetterentwicklungen (aka ‚Climate Indices – CIs‘), insbesondere wegen deren signifikantem Potential für kurzfristige Warnungen sowie mittel- bis langfristige Anpassungsstrategien, wachsende Aufmerksamkeit.

Tatsächlich wird dieses Ziel (CI-Detektion) schon lange verfolgt. Die Entwicklung war jedoch, wegen fehlender Beobachtungen von Schadprozessen wie Wetterentwicklungen an Ereignisorten, bisher höchst aufwendig und von großen Unsicherheiten geprägt. Die hier präsentierten Ergebnisse profitieren außerordentlich von den hochwertigen, räumlich hochaufgelösten meteorologischen Tagesdaten (Hiebl and Frei 1996, 1997) sowie von Qualität und Umfang der erstmalig, im Rahmen dieser Kooperation unter dem Dach des Ministeriums für Tourismus und Nachhaltigkeit, zusammengeführten Ereignis-Kataster nachgeordneter Dienststellen, die die umfangreichsten in Österreich sind. Der aus diesen sorgfältig erstellte „Event Space“ erstreckt sich über sieben Jahrzehnte und umfasst mehr als 20.000 Ereignisse, die nun hinsichtlich Überflutungen und Massebewegungen in fünf internationale Prozesskategorien gegliedert sind.

Die erfasste Periode, der außerordentliche große Umfang des ‚Event Space‘ und seine Qualität gestatten, sogar für die einzelnen Prozesskategorien in orographisch unterschiedlichen Regionen in den Europäischen Alpen (Matulla et al. 2003), statistisch robuste Analysen zur Detektion von CIs. Das gelingt mit multivariaten EOF Analysen (von Storch und Zwiers, 1999) für jede Paarung aus Prozesskategorie und Region. Dabei betrachten wir an den Ereignisorten Niederschlagstotale an acht Tagen bis (inklusive) Prozessbeginn und fassen die Entwicklungen zu ihrer quadratischen Form zusammen. Die Zeitkoeffizienten der Eigenrichtungen (EOFs, kanonische Muster) beschreiben die beobachtete Physik und die Eigenwerte deren Signifikanz.

Die Ergebnisse zeigen für jede Prozesskategorie und Region eindeutige, charakteristische Niederschlags-Sequenzen, die eine neue, detaillierte Sicht auf die auslösenden Wetterentwicklungen (CIs) erlauben. Diese CIs haben (siehe oben) signifikantes Potential im Bevölkerungsschutz, für die Planung von Katastropheneinsätzen sowie im Rahmen der gerade aufkommenden ‚impakt-orientierten‘ Wettervorhersage. Dieselbe Bedeutung haben die CIs auch bei der vorausschauenden Planung nachhaltiger Adaptionstrategien überall, wo Extremereignisse mit starken Auswirkungen auf Natur, Ökonomie wie Gesellschaft verbunden sind – d.h. von der biologischen Vielfalt über die Versorgungssicherheit bis in die Versicherungs- und Finanzindustrie durch alle Sektoren.