

Eine Analyse der konvektiven Organisation basierend auf Wavelet Spektren simulierter Regenraten

Sebastian Brune and Petra Friederichs

University of Bonn, Institut für Geowissenschaften und Meteorologie, Bonn, Germany (sbrune@uni-bonn.de)

Die Organisation von Konvektion wird mithilfe von Wavelet Spektren der simulierten Regenraten aus hochaufgelösten ICON Large-Eddy Simulationen (Gitterpunktabstand 156 m) über Deutschland beschrieben. Kurzlebige Einzelzellen liefern spektrale Energie auf horizontalen Skalen zwischen 1.2 und 4.8 km, wohingegen organisierte Konvektion wie Superzellen oder Mesoskalige Konvektive Systeme auf größeren Skalen lebt. Linear organisierte Strukturen wie Squall-Lines weisen gemäß ihrer Orientierung eine starke Richtungsabhängigkeit im Spektrum auf. Der ermittelte Grad der konvektiven Organisation aus den Wavelet Spektren wird mit anderen konvektiven Parametern (CAPE, CIN, SI, LI) und dynamischen Variablen (Scherung, Helizität) in Verbindung gebracht.

Die Wavelet Spektren beinhalten Informationen über die bevorzugte Skala, die Intensität des Niederschlags sowie die Richtungsabhängigkeit, sodass auf Basis dieser drei Komponenten die konvektive Organisation beschreiben werden kann. Alle drei Komponenten bilden den Wavelet basierten Organisationsindex (WOI), der im Vergleich zu anderen Organisationsindexen nicht objektbasiert ist und damit weder von Schwellenwerten oder Cluster-Algorithmen abhängig ist. Auf der Grundlage des WOI kann anhand von simulierten oder gemessenen Regenraten zwischen nicht-organisierter und organisierter Konvektion unterschieden werden.

Darüber hinaus ist es möglich, die Organisation der Konvektion räumlich zu charakterisieren, da die Wavelet Spektren im Gegensatz zu Fourier Spektren auch eine Ortsinformation besitzen. So können Gebiete mit verschiedenem synoptisch-skaligen Forcing und den daraus resultierenden unterschiedlichen Organisationsformen durch einen lokalisierten WOI (LWOI) beschrieben werden.