

Wirbel auf verschiedenen Skalen aus Sicht der kinematischen Vorticityzahl

L. Schielicke, P. Nevir, and U. Ulbrich

Institut für Meteorologie, Freie Universität Berlin, Berlin, Germany (lisa.schielicke@met.fu-berlin.de)

Wirbel dominieren das Erscheinungsbild der atmosphärischen Strömung auf einer großen Bandbreite der Zeit- und Raumskalen. Sie reichen von kleinräumigen turbulenten Strukturen über mesoskalige Superzellen bis hin zu den außertropischen Tiefdruckgebieten der synoptischen Skala. Obwohl Wirbel allgegenwärtig sind und sowohl großen Einfluss auf das lokale Wetter (Regen, Wind) als auch auf das Klima (Jahresniederschlag, Mitteltemperatur) haben, gibt es bemerkenswerterweise keine einheitliche Definition beispielsweise der Wirbelstärke und der Wirbelausdehnung. Davon betroffen sind vor allem statistische Untersuchungen zur Intensität und Häufigkeit von Tiefdruckgebieten, etwa für unterschiedliche Klimaszenarien und abgeleitete Risikoabschätzung.

Diese Arbeit beschäftigt sich einerseits mit der Definition von Wirbeln und andererseits mit einer statistischen Betrachtung der Wirbel auf verschiedenen Skalen. Auf Grundlage eines kinematischen Parameters – der kinematischen Vorticityzahl – werden die Wirbel untersucht. Die kinematische Vorticityzahl vergleicht lokal die Stärke der Rotation gegenüber der Deformation und erlaubt damit die Definition eines Wirbels in konsistenter Weise. Die Wirbelstärke wird über die Zirkulation abgeschätzt, die im Gegensatz zu lokalen Intensitätsgrößen wie Kerndruck oder maximaler Windgeschwindigkeit ein globales Stärkemaß darstellt. Auf Basis dieser Werte werden Statistiken zur Wirbelintensität auf unterschiedlichen Skalen vorgestellt. Um eine Bandbreite von Skalen abzudecken werden sowohl Reanalysedaten (NCEP, CFSR) mit 2.5 bzw. 0.5 Grad Auflösung sowie mit WRF simulierte Superzellen mit einer horizontalen Auflösung von 2 km benutzt.