

Eigenschaften post-frontaler Regengebiete in COSMO-DE Simulationen - Ein Vergleich mit Regenradarmessungen

F. Herbort and D. Etling

University of Hannover, Germany (herbort@muk.uni-hannover.de)

Die Verbesserung der Niederschlagsvorhersage ist eines der Hauptziele bei der Weiterentwicklung von numerischen Wettervorhersagemodellen. Insbesondere konvektive Phänomene werden von den Modellen oft unzureichend erfasst. Der Deutsche Wetterdienst betreibt das numerische Wettervorhersagemodell COSMO-DE mit einer horizontalen Gitterweite von 2.8 km, welches dazu entwickelt wurde, gefährliche Wetterlagen, die in Zusammenhang mit hochreichender Feuchtkonvektion stehen, besser vorherzusagen (BALDAUF et al., 2009). Im Vergleich zum COSMO-EU und dem Globalmodell GME hat das COSMO-DE keine Parametrisierung der hochreichenden Feuchtkonvektion gemäß TIEDTKE (1989). Das COSMO-DE muss demzufolge hochreichende Feuchtkonvektion explizit auf dem Modellgitter auflösen. Unsere Studie befasst sich mit einer ersten Analyse von post-frontalen Regengebieten in COSMO-DE Simulationen hinsichtlich räumlicher und zeitlicher Struktur. Die Grundlage für die Analysen lieferten vorangegangene Arbeiten von MESNARD und SAUVAGEOT (2003), THEUSNER und HAUF (2004), WEUSTHOFF und HAUF (2008a) und WEUSTHOFF und HAUF (2008b). Alle diese Arbeiten untersuchten post-frontale Wetterlagen anhand von Regenradarmessungen. Die räumliche Struktur und zeitliche Entwicklung der Regengebiete wurde mittels statistischer Analysen charakterisiert. Unsere Studie wendet diese Erkenntnisse auf COSMO-DE Simulationen an und vergleicht sie direkt mit den Radarmessungen. Zwölf verschiedene post-frontale Wetterlagen wurden analysiert. Verschiedene Charakteristika wie Intensität, Größenverteilung und mittlere zeitliche Entwicklung der Regengebiete wurden ermittelt. Für diese erste Analyse wurden Vorhersagen des operationellen Betriebs aus dem Archiv des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Das zeitliche Inkrement der Datenausgabe ist 15 Minuten. Demgegenüber stehen die Radardaten (RZ-Produkt), welche mit einer horizontalen Auflösung von 1 km alle 5 Minuten verfügbar sind. Im Wesentlichen entspricht die räumliche Struktur der Simulationsdaten derjenigen der Radarmessungen. Die Intensität der simulierten post-frontalen Regengebiete ist etwas geringer im Vergleich zu den Radarmessungen. Bei der mittleren zeitlichen Entwicklung der Regengebiete scheint es Abweichungen zu geben, allerdings ist das zeitliche Inkrement von 15 Minuten bei den Simulationsdaten des COSMO-DE sehr grob, um Lebensläufe von Schauerzellen sinnvoll erfassen zu können. In zukünftigen Arbeiten ist geplant, neue Läufe mit einer Datenausgabe alle 5 Minuten durchzuführen, um die zeitliche Entwicklung der post-frontalen Lebensläufe besser beschreiben zu können.

REFERENZEN:

- BALDAUF, M., J. FÖRSTNER, S. KLINK, T. REINHARDT, C. SCHRAFF, A. SEIFERT, K. STEPHAN, 2009: Kurze Beschreibung des Lokal-Modells Kürzestfrist COSMO-DE (LMK) und seiner Datenbanken auf dem Datenserver des DWD - Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
- MESNARD, F. und H. SAUVAGEOT, 2003: Structural characteristics of rain fields - J. Geophys. Res. 108(D13), 4385, doi:10.1029/2002JD002808.
- THEUSNER, M. und T. HAUF, 2004: A study on the small scale precipitation structure over Germany using the radar network of the German Weather Service - Meteorol. Z. 13(4), 311-322.
- TIEDTKE, M., 1989: A Comprehensive Mass Flux Scheme for Cumulus Parameterization in Large-Scale

Models - Mon. Wea. Rev. 117, 1779-1800.

- WEUSTHOFF, T. und T. HAUF, 2008a: Basic characteristics of post-frontal shower precipitation rates - Meteorol. Z. 17(6), 793-805.

- WEUSTHOFF, T. und T. HAUF, 2008b: The life cycle of convective-shower cells under post-frontal conditions - Quart. J. Roy. Meteor. Soc. 134, 841-857, doi:10.1002/qj.260.