

SINFONY – Entwicklung eines integrierten Vorhersagesystems im DWD

Martin Rempel, Ulrich Blahak, Kathrin Wapler, Marcus Paulat, Roland Potthast, Axel Seifert, Liselotte Bach, Robert Feger, Kathrin Feige, Michael Hoff, Markus Junk, Alberto de Lozar, Lisa Neef, Rafael Posada, Markus Schultze, Christian Welzbacher, and Manuel Werner

Deutscher Wetterdienst, Offenbach, Germany (martin.rempel@dwd.de)

Im Pilotprojekt SINFONY (Seamless INtegrated FOrecastiNg sYstem) des Deutschen Wetterdienstes wird ein integriertes Ensemblesystem auf konvektiver Skala im Bereich der Kürzestfristvorhersage entwickelt. Hierfür werden Nowcasting-Verfahren mit Simulationen der numerischen Wettervorhersage (NWV) derart verknüpft werden, dass eine nahtlose Darstellung von Wetterphänomenen innerhalb des Vorhersagezeitraums möglich ist. Dazu wird eine voneinander unabhängige Weiterentwicklung von Nowcasting und NWV sowie ein Austausch von Informationen und deren Kombination vorgenommen. Der Fokus liegt hierbei auf sommerlicher hochreichender Konvektion und den damit verbundenen Begleiterscheinungen wie Starkniederschlag, Hagel und Sturmböen.

Bisher beruhen Vorhersage und Warnung vor konvektiven Zellen für die ersten zwei Stunden überwiegend auf beobachtungs-basierten Nowcasting-Produkten, die typischerweise alle fünf Minuten neu berechnet werden und nach wenigen Minuten verfügbar sind. Dementgegen werden Simulationen des konvektionserlaubenden Ensemblevorhersagesystems COSMO-DE-EPS lediglich alle drei Stunden initialisiert und übertreffen die Prognosequalität der Nowcasting-Produkte erst zu späteren Vorhersageschritten. Darauf hinaus werden derzeit Nowcasting und NWV als separate und unabhängige Systeme behandelt, wodurch nur wenige kombinierte Produkte für die Vorhersagemeteorologen zur Verfügung stehen.

Das bisher rein deterministische Nowcasting-System, welches einem klassischen Advektionsansatz unterliegt, wird zu einem Nowcast-Ensemble erweitert und soll zusätzlich statistische Lebenszyklus-Informationen berücksichtigen. Für die NWV ist ein Rapid-Update-Cycle (RUC) mit stündlichen Ensemblevorhersagen und einer räumlichen Auflösung von 1 km geplant. Weiterhin soll die Modellphysik durch Verwendung eines Zwei-Momenten-Mikrophysikschemas verbessert werden. Durch die Assimilation von zusätzlichen hochaufgelösten Fernerkundungsdaten wie 3D-Radardaten und Meteosat-SEVIRI-Daten sowie Blitzdichten und Nowcast-Objekten im LETKF-basierten Assimilationssystem soll eine verbesserte Darstellung der Atmosphärenbedingungen im Anfangszustand des Modells erreicht werden. Eine umfassende vergleichende Verifikation von Nowcasting- und NWV-Ensemble ist darüber hinaus eine unerlässliche Voraussetzung für die optimale Kombination dieser Verfahren.