

## **Kombination von NWV- und beobachtungsbasierten Nowcasting-Ensembles zur Verbesserung von konvektiven Niederschlagsvorhersagen im DWD**

Martin Rempel and Rafael Posada

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

Unwetterscheinungen sommerlicher hochreichender Konvektion stellen eine erhebliche Gefahr dar und beeinträchtigen viele Bereiche des täglichen Lebens. Zur Verbesserung der Vorhersage solcher Ereignisse entwickelt das Pilotprojekt SINFONY (Seamless INtegrated FOrecastiNg sYstem) des Deutschen Wetterdienstes ein integriertes Ensemblevorhersagesystem für nahtlose Prognosen auf konvektiver Skala im Bereich der Kurzfristvorhersage. Hierfür werden Nowcasting-Verfahren und numerische Wettervorhersage (NWV) unabhängig voneinander verbessert sowie durch einen Austausch von Informationen kombiniert.

Um dieses Ziel zu erreichen, wird das operationelle deterministische radarbasierte Nowcasting-Verfahren mit einem Ensemble-Ansatz erweitert. Des Weiteren sollen statistische Lebenszyklus-Informationen eine Abschätzung über die weitere konvektive Entwicklung ermöglichen. Die derzeitige NWV-Modellkette wird durch ein Rapid-Update-Cycle-Ensemble (RUC-Ensemble) mit stündlichen Initialisierungen erweitert.

Als Datengrundlage für kombinierte Produkte werden zum einen die Beobachtungen des Radarverbundes genutzt und zum anderen NWV-Ergebnisse, die mittels Vorwärtsoperator in den Beobachtungsraum transformiert werden. Auf die so erzeugten simulierten Radarreflektivitäten sowie auf die Beobachtungen werden analoge Verfahren zur Identifikation und zum Tracking von Objekten sowie zur Kompositionierung angewandt.

Die Herangehensweise für ein kombiniertes Produkt wird auf ein spezifisches Vorhersageproblem zugeschnitten. Hierfür ist eine vergleichende Verifikation von Nowcasting und NWV unerlässlich. Innerhalb des SINFONY-Projektes werden mit einem flächen- und einem objektbasierten Ansatz zwei Methoden verfolgt, die die Entscheidungsfindung im Rahmen von Niederschlagsereignissen verbessern. Das flächenbasierte Produkt nutzt 2D-Komposita von Reflektivitäten aus dem geländefolgenden Niederschlagsscan. Es liefert flächendeckende Niederschlagsfelder und entsprechende Überschreitungswahrscheinlichkeiten. Das objektbasierte Produkt nutzt zur Identifikation und Tracking von Objekten 3D-Volumenscans mit dem Fokus auf konvektiven Ereignissen und ihren Charakteristiken, wie Intensität, Zughichtung und Entwicklungstendenz.

Zur Untersuchung wurde ein Zeitraum von Mai bis Juni 2016 ausgewählt, der mehrere Starkniederschlagsereignisse enthält. Für diesen Zeitraum wurden statistische Untersuchungen von identifizierten Objekten in Beobachtung, Nowcasting und NWV-Simulationen durchgeführt und die Vorhersagegüte mit verschiedenen flächenbasierten Kombinationsmethoden untersucht.