

Deutschlandweite Niederschlagsmessung mit kommerziellen Richtfunkstrecken: Herausforderungen der Echtzeitprozessierung und zukünftige Kombination mit Radarmessungen

Christian Chwala (1), Tanja Winterrath (2), Maximilian Graf (1), Gerhard Smiatek (1), Harald Kunstmann (1,3)

(1) Karlsruhe Institute of Technology (IMK-IFU), Institute of Meteorology and Climate Research, Garmisch-Partenkirchen, Germany (christian.chwala@kit.edu), (2) Deutscher Wetterdienst, Abteilung Hydrometeorologie, Offenbach am Main, (3) Institute for Geography, Regional Climate and Hydrology, University of Augsburg, Augsburg, Germany

Die meisten Handy-Basisstationen sind durch ein Netzwerk von kommerziellen Richtfunkstrecken (CML von engl. commercial microwave link) verbunden. Bei den dabei typischen genutzten Frequenzen zwischen 15 GHz und 40 GHz führt Niederschlag entlang der Strecke eines CMLs zu deutlicher Dämpfung des Signals. Aus der Messung der Dämpfung kann daher die linienintegrierte Regenrate entlang des Pfads abgeleitet werden. Retrospektive Analysen von CML-Daten haben bereits gezeigt, dass diese Methode verlässliche Niederschlagsinformation liefern kann. Für die wichtige Anwendung in der Kurz- und Kürzestfristvorhersage von Pegelständen wird die Information jedoch in Echtzeit benötigt.

In Kooperation mit Ericsson zeichnen wir mit einer eigenen open-source Software deutschlandweit Dämpfungsdaten von 4000 CMLs auf. Die Daten werden minütlich erfasst und stehen uns in Echtzeit zur Verfügung. Basierend auf diesem Echtzeit-CML-Datensatz produzieren wir alle fünf Minuten ein deutschlandweites Test-Niederschlagsprodukt. Die Herausforderung dabei ist die Detektion von Niederschlagsereignissen in den unterschiedlich stark verrauschten Rohdaten. Außerdem müssen Artefakte in den Zeitreihen erkannt und als solche markiert werden.

Hier stellen wir das gesamte kontinuierlich laufende System vor, von der Datenerfassung über die Prozessierung bis zum resultierenden Niederschlagsprodukt. Dazu zeigen wir eine Validierung der erzeugten CML-Niederschlagsinformation mittels angeeichter radarbasierter Niederschlagsdaten aus der Echtzeitproduktion (RADOLAN) und der Reprozessierung (RADKLIM) des Deutschen Wetterdienstes. Des Weiteren geben wir einen Ausblick auf zukünftige Arbeiten zur Integration von Echtzeit-CML-Daten in die Radardatenprozessierung.