

## **Bewertung der Niederschläge in den Reanalysen CERA-20C und ERA-20C mit Hilfe von Niederschlagsmesserbeobachtungen**

Elke Rustemeier, Markus Ziese, Anja Meyer-Christoffer, Udo Schneider, Peter Finger, and Andreas Becker  
Deutscher Wetterdienst, Hydrometeorology, Offenbach, Germany (elke.rustemeier@dwd.de)

Die Niederschlagsmenge ist ein schwieriger Parameter für Reanalysemodelle, hat aber auch einen starken Einfluss auf unser tägliches Leben. Da die Niederschläge jedoch nicht in die Reanalyseläufe assimiliert wurden, ist es möglich den vorhergesagten Niederschlag mit unabhängigen Beobachtung zu validieren.

Die Reanalysen ERA-20C Deterministic und CERA-20C (ein Ensemble mit 10 Members) wurden in den Projekten ERA-Clim und ERA-Clim2 erstellt, decken mit ihrem Beginn in 1900 und Ende in 2010 mehr als ein Jahrhundert ab und haben eine räumliche Auflösung von etwa 125 km. Die Reanalysen werden mit dem IFS-Vorhersagemodell des ECMWF erstellt, aber für die CERA-20C Reanalyse wurde das IFS-Atmosphärenmodell zusätzlich mit dem NEMO-Modell für den Ozean und dem LIM2-Modell für Meereis gekoppelt.

Für die Auswertung wurden folgende in-situ-Produkte des Weltzentrum für Niederschlagsklimatologie (WZN) mit globalen Landoberflächenniederschlägen als Referenz verwendet:

Zum Einen die Daten des Full Data Monthly Version 7 (FDM) Produktes von 1901 bis 2013 mit monatlicher Auflösung, zum Anderen das Full Data Daily (FDD) Produkt mit täglicher Auflösung. ERA-20C und CERA-20C wurden in täglicher Auflösung für einen Zeitraum von 23 Jahren (1988-2010) gegen FDD und für Monatssummen für einen Zeitraum von 110 Jahren (1901-2010) gegen FDM mit 1° räumlicher Auflösung verglichen.

Durch jährliche und saisonale Summen kann mittels Korrelations- und Kontingenztabellenwerten ein guter globaler Überblick über die Konsistenz und die Qualität der modellierten Niederschläge gewonnen werden. Climate Change Indizes (ETCCDI) für Niederschläge werden berechnet, um Extremwerte und deren zeitliche Veränderung zu bestimmen. Für detailliertere Untersuchungen wird der tägliche Niederschlag zu Ereignissen zusammengefasst, die auf Tagen mit mehr als 1 mm Niederschlag basieren. Hier wurden nur Gitterpunkte mit mehr als 250 Ereignissen als statistisch ausreichend angesehen, was sehr trockene Gebiete wie die Sahara oder sehr feuchte Gebiete wie Indonesien ausschließt.

Es zeigt sich, dass die Regionen mit den stärksten Unterschieden auch diejenigen mit der geringsten Datenbelegung, Bergregionen mit ihren Luv- und Lee-Effekten oder Monsungebiete sind. Sie alle zeigen eine starke systematische Differenz und Brüche innerhalb der Zeitreihen. Insbesondere in Regionen mit großen Niederschlagsmengen, z.B. in Afrika im ITCZ-Gebiet oder in Indonesien, wurden auf ETCCDI-Diagnosen basierende Unterschiede festgestellt.

Der Gesamtvergleich zeigt räumlich heterogene Ergebnisse mit Gebieten mit guter Übereinstimmung der Datensätze, aber auch Regionen, die noch große Unterschiede zwischen den Datensätzen aufweisen. Zusätzlich zeigen Bereiche mit übereinstimmenden Niederschlagssummen nicht notwendigerweise übereinstimmende Extremwertindizes, auch die Indizes zeigen je nach Region inkonsistente Ergebnisse.