



Evaluierung der Niederschläge in den CERA-20C- und ERA-20C-Reanalysen mittels Niederschlagsbeobachtungen

E Rustemeier, M Ziese, A Becker, A Meyer-Christoffer, U Schneider, and P Finger
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 (Poli et al., 2015) und CERA-20C (ECMWF, 2017; ein Ensemble mit 10 Members) wurden in den Projekten ERA-Clim und ERA-Clim2 erstellt, decken mit dem Beginn in 1900 und Ende in 2010 mehr als ein Jahrhundert ab und haben eine räumliche Auflösung von etwa 125 km. Die Reanalysen werden durch das IFS-Vorhersagemodell des ECMWF produziert, wobei für die CERA-20C Reanalyse das IFS-Atmosphärenmodell zusätzlich mit dem NEMO-Modell für den Ozean und dem LIM2-Modell für Meereis gekoppelt ist.

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 (Schneider et al., 2015) von 1901 bis 2013 mit monatlicher Auflösung, zum Anderen das Full Data Daily (FDD) Produkt (Schamm et al., 2014) 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 ergibt sich ein guter globaler Überblick über die Konsistenz und die Qualität des modellierten Niederschlags mittels Korrelations- und Kontingenztabellen. Indices der Extremereignisse (ETCCDI) für Niederschläge wurden berechnet, um Extremwerte und deren zeitliche Veränderung zu bestimmen (Peterson et al., 2001, Anhang A). Als Niederschlagstage werden Tage mit mehr als 1 mm Niederschlag für die Auswertungen definiert. Hier wurden nur Gitterpunkte mit mehr als 250 Ereignissen als statistisch ausreichend angesehen, was sehr trockene Gebiete wie Sahara für feuchte Ereignisse oder sehr feuchte Gebiete wie Indonesien für trockene Ereignisse 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, insbesondere in Afrika im ITCZ-Gebiet und 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.

- ECMWF (2017): CERA-20C. <http://www.ecmwf.int/en/research/climate-reanalysis/cera-20c>, last checked 12.5.2017.
- Peterson, T., Folland, C., Gruza, G., Hogg, W., Mokssit, A. and Plummer, N. (2001): Report on the activities of the working group on climate change detection and related rapporteurs. Geneva: World Meteorological Organization.
- Poli, P., H. Hersbach, P. Berrisford, D. Dee, A. Simmons, and P. Laloyaux. ERA-20C Deterministic. ERA report series, 20, 2015, <http://www.ecmwf.int/en/research/publications>.

- Schamm, K., M. Ziese, K. Raykova, A. Becker, P. Finger, A. Meyer-Christoffer, and U. Schneider (2015): GPCC Full Data Daily Version 1.0 at 1.0°: Daily Land-Surface Precipitation from Rain-Gauges built on GTS-based and Historic Data. DOI: 10.5676/DWD_GPCC/FD_D_V1_100.
- Schneider, U., A. Becker, P. Finger, A. Meyer-Christoffer, B. Rudolf und M. (2015): GPCC Full Data Reanalysis Version 7.0 at 1.0°: Monthly Land-Surface Precipitation from Rain-Gauges built on GTS-based and Historic Data. DOI: 10.5676/DWD_GPCC/FD_M_V7_100.