

Validierung und Fehlerbestimmung für den monatlichen Niederschlag in der ERA-20C Reanalyse auf Grundlage der WZN Messzeitreihen

E. Rustemeier, M. Ziese, A. Becker, A. Meyer-Christoffer, U. Schneider, and P. Finger
DWD, Hydrometeorology, Offenbach, Germany (elke.rustemeier@dwd.de)

Die globale ERA-20C Reanalyse ist innerhalb des Projektes ERA-CLIM und seinem Nachfolger ERA-CLIM2 mit dem Ziel einer multi-dekadischen Reanalyse des globalen Klimasystems erstellt worden. Eines der Ziele von ERA-CLIM2 ist es, den Nutzern der Reanalyse nützliche und nutzbare Informationen zur Unsicherheit der verschiedenen Parameter zu geben, um niederfrequente Variabilität und Trends von Fehlern auseinander halten zu können. Hierzu befasst sich das 4. Arbeitspaket von ERA-CLIM2 mit der Qualitätsbewertung der Produkte einschließlich der Qualitätskontrolle und Fehlerabschätzung.

Für den monatlichen Niederschlag hat das beim DWD betriebene Weltzentrum für Niederschlagsklimatologie (WZN) die ERA-20C Reanalyse mit dem WZN Beobachtungsprodukt "Full Data Monthly Version 7" (FDM-V7) verglichen. Die ERA-20C Reanalyse basiert auf dem EZMWF Vorhersagemodell IFS Version Cy38r1 mit einer räumlichen Auflösung von etwa 125km und umfasst die 111 Jahre von 1900 bis 2010. Das Besondere der ERA-20C Reanalyse ist, dass nur Bodenbeobachtungen von Luftdruck und zusätzlich über den Ozeanen noch Wind, assimiliert wurden. Alle anderen Parameter inklusive der Niederschlags sind somit prognostische Variablen. Das WZN FDM-V7 Rasterdatenprodukt hingegen umfasst den monatlichen Landoberflächenniederschlag von in-situ Messungen zwischen 1901 und 2013 in 0,5°, 1,0° und 2,5° (Schneider et al., 2014). Zur Validierung von ERA-20C wurde die passendste Auflösung von 1° verwendet.

Zur räumlichen und zeitlichen Validierung der ERA-20C Reanalyse, wurden globale zeitliche Gütemaße auf monatlichen, saisonalen und jährlichen Zeitskalen berechnet. Diese beinhalten Kontingenztabellenscores, Korrelation und Unterschiede im Trend, zusammen mit räumlichen Scores, wie dem "Fractions Skill Score".

Nicht überraschend entsprechen die Regionen mit den stärksten Abweichungen auch den Regionen mit Datenknappheit, Bergregionen mit ihren Luv und Lee-Effekten und Monsunregionen. Sie alle zeigen durchgehend einen starken systematischen Unterschied und große Sprünge in den Zeitreihen. Bei hoher Stationsbelegung wird die Niederschlagsverteilung auch in orographisch anspruchsvollen Regionen, wie den Alpen, korrekt wiedergegeben. Für Regionen mit dichter Stationsbelegung können weitergehende Analysen gemacht werden, um diese Abweichungen zu erklären. Dabei werden auch andere Klimavariablen herangezogen, um die Abweichung möglichst genau zu charakterisieren.

Poli, P., H. Hersbach, D. Tan, D. Dee, J.-N. Thépaut, A. Simmons, C. Peubey, P. Laloy-aux, T. Komi, P. Berrisford, R. Dragani, Y. Trémolet, E. H. Im, M. Bonavita, L. Isaksen und M. Fisher (2013): The data assimilation system and initial performance evaluation of the ECMWF pilot reanalysis of the 20th-century assimilating surface observations only (ERA-20C), ERA Report Series 14, <http://www.ecmwf.int/publications/library/do/references/show?id=90833>

Schneider, Udo, Andreas Becker, Peter Finger, Anja Meyer-Christoffer, Bruno Rudolf und Markus Ziese (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