

## HOMPRA Europa – Ein gerasterter Niederschlagdatensatz aus europäischen homogenisierten Zeitreihen für Trendanalysen

M. Ziese (1), E. Rustemeier (2), A. Kapala (1), A. Meyer-Christoffer (1), P. Finger (1), U. Schneider (1), V. Venema (2), C. Simmer (2), and A. Becker (1)

(1) Deutscher Wetterdienst, Hydrometeorologie, Offenbach, Deutschland (elke.rustemeier@dwd.de), (2) Universität Bonn, Meteorologisches Institut, Bonn, Deutschland

Zuverlässige Beobachtungsdaten sind unerlässlich für eine robuste Analyse der Klimavariabilität und insbesondere der langjährigen Trends. In diesem Zusammenhang wird hier ein gerasterter, homogenisierter Datensatz der Niederschlagsmonatssummen für Europa - HOMogenized PRecipitation Analysis of European in-situ data (HOMPRA Europe, Rustemeier et al. 2017) - vorgestellt.

Die Datengrundlage besteht aus 5373 homogenisierten monatlichen Zeitreihen, einer sorgfältig ausgewählten Teilmenge der Niederschlagsreihen des Weltzentrums für Niederschlagsklimatologie (WZN), welche den Zeitraum 1951-2005 abdecken und weniger als 10% Fehlwerte enthalten.

Aufgrund der Vielzahl von Stationen musste zur Homogenisierung der Niederschlagsreihen ein optimierter, automatischer Algorithmus entwickelt werden. Dieser besteht aus drei Schritten:

\* Auswahl von sich überschneidenden Stationsnetzwerken im gleichen Niederschlagsregime, basierend auf Rangkorrelation und Wards Methode der minimalen Varianz. Da die zugrunde liegenden Zeitreihen möglichst homogen sein sollten, wird die Stationsselektion mittels der deterministischen ersten Ableitung durchgeführt, um künstliche Einflüsse abzuschwächen.

\* Künstliche Sprungpunkte werden in den Jahressummen detektiert. Hoch korrelierte Nachbarzeitreihen werden verwendet um vorübergehend natürliche Variabilität und Trends zu entfernen. Dies stellt sicher, dass nur künstliche Veränderungen erkannt werden können. Das Verfahren beruht auf der Methode von Caussinus und Mestre (2004).

\* Im letzten Schritt werden die erkannten Sprünge monatsweise mit Hilfe einer multiplen linearen Regression (Mestre, 2003) korrigiert.

Aufgrund der automatischen Homogenisierung erhält die Validierung des korrespondierenden Algorithmus eine wesentliche Bedeutung. Daher wurde das Verfahren an künstlichen Datensätzen getestet und anhand von Sensitivitätsstudien der Einfluss der Nachbarzeitreihen auf die Homogenisierung identifiziert. Sofern in digitalisierter Form vorhanden, wurde außerdem die Stationshistorie verwendet, um nach systematischen Fehlern in der Sprungdetektion zu suchen.

Schließlich entstand das eigentliche HOMPRA Europe Rasterprodukt durch Interpolation der homogenisierten Reihen auf ein  $0,5^\circ$ ,  $1^\circ$ ,  $2,5^\circ$  Gitter unter Verwendung der vom WZN modifizierten SPHEREMAP-Methode (Willmott et al., 1985 und Becker et al., 2013).

Der resultierende HOMPRA Europe Datensatz ist verfügbar unter doi: 10.5676/DWD\_GPCC/HOMPRA\_EU\_M\_V1\_050.

-Becker, A., P. Finger, A. Meyer-Christoffer, B. Rudolf, K. Schamm, U. Schneider und M. Ziese (2013): A description of the global land-surface precipitation data products of the Global Precipitation Climatology Centre with sample applications including centennial (trend) analysis from 1901-present Earth System Science Data, 5, 71-99

-Caussinus, H. und O. Mestre (2004): Detection and correction of artificial shifts in climate series, Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics), 53(3), 405–425.

-Mestre, O. (2003): Correcting climate series using ANOVA technique, In Proceedings of the Fourth Seminar for Homogenization and Quality Control in Climatological Databases, Budapest, Hungary, 93-96.

-Rustemeier, E., A. Meyer-Christoffer, A. Becker, P. Finger, U. Schneider und M. Ziese (2017): GPCC Homogenized Precipitation Analysis HOMPRA for Europe Version 1.0 at  $0.5^\circ$  : Homogenized Monthly Land-Surface Precipitation and Precipitation Normals from Rain-Gauges built on GTS-based and Historic Data. DOI: 10.5676/DWD\_GPCC/HOMPRA\_EU\_M\_V1\_050 ,

10.5676/DWD\_GPCC/HOMPRA\_NORMALS\_EU\_M\_V1\_050

-Willmott, C., C. Rowe, und W. Philpot (1985): Small-scale climate maps: A sensitivity analysis of some common assumptions associated with grid-point interpolation and contouring The American Cartographer, 12, 5-16