

Detektion und Korrektur von Inhomogenitäten bei 100-jährigen Niederschlagszeitreihen in Deutschland

E. Rustemeier, A. Kapala, and C. Simmer

Meteorologisches Institut, Universität Bonn, Bonn, Deutschland (elke.rustemeier@uni-bonn.de)

Ziel ist die Erstellung von langen homogenen Niederschlagszeitreihen, mit deren Hilfe u. a. eine robuste Trendanalyse ermöglicht wird.

Der Ausgangsdatensatz besteht aus 118 digitalisierten Tageswertzeitreihen über jeweils 100 Jahre, die vom Deutschen Wetterdienst und dem Meteorologischen Institut der Universität Bonn digitalisiert wurden. Hierzu werden die Daten zunächst in regionale Netzwerke ähnlichen Niederschlagsverhaltens klassifiziert und anschließend mit Prodigie (Claussinus und Mestre, 2004) fehlwertbereinigt und homogenisiert.

Als objektive Methode zur Bestimmung von Regionen ähnlichen Niederschlags wird eine korrelationsbasierende Hauptkomponentenanalyse mit standardisierten Zeitreihen durchgeführt. Als Eingangsparameter dienen unter anderem Niederschlagssummen, -tage und -intensität. Die führenden Eigenvektoren der Korrelationsmatrix werden anschließend mit der normalisierten Varimax Methode rotiert.

Die für jährliche und saisonale Parameter gefundenen Regionen können geografisch der Küstenregion, dem nordwestdeutschen Tiefland, dem westlichen Mittelgebirge, dem östlichen und südwestlichen Mittelgebirge, dem südwestlichen deutschen Stufenland und dem Alpenvorland zugeordnet werden.

Die Stationen innerhalb der Netzwerke haben ein ähnliches zeitliches Verhalten und können somit für die eigentliche Homogenisierung als Referenzstationen verwendet werden.

Da keine vollständigen Metadaten für die betrachteten Stationen vorhanden sind, wird das Programm Prodigie zur Erkennung und Korrektur der Inhomogenitäten und zum Auffüllen von Fehlwerten eingesetzt. Zur Detektion werden jeweils die Quotienten aus der zu homogenisierenden Zeitreihe und denen aller Referenzstation gebildet. Anschließend werden diese einer Loglikelihood Analyse unterworfen. Die Korrektur der Sprünge erfolgt durch Anwendung eines multiplen Regressionsverfahrens basierend auf den Mittelwerten.