

Erstellung von hydrologisch relevanten Rasterdatensätzen für das Bundesgebiet und die internationalen Flussgebietsanteile von Rhein, Donau und Elbe

H. Steiner, U. Riediger, and A. Gratzki

Deutscher Wetterdienst, Offenbach (heiko.steiner@dwd.de)

Im Rahmen des BMVBS-Forschungsprogramms KLIWAS - Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt (Laufzeit: 2009 bis 2013) - werden innerhalb des Vorhabens 1, „Validierung und Bewertung der Klimaprojektionen – Bereitstellung von Klimaszenarien für den Wirkungsbereich Schifffahrt und Wasserstraßen“ hydrologisch relevante Rasterdaten erstellt.

Belastbare Aussagen über das Ausmaß der zu erwartenden Klimaveränderungen und die erforderlichen Vulnerabilitätsanalysen sind nur vor dem Hintergrund klar definierter Referenzzustände möglich. Zu ihrer Beschreibung sind weit zurückreichende Aufzeichnungen von Beobachtungen des Wetters bzw. von Messzeitreihen der relevanten Klimaelemente notwendig. Für die Ableitung weiterer im Wasserbereich wichtiger Daten der Verdunstung und Bodenfeuchte müssen neben dem Niederschlag zusätzliche Parameter wie Temperatur, Wind, Globalstrahlung und Feuchte betrachtet werden. Das Ziel ist die Erzeugung von hydroklimatologischen Rasterdaten auf täglicher Basis in hoher räumlicher Auflösung (1 km^2), die für die Validierung und Bewertung regionaler Klimamodellierung und die Impaktmodellierung geeignet sind. Das Untersuchungsgebiet umfasst das Bundesgebiet und die angrenzenden Flussgebietsanteile von Rhein, Donau und Elbe.

Für das Gebiet der Bundesrepublik liegen dichte meteorologische Beobachtungsdaten in Tageswertauflösung vor. Da die meisten großen Flusseinzugsgebiete in Deutschland auch ausländische Anteile besitzen, ist fernerhin die Einbeziehung ausländischer Daten in die Referenzdatensätze notwendig. Verfahren zur hoch auflösenden Regionalisierung von täglichen Daten müssen erweitert bzw. weiterentwickelt werden. Regionalisierungsverfahren werden eingesetzt, um Messwerte von im Raum irregulär verteilten Messstationen auf ein reguläres Gitter zu übertragen. Welches Verfahren für die Interpolation am besten geeignet ist, hängt hauptsächlich von der gewünschten räumlichen und zeitlichen Auflösung, vom betrachteten Klimaelement und von der Dichte des zugrundeliegenden Stationsnetzwerks ab. Für die Erstellung der Referenzdatensätze wird zunächst auf im Deutschen Wetterdienst bewährte Verfahren zurückgegriffen wie z. B. das REGNIE Verfahren („Regionalisierung der Niederschlagshöhen“) und einem dem Universal Kriging ähnlichem Verfahren für die Temperatur und die Feuchte. Für die Globalstrahlung und die Windgeschwindigkeit wird eine Methodenuntersuchung vorgenommen. Anschließend wird eine Evaluation und eine Fehleranalyse zur Prüfung der Qualität der regionalisierten Datensätze durchgeführt, die Vergleiche mit anderen Datensätzen, Berechnungen von Verifikationsmaßen und eine Betrachtung des systematischen Niederschlagsfehlers beinhaltet. Zur Optimierung der Referenzdatensätze ist später eine Verfahrensentwicklung vorgesehen. Die erstellten Rasterdatensätze werden schließlich statistisch analysiert.

Die ersten vorläufigen Ergebnisse sollen präsentiert werden. Dabei liegen die Schwerpunkte auf den folgenden Punkten:

1. Datenbasis und deren Qualitätskontrolle
2. Anwendung und Erweiterung des DWD Verfahrens REGNIE („Regionalisierung der Niederschlagshöhen“) auf das KLIWAS Untersuchungsgebiet; Erstellung von raster-basierten Niederschlagsdaten in hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung im Zeitraum von 1951 bis 2006
3. Anwendung des Universal Kriging Verfahrens auf das KLIWAS Untersuchungsgebiet; Erstellung von raster-basierten Temperaturdaten in hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung im Zeitraum von 1951 bis 2006

4. Erste Vergleiche mit anderen Datensätzen wie z. B. der Alpenklimatologie (Frei & Schär, 1998) und monatlichen DWD Klimarasterdaten (Müller-Westermeier, 1995)

Literatur

Frei C. und C. Schär (1998), A Precipitation Climatology of the Alps from High-Resolution Rain-Gauge Observations, Int. J. of Climatol. 18, 873-900

Müller-Westermeier (1995), Numerisches Verfahren zur Erstellung klimatologischer Karten, Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 193, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach