

MUNSTAR - Methodische Untersuchungen zur Novellierung der Starkregenstatistik für Deutschland

Insa Otte (1), Thomas Deutschländer (1), Thomas Junghänel (1), Uwe Haberlandt (2), and Winfried Willems (3)

(1) Deutscher Wetterdienst (DWD), Hydrometeorologie, (2) Leibniz Universität Hannover, Institut für Hydrologie und Wasserwirtschaft (WAWI), (3) Büro für Ingenieurhydrologie, Angewandte Wasserwirtschaft und Geoinformatik (IAWG)

Der globale Klimawandel führt gegenwärtig und zukünftig zu einem Anstieg der mittleren Lufttemperatur und infolgedessen zu einem erhöhten Aufnahmevermögen von Wasserdampf in der Atmosphäre. Eine wahrscheinliche Folge für das Gebiet Deutschlands ist die Intensivierung von Extremniederschlägen und daraus resultierenden Überflutungen. Bemessungsniederschläge (auch IDF (Intensity Duration Frequency) oder DDF (Depth Duration Frequency) Kurven) sind die wesentliche Datengrundlage für die Dimensionierung von wasserwirtschaftlichen Baumwerken zum Schutz vor Hochwasser und Überflutungen in anthropogen genutzten Räumen. Seit den 1980er Jahren stellt der Deutsche Wetterdienst (DWD) sowohl die Datengrundlage für, als auch die Berechnung von Bemessungsniederschlägen in Form von koordinierten Starkregenregionalisierungen und -auswertungen (KOSTRA-DWD) zur Verfügung, um somit die Eintrittswahrscheinlichkeiten von Starkniederschlägen in Deutschland zu analysieren. Damit diese auf dem aktuellsten Stand der Forschung sind, ist es unabdingbar, die bisherige Datengrundlage zu ergänzen und die statistische Methodik grundlegend zu überarbeiten.

Eine Grundvoraussetzung für solche extremwertstatistische Niederschlagsanalysen sind langjährige und homogene Zeitreihen. Da sich das deutsche Niederschlagsmessnetz beständig im Wandel befindet, ist es erforderlich, langjährige und raumzeitlich hochaufgelöste Zeitreihen, die auf allen verfügbaren Niederschlagsdaten Deutschlands basieren, zu akquirieren, umfassend qualitätskontrolliert aufzubereiten und subsequent auf Stationarität sowie Homogenität zu prüfen. Zusätzlich zu den daraus resultierenden, langjährigen in-situ Niederschlagszeitreihen bietet die aktive Fernerkundung - insbesondere Wetterradar Daten – in den vergangenen Jahrzehnten die Möglichkeit der flächenhaften Niederschlagsaufnahme.

Aufgrund der hohen zeitlichen und räumlichen Variabilität von Starkniederschlagsereignissen ist es notwendig, sowohl eine lokale Extremwertstatistik, als auch eine Regionalisierung von Starkniederschlägen durchzuführen. Damit soll gewährleistet werden, dass verlässliche Werte für die Bemessungsniederschläge auch für unbeobachtete Orte zur Verfügung gestellt werden können. Zusätzlich wird mit dem Regionalisierungsverfahren durch eine vergrößerte Stichprobe eine robustere Schätzung der Werte erzielt.

Basierend auf den gründlich qualitätskontrollierten Zeitreihen werden Extremwertserien (Blockmaxima, Peak-over-Threshold, multiple Blockmaxima) für verschiedene Dauerstufen (5 min bis 72 h) abgeleitet. Anschließend werden diese umfangreichen Homogenitätsprüfungen unterzogen und ausgewertet, indem für verschiedene Dauerstufen unterschiedliche mehrparametrische Verteilungsfunktionen (z.B. GEV oder GPD) zur Ermittlung der Bemessungsniederschläge angepasst werden.

Das Regionalisierungsverfahren basiert auf der Auswahl verschiedener Dauerstufen, sowie auf der Interpolation mit multipler Regression und mit Geostatistik. Die Güte der verschiedenen Verfahren wird anschließend mit Hilfe der Kreuzvalidierung ermittelt.

In diesem Beitrag stellen wir das Projekt MUNSTAR vor und präsentieren erste Ergebnisse.