

Foto: Alberto Avellina



Hauptausschuss Hydrologie und Wasserbewirtschaftung (HA HW)

In drei Fachausschüssen und dazugehörigen 15 aktiven Arbeitsgruppen werden Fragen des Wasserkreislaufs, der Hydrologie, der Wasserbewirtschaftung und des Hochwasserrisikomanagements bearbeitet. Der Hauptausschuss trägt wesentlich zur systematischen Erfassung, Modellierung und Anwendung von Grundlagen der Hydrologie und der Wasserbewirtschaftung bei. Insbesondere werden Fragen der Erfassung, Verifizierung und Ableitung hydrologischer Größen, Verfahren zur Erhebung und Modellierung der Wasserbewirtschaftung in unterschiedlichen Skalen sowie der Bewertung und dem Risikomanagement von extremen Abflüssen behandelt. Aus der Fülle der Aktivitäten werden nachfolgend einige Beiträge vorgestellt.

Der Hauptausschuss „Hydrologie und Wasserbewirtschaftung“ besteht derzeit aus den folgenden Fachausschüssen (FA):

- FA HW-1 Hydrologie
- FA HW-3 Wasserbewirtschaftung
- FA HW-4 Hochwasserrisikomanagement

Vorsitzender des Hauptausschusses:
Dr.-Ing. habil. Uwe Müller

Ansprechpartner in der Bundesgeschäftsstelle:
Dipl.-Geogr. Dirk H. Barion

Methodische Untersuchungen zur Novellierung der Starkregenstatistik für Deutschland (MUNSTAR)

Starkniederschlagshöhen unterschiedlicher Dauer und Häufigkeit werden für die Bemessung von wasserwirtschaftlichen Systemen und Anlagen – von Dämmen oder Deichen, Hochwasserentlastungsanlagen, Hochwasserrückhaltebecken, Talsperren, Regenüberläufen von Kläranlagen, Stadtentwässerungssystemen usw., aber auch zur Erstellung von Überlastungs- und Überflutungsnachweisen – benötigt. Die Kenntnis gebietscharakteristischer Starkniederschlagshöhen stellt damit eine wesentliche Voraussetzung für technisch und wirt-

schaftlich optimierte Planungen dar. Nicht zuletzt sind sie eine Grundlage und Teil der Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement.

Aktuell sind die aus KOSTRA (KOSTRA DWD 2010R, 2017) ableitbaren gebietscharakteristischen Starkniederschlagshöhen in der weit überwiegenden Zahl der Fälle, in denen Messwerte zu abflussauslösenden Niederschlägen fehlen, praktisch die einzige Möglichkeit, verlässliche Bemessungssätze für wasserwirtschaftliche Systeme und Anlagen zu erhalten.

Auf Initiative der Arbeitsgruppe HW-1.1 „Niederschlag“, der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft (DHG) und der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft (DMG) erfolgte eine Gegenüberstellung von gegenwärtiger Praxis, von Anforderungen und neuen wissenschaftlichen Ansätzen. Daraufhin wurde eine notwendige Weiterentwicklung für das Regelwerk formuliert. Aus der grundlegenden Überarbeitung sowie der Einbeziehung zwischenzeitlich fortentwickelter Methoden und bisher nicht genutzter Daten aus bestehenden Messnetzen ist eine deutliche Verbesserung der Zuverlässigkeit des bestehenden Bemessungsregelwerks zu erwarten, mit der der grundlegenden Bedeutung und breiten Anwendung

des Regelwerks entsprochen werden kann. Im Ergebnis wurde das Projekt MUNSTAR entwickelt, mit dem die Erstellung des nächsten KOSTRA-Atlas' um

- bisher nicht enthaltene Messdaten von Niederschlagsstationen sowie die aus den Daten des Wetterradars ableitbaren Erkenntnisse zur räumlichen Auflösung des Niederschlags ergänzt und die Prüfung der Homogenität, auch der bisher verwendeten Zeitreihen erweitert,
- bisher nicht angewandte bzw. neu entwickelte Methoden bei der lokalen Extremwertstatistik sowie zur Regionalisierung erweitert und
- Unsicherheitsbandbreiten für die Starkniederschläge anhand einer Quantifizierung der Unsicherheiten erweitert wird.

Die Finanzierung erfolgt durch die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und die Bundesrepublik Deutschland im Rahmen des LAWA Förderprogramms (LFP). Das Projekt wird von folgenden Partnern im Verbund durchgeführt:

1. Deutscher Wetterdienst (DWD), Abteilung Hydrometeorologie, Offenbach am Main, Ansprechpartner: Dr. Thomas Deutschländer.
2. Büro für Ingenieurhydrologie, Angewandte Wasserwirtschaft und Geoinformatik (IAWG), Ottobrunn, Ansprechpartner: Dr. Winfried Willems.
3. Institut für Hydrologie und Wasserwirtschaft (WAWI) der Leibniz Universität Hannover, Ansprechpartner: Prof. Dr. Uwe Haberlandt.

Die DWA Arbeitsgruppe HW-1.1 „Niederschlag“ und die LAWA-Expertengruppe „Hydrometeorologie“ begleiten das Projekt gemeinsam fachlich.

Zeitvariante Hochwasserrisikofaktoren

Die DWA-Arbeitsgruppe HW-4.5 befasst sich mit der Fragestellung, welchen Einfluss zeitlich veränderliche/variable Kenngrößen bei einer Hochwasserrisikobetrachtung haben können. Als Maß der Beurteilung wird hier der Schadenserwartungswert, das heißt der mittlere zu erwartende Schaden in einem Projektgebiet betrachtet. Ausgehend von wissenschaftlichen Untersuchungen der letzten Jahre und auf der Grundlage von aus Vorüberlegungen abgeleiteten Erkenntnissen, untersucht die Arbeitsgruppe mit Hilfe eines relativ einfachen Modellansatzes das (bisher) bekannte Ausmaß und die Bedeutung der zeitlichen Veränderung der maßgebenden Kenngrößen. Diese sind nach jetzigem Kenntnisstand:

- der Abfluss durch Änderung infolge des Klimawandels,
- der Wasserstand (morphologische Veränderungen im Gewässerbett),
- die Entwicklung des Wertevermögens in den Überschwemmungsgebieten und
- insbesondere in den (vermeintlich) geschützten Flächen hinter Hochwasserschutzanlagen (Schadenspotenzial),
- sowie die Entwicklung der Schadensanfälligkeit der Gebäude in diesen Flächen.

Es zeigt sich, dass die Kombination dieser vier Kenngrößen und insbesondere die Nutzung und deren Entwicklung

in potenziell überflutungsgefährdeten Bereichen (bis zum Extremhochwasser) eine bislang eher unterschätzte Rolle in Bezug auf die resultierende Schadenserwartung spielt.

Die Arbeiten sind schon weit vorangeschritten und sollen 2020 in einem Band der DWA-Themen zusammengefasst und anschließend bei DWA-Veranstaltungen der Allgemeinheit vorgestellt werden.

Statistische Analyse von Niedrigwasserkenngrößen

Niedrigwasser ist ein integraler Bestandteil des Abflussregimes, der einen zeitlich und regional begrenzten Zustand in einem oberirdischen Gewässer beschreibt, bei dem der Wasserstand oder der Abfluss einen bestimmten Schwellenwert erreicht oder unterschreitet. Die Kenntnis der Niedrigwasserverhältnisse in einem Gewässer hat damit große Bedeutung für seine zielgerichtete wasserwirtschaftliche Nutzung und ökologische Bewertung.

Niedrigwasser ist natürlich in erster Linie bedingt durch Niederschlagsmangel, kann sich jedoch auch durch den Rückhalt des Niederschlags in der Schneedecke, in Gletschern oder im gefrorenen Untergrund ergeben. Zudem kann es anthropogen durch diverse Bewirtschaftungsmaßnahmen im Gewässer oder dessen Einzugsgebiet verstärkt oder abgeschwächt werden.

Die wichtigsten Kenngrößen, mit denen Niedrigwasser beschrieben werden können und deren Analyse im Mittelpunkt eines aktuellen Merkblattentwurfs steht, sind:

- Niedrigwasserabfluss bzw. -wasserstand
- Unterschreitungsdauer
- Abflussdefizit sowie
- aus der Dauerlinie abgeleitete Quantile.

Schwellenwerte sind für die Ermittlung der Unterschreitungsdauer und des Abflussdefizites erforderlich und sollten in Abhängigkeit von der Zielstellung der Untersuchung festgelegt werden.

Im geplanten Merkblatt werden sowohl die natürlichen und anthropogenen Einflussgrößen auf das Niedrigwasser diskutiert, als auch die genannten Kenngrößen und deren Ableitung aus der Ganglinie vorgestellt. Darauf aufbauend entwickeln sich inhaltlich die Kernthemen des Merkblatts:

- Wahrscheinlichkeitsanalyse von Niedrigwasserabflüssen und
- Wahrscheinlichkeitsanalyse von Unterschreitungsdauern und Abflussdefiziten.

Mit Hilfe eines Verfahrensablaufs und anhand von Beispielen wird schrittweise das jeweils methodische Vorgehen vermittelt – von der Festlegung der Kenngröße bis hin zur Ermittlung der Quantile/Konfidenzgrenzen. Beide Verfahren setzen Stationarität der zugrunde liegenden Serien voraus, sodass im dritten Kernthema des Merkblattes (instationäre Wahrscheinlichkeitsanalyse) diskutiert wird, welche Möglichkeiten bestehen, um mit signifikanten Instationaritäten im Rahmen der Wahrscheinlichkeitsanalyse umzugehen. Auch die dazu präsentierten Methoden sind mit Beispielen für ein besseres Leseverständnis unteretzt.