Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **110 (1992)**

Heft 10

PDF erstellt am: **02.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Literatur

[1] *Aschwanden, H., Spreafico, M.* (1989): Übertragungsfunktionen Niederschlag-Abfluss in ausgewählten schweizerischen Einzugsgebieten. Mitteilungen der Landeshydrologie und -geologie, Nr. 11, Bern.

[2] *Koella, E.* (1986): Zur Abschätzung von Hochwassern in Fliessgewässern an Stellen ohne Direktmessung – Eine Untersuchung über Zusammenhänge zwischen Gebietsparametern und Spitzenabflüssen kleiner Einzugsgebiete. Mitteilungen der VAW, Nr. 87, Zürich.

[3] *Spreafico, M., Stadler, K.* (1986): Hochwasserabflüsse in schweizerischen Gewässern. Mitteilungen der Landeshydrologie und -geologie, Nr. 7 und 8, Bern.

[4] *Weingartner, R.* (1989): Das Unit-Hydrograph-Verfahren und seine Anwendung in schweizerischen Einzugsgebieten. Publikation Gewässerkunde Nr. 107, Bern.

[5] *Weingartner, R., Spreafico, M.* (1990): Analyse und Abschätzung von Hochwasserabflüssen – Eine Übersicht über neuere schweizerische Arbeiten. Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen, Jg. 1990, Heft 2, Koblenz.

[6] *Geiger, H., Stehli, A., Röthlisberger, G.* und *Zeller, J.* (1992): Extreme Punktregen unterschiedlicher Dauer und Wiederkehrperiode 1901–1970. In: Hydrologischer Atlas der Schweiz: Tafel 2.4, Bern (in Vorbereitung).

nis zu 100% entwässern, so kann aus dem Verhältnis der beitragenden Flächen zur Gesamtfläche des Einzugsgebietes der Abflussbeiwert [α] geschätzt werden.

Mit Hilfe der Faltungsoperation kann nun gemäss der Formel (2) aus dem abflusswirksamen Niederschlag ($I_W = \alpha \cdot r_x$) und dem repräsentativen Unit Hydrographen die Ganglinie des Bemessungshochwassers berechnet werden. Je nach gesuchter Jährlichkeit sind das erforderliche Benetzungsvolumen und die Ausdehnung der beitragenden Flächen mit Hilfe von Korrekturverfahren anzupassen. Die Berechnung der Bemessungsganglinie erfolgt ansonsten nach demselben Schema.

Wertung der Ergebnisse

Der Bemessungsansatz wurde in den siebzehn Untersuchungsgebieten optimiert. Die zu Vergleichszwecken extremwert-statistisch bestimmten Spitzenabflüsse HQ_x (mit $x \leq 100$ Jahre) konnten in diesen Gebieten zufriedenstellend angenähert werden. Allerdings liegen noch keine Erfahrungen zur Anwendung in anderen Einzugsgebieten vor.

Die Schweiz verfügt über dichte hydrologische und meteorologische Messnetze. Diese Gegebenheiten sind die Grundvoraussetzung zur Anwendung des Bemessungsansatzes. Das Verfahren setzt zwar wenige Vorkenntnisse zu den im Einzugsgebiet ablaufenden physikalischen Prozessen voraus, benötigt aber eine Reihe gut dokumentierter Hochwasserereignisse.

Die Vorteile des Verfahrens liegen sicherlich einmal in der einfachen Handhabung. Es eignet sich deshalb besonders auch für Vorprojekte, in denen mit geringem zeitlichen und finanziellen Aufwand möglichst gute Richtwerte für die Hochwasserspitzen festzulegen sind. Dem Verfahren liegt eine einheitliche, an den beitragenden Flächen orientierte Betrachtungsweise zugrunde. Auf den beitragenden Flächen basiert die Interpretation der Streuung der Unit Hydrographen; sie sind Ausgangspunkt für die Bestimmung der Konzentrationszeit und damit auch des repräsentativen Unit Hydrographen und bilden die Grundlage zur Schätzung des Abflussbeiwertes.

Als Problempunkte sind insbesondere die starke Abstraktion der physikalischen Prozesse und die Linearisierung des an sich nichtlinearen N/A-Prozesses zu nennen. Erschwerend wirkt, dass die Streuung der Abflussbeiwerte weitgehend nicht erklärbar ist. Mit ähnlichen Problemen sind aber auch viele andere Modellansätze konfrontiert.

Verbesserungen liessen sich beispielsweise durch die Berücksichtigung von Abminderungskurven und durch die Optimierung der Ganglinie des Bemessungsniederschlags erzielen.

Die Annahme, dass ein x-jährliches Hochwasser von einem Niederschlag derselben Jährlichkeit erzeugt wird, blieb in unseren Analysen weitgehend unbestätigt. Sie musste mangels bessern Wissens gesetzt werden.

Ausblick

Wie das NF-Teilprojekt «Abschätzung der Abflüsse an Stellen ohne Direktmessung» und das 1989 in Angriff genommene Projekt «Hydrologischer Atlas der Schweiz» beweisen, gehört die räumliche Abschätzung hydrologischer Parameter nach wir vor zu den wichtigsten Aufgaben der Hydrologie. Dies gilt im besonderen Masse auch für den Hochwasserbereich.

In der Schweiz sind Messreihen von bereits rund 250 Abflussstationen extremwert-statistisch bearbeitet. In einem dieses Jahr gestarteten Projekt werden nun – basierend auf diesen Daten – Regionalisierungsverfahren entwickelt, um zu einer Bemessung von Hochwassern in Einzugsgebieten ohne Direktmessung des Abflusses zu gelangen.

Dank leistungsfähiger geographischer Informationssysteme stehen heutzutage umfangreiche, hydrologisch relevante räumliche Daten (Einzugsgebietsparameter) zur Verfügung, welche für die Regionalisierung hydrologischer Daten neue Perspektiven eröffnen. Wir stehen sozusagen vor einem Neubeginn!

Adresse der Verfasser: Dr. *Manfred Spreafico*, Landeshydrologie und -geologie, 3003 Bern, und Dr. *Rolf Weingartner*, Geographisches Institut der Universität Bern, 3012 Bern.

Bücher

Hydrologisches Jahrbuch der Schweiz 1989

Hrsg. Landeshydrologie und -geologie, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Eidg. Departement des Innern, Bern, 1991, Format A4, 385 Seiten. Preis: Fr. 85.–.

Wieviel Wasser steht wo in der Schweiz zur Verfügung und wie verhält sich das Berichtsjahr im Vergleich zum langjährigen Mittel? Wirkt sich eine allfällige Klimaänderung bereits auf das Wasserdargebot aus? Zu solchen und ähnlichen Fragen liefert das «Hydrologische Jahrbuch der Schweiz» gute Unterlagen. Das langfristig und auf Kontinuität ausgelegte Messprogramm erlaubt die Auswertung von Datenreihen, die z.T. bis ins letzte Jahrhundert zurückreichen. Kürzlich ist aus dieser Reihe die Ausgabe zum Jahr 1989 erschienen. Auch das Jahrbuch zum Hochwasserjahr 1987 ist wieder erhältlich.

Das Hydrologische Jahrbuch wird heute auf vielfältige Weise zu Rate gezogen: im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen, für Fragen der Nutzung der Wasserkraft, für das Festlegen von Restwassermengen, zur Bemessung von Massnahmen im Hochwasserschutz sowie im Bereich Gewässerschutz.

Das Jahrbuch enthält Angaben über Wasserstände, Abflüsse, Wassertemperaturen, den Schwebstoffgehalt sowie physikalische und chemische Parameter des Wassers. Die tabellarischen Darstellungen enthalten nebst den Resultaten aus dem Berichtsjahr die langjährigen Mittelwerte sowie die aufgetretenen Extremwerte und zeigen dazu den jahreszeitlichen Verlauf. Die Abflüsse werden auch als Dauerkurve angegeben, die Wasserstände und verschiedene physikalische Parameter auch als Ganglinie.