

Vortrag am 26.02.2015 16:00 c.t. in Wien  
TU Wien, 1040 Wien Karlsplatz 13, 3. Stock, Seminarraum 222

**Univ. Prof. Dr. Andreas Schumann**

Lehrstuhl für Hydrologie, Wasserwirtschaft und Umwelttechnik  
Ruhr-Universität Bochum

## BEMESSUNGSHOCHWASSER EINE FRAGE DER MATHEMATISCHEN STATISTIK?

**SEIT ÜBER 70 JAHREN WERDEN BEMESSUNGSHOCHWASSER MIT HILFE DER MATHEMATISCHEN STATISTIK BERECHNET.** Die Anforderungen an die Ermittlungen hydrologischer Bemessungsgrößen steigen, wenn von der sicherheitsorientierten Bemessung zu einer Betrachtung des Restrisikos übergegangen wird und z.B. eine Risikoabschätzung für ein „Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse“ gefordert wird, wie dies mit der EU- Richtlinie 2007/60 der Fall ist. Wenn man von pragmatischen Ansätzen absieht, werden zur Lösung dieser Problemstellungen neue statistische Verfahren benötigt um z.B. die räumliche Koinzidenz von Hochwasserereignissen oder die multivariaten Zusammenhänge zwischen den Hochwasserscheitel und den Hochwasserfüllen statistisch zu charakterisieren. Im Ergebnis wird der Praktiker mit einer Vielzahl von Wahrscheinlichkeitsaussagen konfrontiert, deren Bedeutung sich nicht ohne weiteres erschließt.

**ZEITGLEICH MIT DER WEITERENTWICKLUNG STATISTISCHER VERFAHREN ZEIGEN DIE LÄNGEREN BEOBACHTUNGSREIHEN UND DIE IN IHNEN ZUNEHMEND ENTHALTENEN EXTREMEN HOCHWASSER, DASS EINE GRUNDANNAHME DER MATHEMATISCHEN STATISTIK, DIE HOMOGENITÄT DER STICHPROBE, NICHT ERFÜLLT IST.** Betrachtet man die großen Hochwasser der letzten Jahrzehnte im Vergleich zu den „normalen“ jährlichen Hochwasserereignissen, so stellt man fest, dass die Reihen der Jahreshöchstabflüsse deren Ereignistypen oftmals nicht hinreichend repräsentieren. Im Ergebnis stellt sich die Frage, ob mit deterministischen Ansätzen, z.B. mit Niederschlag- Abflussmodellen, überhaupt Bemessungsereignisse ermittelt werden können, die mit einer Wahrscheinlichkeitsaussage verbunden sein sollen. Wenn Extremereignisse nicht monokausal auf extreme Niederschlagsmengen zurückgeführt werden können erfordert die Berechnung extremer Ereignisse auch die Extremierung der deterministischen Grundannahmen. In diesem Zusammenhang stellt sich auch eine hochwasserstatistische Regionalisierung, die auf einer Verknüpfung von ausgewählten, deterministisch begründeten Gebietseigenschaften mit hochwasserstatistischen Ergebnissen beruht, als problematisch dar.

**DER VORTRAG SCHLIEßT MIT EINEM AUSBLICK AUF MÖGLICHKEITEN, DIE BEMESSUNGSPRAXIS ZU VERÄNDERN.** Hierzu zählen für den Referenten in erster Linie realitätsnahe Hochwasserszenarien, die in Hinblick auf ihre Plausibilität durch Analysen des regionalen Hochwasserregimes und der beobachteten Extremereignisse begründet werden. Wenn es gelingen würde, die Vielfalt der relevanten Einflussfaktoren auf die Entstehung extremer Ereignisse zumindest näherungsweise probabilistisch zu charakterisieren, würden Monte-Carlo- Simulationen eine Verknüpfung von statistischen und deterministischen Ansätzen ermöglichen. Dies setzt jedoch voraus, dass wir anfangen, die verfügbaren Daten so zu analysieren, dass wir lernen, die Komplexität der Hochwasserentstehung zunächst zu verstehen, bevor wir diese mit statistischen oder deterministischen Modellen beschreiben.