



## **B. Cyffka**

Symposium Klimawandel – Was kann die Wasserwirtschaft tun?

## **U. Grünewald**

"Wie vielfältig ist unser Wasser?" – Wasserbezogene Vorlesung im Rahmen des Kindercampus an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus

## **K. Röttcher**

**Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft e.V.**

Antiker persischer Ingenieurskunst auf der Spur – Exkursion einer deutschen Studierendengruppe der DWhG in den Iran

## **R. A. Dietrich**

Einfluss lokaler Querverbuschungen im Deichvorland auf den Wasserstand der Elbe bei Hochwasser

**G. Langstädtler, C. Janssen, C. Reinhardt, S. Blücher, U. Sommer**

Einflüsse des Klimawandels auf das Starkregenverhalten in Hagen

## **Personalien**

### **D. Hallegger**

Günter Blöschl - Professor für Ingenieurhydrologie und Wassermengenwirtschaft

### **Holger Schüttrumpf**

### **Jürgen Köngeter**

Zum Gedenken an Prof. Dr.-Ing. Gerhard Rouvé

## **Kurzinfos**

- DWD Forschungsunterstützung
- 14 neue Fachberater „Hochwasser“
- 4th EUMETCAL Workshop on Distance Learning
- Forum Hydrologie und Wasserbewirtschaftung Heft 24.08
- FgHW Seminar Hochwasserrichtlinie
- Die EU-Hochwasserrichtlinie - In 3 Schritten zur Umsetzung
- Tag der Hydrologie 2009, 2010 und 2011

## **Jobbörse Termine**

*Liebe Leserinnen und Leser,*

*nach einer etwas längeren Sommerpause erscheint heute eine Doppelausgabe des Hydrobriefs (Nr. 42 / 43).*

*Vor einigen Monaten hatten wir dazu aufgerufen, uns Beiträge zu aktuellen, laufenden Forschungsvorhaben zu schicken. In dieser Ausgabe des Hydrobriefs berichten die Herren Dietrich und Langstädtler et al. von ihren Projekten. Da es allerdings den Umfang des Hydrobriefs sprengen würde, ihre Artikel in voller Länge zu veröffentlichen, erscheint an dieser Stelle nur eine gekürzte Fassung. Den vollständigen Text finden Sie auf unserer Homepage ([www.fghw.de](http://www.fghw.de), Rubrik NEWS) oder Sie können ihn direkt bei mir anfordern. Ich würde mich freuen, wenn eine fachliche Diskussion initiiert werden könnte, damit der Hydrobrief nicht nur ein Informationsmedium ist, sondern sich zu einem lebendigen Diskussionsforum entwickeln kann.*

*Herzlichen Dank für Ihre Mitwirkung! Ich wünsche allen LeserInnen eine kreative und produktive Herbstzeit!*

*Markus Disse (Vorsitzender des AK Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation in der FgHW, [markus.disse@unibw.de](mailto:markus.disse@unibw.de))*

## **Symposium Klimawandel – Was kann die Wasserwirtschaft tun?**

Prof. Dr. Bernd Cyffka, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt

[Bernd.Cyffka@ku-eichstaett.de](mailto:Bernd.Cyffka@ku-eichstaett.de)

Endlich einmal keine Fachvorträge mit „offenem Ende“, sondern handfeste Lösungen versprach der Veranstaltungstitel. Der gewählte Untertitel gab allerdings schon die Richtung vor, in die es gehen könnte: „Anpassen und vorsorgen statt vermeiden!“. Eine solche Vorgabe legte die Vortragenden quasi auf diese Lösung fest, wobei es verwunderlich war, warum ein „statt“ und nicht

„oder“ oder sogar „und“ gewählt wurde. Denn neben dem Einen oder dem Anderen steht ja auch der Mix beider Strategien als Lösung zur Verfügung.

Genau das ergab sich dann auch sehr schnell aus den einleitenden Vorträgen, die den Stand der Wissenschaft aufzeigten. Ganz vermeiden lässt sich ein Klimawandel nicht mehr, auch bei sofortigem und vollständigem (und damit unrealistischem) Beginn aller Vermeidungsstrategien, denn unser Klimasystem ist träge und reagiert auf die Sünden der Vergangenheit und auf die Verbesserungen der Zukunft erst mit deutlicher Verzögerung. Den Vorträgen von Martin Claußen und Uwe Grünewald ließ sich dies deutlich entnehmen. Josef Reichholf schilderte aus der Sicht der Biologie allerdings, dass die Natur schon viel größeren Wandel hat überstehen müssen. Der Ausgangspunkt der meisten Klimaaufzeichnungen im 19. Jh. stellte für die Natur nicht die „beste Welt“ dar, betonte er, und 0,3 °C in 20 Jahren seien für die belebte Umwelt kein großes Problem. Es gab auch nach der letzten Kaltzeit schon wärmere Abschnitte in der Zeitgeschichte, als die für unsere Zukunft prognostizierten. Zudem begünstige Wärme den Artenreichtum!

Diese teils provokanten Aussagen passten nicht vollständig zu dem zuvor Gehörten, wo doch Claußen Probleme mindestens in den aktuellen Grenzräumen der Erde vorhergesagt hatte und auch Grünewald in Bezug auf die Wasserbewirtschaftung schon ohne Klimawandel Defizite gesehen hatte. Wobei er sich indirekt gegen neue Konzepte aussprach, mit dem interessanten Satz: „Wir müssen lesen und umsetzen lernen, nicht panisch Neues erfinden!“.

Ergänzend zum Vortrag von Martin Claußen nahm sich Daniela Jacob noch einmal der Veränderung der Klimawerte an, wie sie durch die Modellierung hervorgesagt werden. Die Aussage des Vortrags war für alle Befürworter der Anpassungs- und Vorsorgestrategie ernüchternd. Denn um sich anpassen zu

können, um Dämme höher und Kanäle größer bauen zu können, braucht man konkrete Werte. Doch aufgrund der unsicheren Prognosen der weiteren Entwicklung der klimarelevanten Gase und deren Rückkopplungen seien die Modelle in diesem Bereich nur ungenau und belastbare Werte nicht lieferbar, so Jacob. Die nach fast jedem Vortrag sehr intensive Diskussion ergab dann auch, dass es sicher sinnvoll sei, sich anzupassen aber auch zu vermeiden, schon allein, um die Spanne der unsicheren Zukunftsprognosen in dieser Hinsicht vielleicht etwas zu verringern.

Danach folgten noch 17 Fachvorträge, die Strategien und Maßnahmen aus den unterschiedlichsten Blickwinkeln betrachtet haben. Sie sollen hier nicht alle behandelt werden, aber eines war ihnen gemeinsam: Die unsichere Grundlage der Prognosen wurde immer angeprangert. Alle Akteure wünschten sich, diese Unsicherheiten in Bezug auf die Vorhersagbarkeit der erwarteten Ereignisse los zu werden, damit die weitere Planung verbessert werden kann.

Es wurde immer wieder aufgenommen, was zu Beginn des Symposiums und auch im IPCC-Bericht herausgestellt wurde. Die Trends, zumindest bei der Temperatur sind eindeutig und weisen über alle Modelle und Szenarien hinweg auf eine Erwärmung hin. Beim Niederschlag ist das nicht so. Hier gibt es sehr viel „möglicherweise“ und „große Spannen“. Relativ sicher ist aber, dass die Sommer trockener und die Winter feuchter werden und das mit intensiveren Ereignissen gerechnet werden muss.

Sicherlich positiv zu bewerten ist das inzwischen entstandene Bewusstsein. Man ist vorbereitet oder mindestens bereit zu agieren. Es war nie ein „Das ist doch alles nicht so schlimm!“ zu hören. Der Klimawandel ist angekommen, ob beim Hochwasserschutz, bei der Siedlungsentwässerung, der Wasserkraft, dem Küstenschutz, der Schifffahrt, der Land- und Forstwirtschaft, den Kraftwerksbetreibern und der Trinkwasserversorgung. Alle haben schon Strategien erarbeitet und teilweise sogar schon Maßnahmen ergriffen. Der Klimawandel wird ernst genommen, aber meist mit „Wir schaffen das schon (irgendwie)!“ kom-

mentiert. Das war eine eindeutig positive Aussage des Symposiums!

Die Verbände sind ebenfalls aktiv. Heribert Nacken berichtete, dass die Bundesregierung eine nationale Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) plant. Bis zum November 2008 soll hierzu ein erster Entwurf vorliegen der auf der Ressortebene abgestimmt ist. Eingebunden in diese Aktivität sind die Bundesressorts, die Länder und ausgewählte Verbände. Hierzu zählt auch die DWA, die ihrerseits eine Auflistung der aktuellen sowie geplanten Aktivitäten in ihren Ausschüssen beigesteuert hat. Im Oktober wird die DWA ein verbandsinternes Fachgespräch zu dem Thema „Folgen des Klimawandels und Handlungsoptionen der deutschen Wasserwirtschaft“ durchführen. Dabei geht es darum, die relevanten Handlungsfelder zu ermitteln, die DWA Expertise zu beschreiben und den Entwurf für eine Organisationsstruktur zur Umsetzung der Arbeiten im Verband zu erstellen. Die Koordination seitens der DWA Ausschüsse hat Herr Dr. Grünbaum (Ruhrverband) übernommen. Nähere Informationen der DAS Aktivitäten zum Themenbereich Wasser finden Sie unter <http://www.wasklim.de/BMU-Konferenz.htm>.

Das Symposium war sehr gut besucht und hat deutlich gemacht, wie wichtig es ist, dass sich Hydrologie und Wasserwirtschaft gemeinsam der Sache annehmen und nach Lösungen in diesem Bereich suchen. Aber auch und gerade die Vorträge aus den Bereichen Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft waren bedeutend und haben klar aufgezeigt, dass selbst bei lokaler Reaktion auf dieses globale Thema ein Blick über den Tellerrand unbedingt notwendig ist. Den Veranstaltern sei für die Zusammenstellung des umfangreichen und interessanten Vortragskanons gedankt, der diesen Blick über den Tellerrand möglich gemacht hat. Die Beiträge zum Symposium sind in „Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung“, Heft 24.08, nachzulesen.

Inhaltsverzeichnis und Bezugsadresse finden sie unter

<http://fghw.lfi.rwth-aachen.de/chapvero/mainvero7ddf.php>.

**"Wie vielfältig  
ist unser  
Wasser?" –**



**Wasserbezogene Vorlesung im Rahmen des  
Kindercampus an der Brandenburgischen  
Technischen Universität Cottbus**

Prof. Dr. rer. nat. habil. Uwe Grünewald, Lehrstuhl  
Hydrologie und Wasserwirtschaft, BTU Cottbus  
[Uwe.Gruenewald@tu-cottbus.de](mailto:Uwe.Gruenewald@tu-cottbus.de)

Kindercampus ist eine Veranstaltungsreihe für Schülerinnen und Schüler von 6 bis 12 Jahren an der Brandenburgischen Technischen Universität (BTU) Cottbus. Solche Kinder-Vorlesungen sollen - wie an anderen Universitäten nicht nur in Deutschland - frühzeitig das Interesse an der Lösung vor allem naturwissenschaftlicher Fragestellungen wecken und Kindern die Möglichkeit geben, das Flair einer Universität zu „erleben“. Auch die BTU Cottbus gibt damit bereits Kindern die Gelegenheit, Uni-Luft zu schnuppern und vermittelt auf kindgerechte, spannende Art und Weise Lösungsansätze für Phänomene des Alltags.

Sie will damit prägende Erlebnisse und Erfahrungen schaffen, die das Interesse der Jüngsten an der Wissenschaft wecken und die Hemmschwelle zu einer Universität abbauen sollen. Nach den Vorlesungen: „Warum sind bei Nacht alle Katzen grau?“ vom Lehrstuhl Experimentalphysik / Materialwissenschaften im April und „Wie denkt ein Computer?“ vom Lehrstuhl Praktische Informatik/Software-Systemtechnik im Mai drehte sich bei der letzten KinderCampus-Veranstaltung im Sommersemester alles ums Wasser. Es ist mehr als ein Durstlöscher oder Abkühlung bei großer Hitze. Wasser ist sogar eine wichtige Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Es gibt sogar Wissenschaften die sich nur mit dem Wasser beschäftigen, zum Beispiel die Wasserwirtschaft und die Hydrologie.



Warum Wasser manchmal farbig, salzig, sauer, süß oder fest ist und wie der Kreislauf des Wassers funktioniert, erklärte Prof. Dr. Grünewald (Foto) am Donnerstag, den 5. Juni um 15 Uhr und um 17.15 Uhr im Audimax der Universität. Unter dem Thema „Wie vielfältig ist unser Wasser?“ nahm er Kinder, Eltern, Großeltern und andere Interessenten in die Welt des Wassers mit. Eine „Wasserbar“ der LWG Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG sorgte u. a. für die notwendige Abkühlung und Durstlöschung. Wasserbälle, Zinkbadewannen, Wassereimer, Gießkannen, Wasser- und Schnapsgläser u. v. m. trugen unter tatkräftiger Kinderassistenz zur vielfältigen wasserbezogenen Aufklärung bei.

Im Internet ist ein Video der Veranstaltung zu finden unter <http://www.tu-cottbus.de/projekte/de/kindercampus/videos/>



Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft e.V.

### **Antiker persischer Ingenieurskunst auf der Spur - Exkursion einer deutschen Studentengruppe der DWhG in den Iran**

Dr.-Ing. Klaus Röttcher, Kassel  
Sigrid Voß und Kai Wellbrock (FH Lübeck)  
[klaus@roettcher.de](mailto:klaus@roettcher.de)

Ausgangsort für die elftägige „Technical Excursion on Water History in Iran“ war im Mai

2008 die iranische Hauptstadt Teheran. Die 18-köpfige deutsche Delegation von Studierenden und Lehrenden der FH Lübeck, der Hochschule Bochum, der TU Bergakademie Freiberg und der Universität Kassel unternahm gemeinsam mit elf iranischen Studierenden und erfahrenen Bewässerungsfachleuten eine Studienfahrt unter Leitung von Prof. Dr. H. Rahimi (Universität Teheran) und M. Ehsani (Iranisches Nationalkomitee der Internationalen Kommission für Be- und Entwässerung IRNCID) zu wasserbaulichen und insbesondere wasserhistorischen Zielen im Zentraliran. Am Ende der Tour konnten verschiedene Projektthemen für künftige Diplom-, Master- oder Doktorarbeiten in enger deutsch-iranischer Kooperation definiert und eine Initiative für den weiteren Austausch von Studierenden gestartet werden.

Im Mai 2007 wurden während der „4. Asiatischen Regional Konferenz“ der International Commission on Irrigation and Drainage (ICID) in Teheran Kontakte im Iran zwischen Prof. Dr.-Ing. H. Fahlbusch von der FH Lübeck und Dr.-Ing. K. Röttcher (Roettcher Ingenieurconsult) als Vertreter der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft (DWhG) und des Deutschen Nationalkomitees der Internationalen Kommission für Be- und Entwässerung (GECID) geknüpft. Schon im Herbst konnte bei der Jahrestagung der ICID in Sacramento (Kalifornien) zwischen IRNCID, GECID und DWhG eine Kooperationsvereinbarung zu wasserhistorischen Fragen unterzeichnet werden. Darin war die Exkursion als eine erste gemeinsame Unternehmung vorgesehen. Die ICID wurde 1950 auf Initiative der Weltbank gegründet, um durch Austausch in Fragen der landwirtschaftlichen Be- und Entwässerung, des Hochwasserschutzes und des Managements von Wasser und landwirtschaftlichen Flächen die Ernährungssituation zu verbessern.

Die deutschen Fahrtteilnehmer setzten sich zur Vorbereitung intensiv mit den kulturellen, historischen und politischen Randbedingungen im Gastland Iran während eines zweitägigen Seminars auseinander. Im Rahmen der Exkursion wurde dann besonderer Wert auf das technische Verständnis der besuchten wasserhistorischen Sehenswürdigkeiten gelegt.

Der Iran ist durch ein arides bis semiarides Klima geprägt. Der mittlere Jahresniederschlag liegt bei

250 mm/a. Jedoch treten – einem Nord-Süd-Gefälle entsprechend – regionale Unterschiede von 1300 bis nahezu 0 mm/a auf. Von den 37 Mio. ha an kultivierbarem Land können nur etwa 10 Mio. ha im Regenfeldbau bestellt werden. Für rund 8,1 Mio. ha ist hingegen eine Bewässerung erforderlich, um Erträge erzielen zu können. Lediglich 3 % dieser Fläche werden mit Hilfe von Pumpen bewässert. Für die übrigen 97 % erfolgt die Zuleitung von Wasser in Freispiegelkanälen (Bewässerungskanäle oder Qanate). Allein aus diesem Aufwand ergibt sich die Notwendigkeit für einen besonders sorgsamen und nachhaltigen Umgang mit der knappen Ressource Wasser.

Mit dem Besuch der etwa 700 Jahre alten Kabar-Bogenmauer (Region Qom) und der jüngst durch ein Extremhochwasser beschädigten Shaikh-Bhae-Gewichtsmauer (Region Kashan) konnte den Studierenden ein erster Eindruck über das handwerkliche Geschick der historischen Baumeister vermittelt werden. Beide Stauanlagen dienen in erster Linie der Bewässerung. Mögliche zukünftige Projektthemen ergaben sich aus der erforderlichen Sanierung dieser historischen Mauern, deren Vergrößerung des jeweiligen nutzbaren Speichervolumens und aus modernen hydrologisch-hydraulischen Überlegungen für eine erforderliche Hochwasserentlastungsanlage.



*Kabardamm in der Region Qom (Foto: Klaus Röttcher)*

In der Region östlich von Isfahan wird der Fluss Zayandeh-rud durch insgesamt vier historische Wehranlagen aufgestaut und er-

möglicht auf diese Weise die Bewässerung von rund 20.000 ha Ackerland. Auf der Fläche wird hauptsächlich Weizen, Gerste und Reis angebaut. Die lange Bewässerungstradition im antiken Persien, die bis heute nachwirkt, konnte an den Resten der 400 Jahre alten Ableitungswehre, die erst jüngst durch neue ersetzt wurden, beobachtet werden. An den neuen Anlagen ergibt sich ein Betätigungsfeld z.B. durch die Notwendigkeit der Fischdurchgängigkeit.



*Khajou Brücke in Isfahan (Foto: Klaus Röttcher)*

Der Iran gilt als Stammland der Qanate, und natürlich bildete die Erkundung dieses berühmten Wassergewinnungs- und -leitungssystems einen Schwerpunkt der Exkursion. Qanate sind nahezu horizontale Stollen die von vertikalen Schächten aus vorgetrieben und mit einander verbunden wurden, um so Grundwasser von einem höher liegenden Aquifer zu einem Ort mit Wasserbedarf an die Geländeoberfläche zu leiten. Mit einer Länge von bis zu 80 km und einer Tiefe von bis über 200 m sind die zum Teil seit mehr als 1500 Jahren im Betrieb befindlichen Qanate ein herausragendes Beispiel antiker Ingenieurskunst und zeugen von großer Nachhaltigkeit, da auf diese Weise eine Übernutzung des Grundwassers ausgeschlossen ist.

Im Rahmen der Besichtigung einiger noch betriebener Qanate in der Region Yazd, konnte vor Allem das Verständnis der damaligen Planer für naturräumliche Gegebenheiten bewundert werden. Noch heute leisten mehr als 30.000 dieser Untertagebauwerke einen wesentlichen Beitrag zur Wasserwirtschaft des Landes. Daher ist es auch verständlich, dass die UNESCO in Yazd ein

internationales Forschungszentrum für den Bau von Qanaten und andere Wasserbauwerke eingerichtet hat, mit dem eine zukünftige Kooperation beabsichtigt ist.

Die Region Yazd ist auch ein Zentrum für Lehmbauten und Windtürme. Mit Hilfe von Windtürmen wird hier während heißer Sommermonate durch ein ausgeklügeltes System der Luftzirkulation und der Ausnutzung des Wärmeentzugs beim Verdunsten von Wasser eine Kühlung sowohl von Trink- und Brauchwasser als auch von Wohnräumen erzielt. Hieraus können sich neue Ansätze für eine Nutzung dieser Technik nicht nur für die Region sondern auch für Mitteleuropa ergeben, da Energie für Klimaanlage eingespart werden kann.

Ein weiteres Augenmerk lag auf der Konstruktion von Lehmbauwerken mit Gewölben. Hier ist zu hoffen, dass sich eine Forschungsarbeit über die Materialeigenschaften des Baustoffes ergibt, um Bemessungsgrundlagen für eine Anwendung dieser Bauweise nach europäischen Standards zu entwickeln. Einer der Höhepunkte der Reise war sicherlich der Besuch von Persepolis, einer der Hauptstädte des Archämenidenreiches mit den dort heute noch zu bewundernden Reliefs. Die vielen tausend Menschen in der Stadt wurden bereits in der Antike mit Lebensmitteln versorgt, die in der benachbarten Ebene erzeugt wurden. Grundlage dafür war die Bewässerung. Das benötigte Wasser wurde in einer Talsperre gespeichert und in mehreren Kanälen auf die Felder in der Nachbarschaft der Hauptstadt geleitet. Wenige Kilometer von der Metropole entfernt gibt es noch ein Wasserverteilungsbauwerk, das aber genauso wie das Gesamtsystem noch einer genaueren Erforschung bedarf. Vielleicht gelingt es in naher Zukunft, ein entsprechendes Vorhaben zu initiieren.

Neben technischen Aspekten lernte die Reisegruppe selbstverständlich auch die persische Kultur kennen, welche auf eine lange und reiche Tradition zurückblicken kann. So wurden mehrere Moscheen, Regierungspaläste, Gartenanlagen und ein Feuertempel der Anhänger Zarathustras besichtigt. Ein

interkultureller Austausch vor allem unter den Studierenden fand an gemütlichen Abenden im Teehaus oder während der ausgedehnten Busfahrten statt. Insgesamt waren alle deutschen Teilnehmer sehr angetan von der überaus herzlichen Gastfreundschaft und der großen Höflichkeit der Iraner. Etwaige Vorbehalte und Sicherheitsbedenken vonseiten der deutschen Teilnehmer wurden durch die persönlichen Erfahrungen schnell ins Gegenteil verkehrt, so dass im Rahmen der Verabschiedung der Satz „Wir kamen als Fremde und verlassen euch als Freunde“ mit voller innerer Überzeugung ausgesprochen wurde.

Von deutscher Seite wurde die Exkursion von Dr.-Ing. K. Röttcher, unterstützt von Prof. Dr. H. Fahlbusch, im Namen der DWhG für ihre jungen Mitglieder und weitere interessierte Studierende organisiert. Die Reise wurde finanziell maßgeblich vom Gerold und Niklaus Schnitter Fond für Technikgeschichte an der ETH Zürich, der Dr. Bleckmann-Stiftung in Lübeck und den Fördergesellschaften der beteiligten Hochschulen gefördert. Auf iranischer Seite erfolgte eine maßgebende finanzielle Unterstützung durch das Ministerium für Energie, dem alle wasserbezogenen Aspekte zugeordnet sind. Allen Förderern gilt der aufrichtige Dank der Teilnehmer.



*Gruppenbild in Isfahan von Laszlo Hayde*

Für das Jahr 2009 ist ein Gegenbesuch der Iraner in Deutschland geplant – auch dies ist nur möglich, wenn sich wieder Förderer dafür finden. Weitere Informationen zu den Aktivitäten der DWhG im Iran sind beim stellvertretenden Vorsitzenden Dr.-Ing. Klaus Röttcher (Tel.:+49(0)561-766179-0) zu erfahren.

## Einfluss lokaler Querverbuschungen im Deichvorland auf den Wasserstand der Elbe bei Hochwasser

Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Rudolf Adolf Dietrich,  
IBSNM, Ingenieur-Büro für Systemanalyse  
und Numerische Modellierung  
[Rudolf-Adolf.Dietrich@t-online.de](mailto:Rudolf-Adolf.Dietrich@t-online.de)

### Einleitung

Die Gewährleistung der Sicherheit für Mensch und Natur im Elbetal zwischen Schnackenburg und Hohnstorf erfordert einen ungehinderten Abfluss der Elbe bei Hochwasser. Hierzu muss der Abflussbereich des Hochwassers grundlegend und nachhaltig frei von Verbuschungen sein, da sonst aufgrund der hohen Rauigkeit der Verbuschung, verbunden mit der geringen mittleren Sohlniegung von 0,0125 %, das Wasser zu stark aufgestaut wird. Dies führt zu einem unzulässig hohen Wasserstand und damit zu einer Gefährdung der Deiche. Der notwendige Rückschnitt von Gehölzen im Abflussbereich des Hochwassers muss daher dringend in Angriff genommen. Da dies unter Berücksichtigung der naturwissenschaftlichen Belange zu erfolgen hat, ist in der Diskussion die Frage aufgetreten, welchen Einfluss einzelne Querverbuschungen im Deichvorland auf den Wasserstand bei einem Hochwasser haben. Um dieser Frage nachzugehen, wurde eine Parameteranalyse durchgeführt, bei der lokale Querverbuschungen im rechten und linken Deichvorland angenommen wurden.

### Problembeschreibung

Da der Rückschnitt der Verbuschungen nach Möglichkeit auf den Stand von 1981 [1, 2] erfolgen muss, um bei dem zurzeit geltenden Bemessungsabfluss von  $4000 \text{ m}^3/\text{s}$  einen ausreichenden Hochwasserschutz zu haben, wird der Zustand der Deichvorländer zu diesem Zeitpunkt als Grundlage für die Parameteranalyse gewählt [1, 2]. Im Bild 1 sind das Finite-Element-Netz des Referenzsystems

und die Anordnung der Querverbuschungen dargestellt.

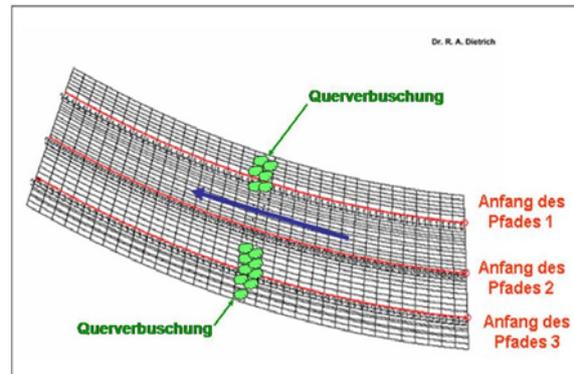


Bild 1: Finite-Element-Netz des Referenzsystems

Da für dieses Referenzsystem die Froude-Zahl im Bereich des Flussschlauches und der Deichvorländer kleiner als 1 ist, liegt eine unterkritische Strömung vor, so dass alle Störungen sich flussaufwärts auswirken. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der Wasserstand am Austritt des Referenzsystems von den Querverbuschungen nicht mehr beeinflusst wird.

Bei der Parameteranalyse werden hier zwei Fälle betrachtet:

Fall A01: Der Fall A01 wird durch die Hochwassersituation im Januar 1981 beschrieben. Der Abfluss betrug  $Q = 3570 \text{ m}^3/\text{s}$  und die Wasserstände waren am Eintritt  $12,57 \text{ m}+\text{NN}$  und am Austritt  $12,31 \text{ m}+\text{NN}$ . Durch diesen Abfluss und durch diese Wasserstände sind die Rauigkeiten des Flussschlauches und der Deichvorländer festgelegt [1, 2].

Fall A02: Ausgehend von Fall A01 wurde auf der halben Länge des Referenzsystems auf dem **rechten und linken Deichvorland** eine in Fließrichtung  $100 \text{ m}$  lange Querverbuschung mit einem Manning-Faktor von  $n = 0,20 \text{ s}/\text{m}^{1/3}$  angenommen.

Ein Manning-Faktor von  $n = 0,20 \text{ s}/\text{m}^{1/3}$  wird durch ein Mischgehölz verursacht, wie es in Bild 2 dargestellt ist [3].



Bild 2: Beispiel einer Verbuschung mit einem Manning-Faktor von  $n=0,20 \text{ s/m}^{1/3}$

Bild 3 zeigt das Aufstauen und Verwirbeln des Wassers am Wasserstandsanzeiger Hohnstorf/Elbe beim Hochwasser im April 2006. Die gleichen hier deutlich erkennbaren hydraulischen Effekten treten an jedem umströmten Stamm oder Zweig einer Verbuschung auf, wodurch potentielle Energie aus dem Wasserstand und kinetische Energie aus der Fließgeschwindigkeit für das Aufstauen und das Verwirbeln benötigt werden. Um diese Energien aufzubringen, muss sich der Wasserstand vor dem umströmten Hindernis erhöhen. Bei einer großflächigen Verbuschung führen diese scheinbar geringfügigen lokalen Effekte durch das Aufsummieren der vielen Einzeleffekte flussaufwärts zu einer Erhöhung des Wasserstandes.



Bild 3: Aufstauen und Verwirbeln des Wassers am Wasserstandsanzeiger Hohnstorf/Elbe beim Hochwasser im April 2006

An Hand der beschriebenen Querverbuschungen soll gezeigt werden, welche hydro-mechanischen Effekte im einzelnen auftreten.

Die Berechnungen erfolgten auf der Basis einer zweidimensionalen nichtlinearen Finite-

Element-Analyse bei tiefenintegrierter Strömung [1].

### Diskussion der Ergebnisse

Im Bild 4 ist der Wasserstand entlang des Referenzsystems **ohne eine Querverbuschung** zu sehen. Er ändert sich linear von 12,57 m auf 12,31 m. Es zeigt sich, dass der Wasserstand im Bereich des Flussschlauches (Pfad 2) etwas höher ist als im rechten Deichvorland (Pfad 1), der Innenkurve des Referenzsystems. Im Bereich des linken Deichvorlandes, an der Außenkurve des Referenzsystems (Pfad 3), ist der Wasserstand noch etwas höher als im Bereich des Flussschlauches.

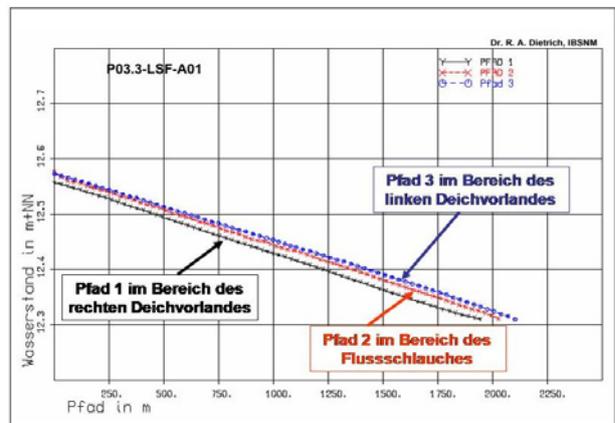


Bild 4: Wasserstand entlang der Pfade 1, 2 und 3 ohne Querverbuschung in den Deichvorländern

Dieses Verhalten resultiert aus der Querströmung und stimmt mit den Beobachtungen in der Natur überein.

Im Bild 5 ist der Verlauf der Wasserstände entlang der Pfade 1, 2 und 3 bei einer **Querverbuschung im rechten und linken Deichvorland** dargestellt.

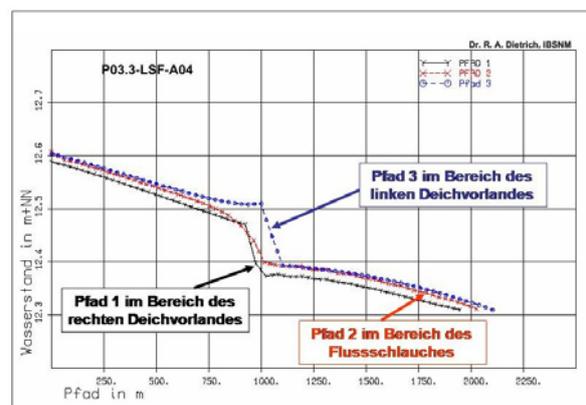


Bild 5: Wasserstand entlang der Pfade 1, 2 und 3 bei einer Querverbuschung im rechten und linken Deichvorland

Im rechten Deichvorland sinkt der Wasserstand hinter der Querverbuschung um ca. 6 cm ab und vor der Verbuschung steigt er um ca. 3 cm an. Zur Überwindung der erhöhten Rauigkeit im Bereich der Querverbuschung ist eine höhere potentielle Energie erforderlich, die durch ein Gefälle von ca. 9 cm bereitgestellt wird.

Im linken Deichvorland sinkt der Wasserstand hinter der Querverbuschung um ca. 6 cm ab und vor der Verbuschung steigt er um ca. 6 cm an. Zur Überwindung der erhöhten Rauigkeit im Bereich dieser Querverbuschungen ist eine höhere potentielle Energie erforderlich, die durch ein Gefälle von ca. 12 cm bereitgestellt wird.

Dies führt dazu, dass auch im Bereich des Flussschlauches und des linken Deichvorlandes sowie im gesamten Abflussbereich rückwirkend oberhalb der Querverbuschung der Wasserstand ansteigt. Am Eintritt des Referenzsystems beträgt der Anstieg des Wasserstandes noch ca. 3 cm.

Für weitergehende Informationen sei auf [4] verwiesen.

### Schlussbetrachtung

Mit der vorliegenden Parameteranalyse wird deutlich, welche hydromechanischen Auswirkungen lokale Querverbuschungen haben. Es zeigt sich, dass nicht nur im unmittelbaren Bereich der Verbuschung der Wasserstand beeinflusst wird, sondern dass auch flussaufwärts Auswirkungen erkennbar sind. Selbst wenn diese auf einer Strecke von ca. 1 km nur in einer Größenordnung von maximal 3 cm liegen, so ist doch zu berücksichtigen, dass bei mehrfachem Auftreten großflächiger, lokaler Verbuschungen ein Aufaddieren der einzelnen hydromechanischen Effekte erfolgt, so dass es über mehrere Elbe-km zu einem unzulässig hohen Wasserstand kommen kann, der zu einer Gefährdung der Deiche führt.

Es sollte daher stets das Ziel verfolgt werden, den Abflussbereich des Hochwassers der Elbe frei von meterhohem Gehölz zu halten.

Auch ein niedriger Bewuchs in den Deichvorländern hat in der Regel bereits eine Rauigkeit, die größer ist als die im Bereich des Flussschlauches, so dass auch hierdurch ein Aufaddieren der einzelnen hydro-mechanischen Effekte zum Tragen kommt. Es muss stets bedacht werden, dass eine Querverbuschung bei einem extremen Hochwasser mit oder ohne Eisgang kurzfristig zu einem Stau von Treibsel und somit zu einem sehr steilen Anstieg des Wasserstandes führen kann.

### Literatur

- [1] Dietrich, R. A. : Zweidimensionale nichtlineare Finite-Element-Analysen bei tiefenintegrierter Strömung zur Beurteilung des Fließverhaltens der Elbe bei Hochwasser unter Berücksichtigung der Verbuschung in den Deichvorländern. *Basis der Analysen ist der Elbeabschnitt von Elbe-km 536,240 (Neu Darchau) bis Elbe-km 538,240*. IBSNM-Bericht 05/V/B03.3, Stand: Dezember 2005. <http://www.rudolf-adolf-dietrich.de/IN007/B-05.pdf>
- [2] Dietrich, R. A.: Fließverhalten der Elbe bei Hochwasser unter Berücksichtigung der Verbuschung, Wasser und Abfall, Heft 12, 2007, Seite 20 - 24
- [3] Arcement, G. J; Schneider, Jr. V. R.: Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains, United States Geological Survey Water-supply Paper 2339
- [4] Dietrich, R. A.: Einfluss lokaler Querverbuschungen im Deichvorland auf das Fließverhalten der Elbe bei Hochwasser, <http://www.rudolf-adolf-dietrich.de/IN007/B-13.pdf>

---

### Einflüsse des Klimawandels auf das Starkregenverhalten in Hagen

Dipl.-Ing. Gerhard Langstädtler  
Geogr. MA Claudia Janssen  
Christoph Reinhardt  
Dipl.-Ing. Simone Blücher  
aqua\_plan, Aachen  
[gl@aquaplan.de](mailto:gl@aquaplan.de)  
Uwe Sommer  
Stadtentwässerung Hagen SEH  
[uwe.sommer@stadt-hagen.de](mailto:uwe.sommer@stadt-hagen.de)

Vor dem Hintergrund des Klimawandels werden in der Wasserwirtschaft neue Herausforderungen an die Erarbeitung der Planungsgrundlagen gestellt. Um Fehlinvestitionen zu vermeiden, ist eine möglichst hohe Planungssicherheit anzustreben.

Als Planungsgrundlage für Berechnungen in der Siedlungswasserwirtschaft dienen in der Regel Starkniederschlagshöhen nach KOSTRA DWD 2000 [1]. Diese Werte sind statistisch abgesichert, geben die regionale Wirklichkeit jedoch nicht so exakt wieder wie die vor Ort gemessenen Daten. Liegen ausreichend lange Niederschlagsreihen für ein Untersuchungsgebiet vor, ist es deshalb sinnvoll, eine eigene Starkregenauswertung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik [2] durchzuführen. Sie stellt für das betrachtete Gebiet die lokal zutreffende Belastung dar und erhöht damit die Planungssicherheit.

Diese Überlegungen hatten die Stadtentwässerung Hagen (SEH) im Jahr 2000 veranlasst, eine Starkregenuntersuchung für das Hagener Stadtgebiet in Auftrag zu geben. Um verlässliche Niederschlagsreihen für die Analyse verwenden zu können, wurden alle verfügbaren Niederschlagsdaten sorgfältig mit dem aqua\_plan-Zeitreiheninformationssystem AquaZIS [3] aufbereitet [4]. Beim Vergleich der aufbereiteten Stationen wurde festgestellt, dass das Stadtgebiet Hagen nach drei Niederschlagsregionen differenziert werden kann - Hagen Nord, Hagen Mitte und Hagen Süd. Die weitere Vorgehensweise wird an den Reihen Hagen Nord und Hagen Süd erläutert. Abbildung 1 zeigt beispielhaft die Niederschlagsgleichenen ( $h_{N15,n=1}$ ) der Stationen des Hagener Stadtgebietes.

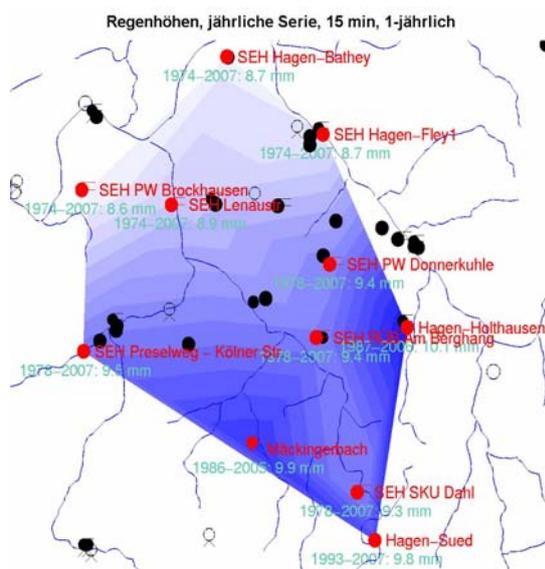


Abb. 1: Verteilung der Regenhöhen im Stadtgebiet Hagen

Bei Fortführung der Arbeiten im Jahr 2007 stellte sich heraus, dass die verlängerten, nun ca. 30 Jahre langen Reihen, höhere Starkregenergebnisse lieferten als bei der ersten Untersuchung. Daraufhin beauftragte die SEH eine Untersuchung zu den Auswirkungen des Klimawandels auf das Niederschlagsverhalten im Stadtgebiet Hagen. Es galt die Frage zu beantworten, ob die Niederschlagsmenge und/oder die Starkregenergebnisse im Hagener Stadtgebiet in Höhe und Häufigkeit statistisch signifikant zunehmen und es sollte eine quantitative Prognose für die nächsten zehn Jahre aufgestellt werden.

## 1 Vorgehensweise

Bei der Betrachtung der Jahressummen ist ein klimatologischer Zyklus von ca. 20 Jahren erkennbar (Abbildung 2). "Ausreißer", also Jahre, die erheblich von dem Zyklus abweichen, treten immer wieder auf. Es ist jedoch bei keiner Station erkennbar, dass ihre Anzahl oder Extremität zunehmen.

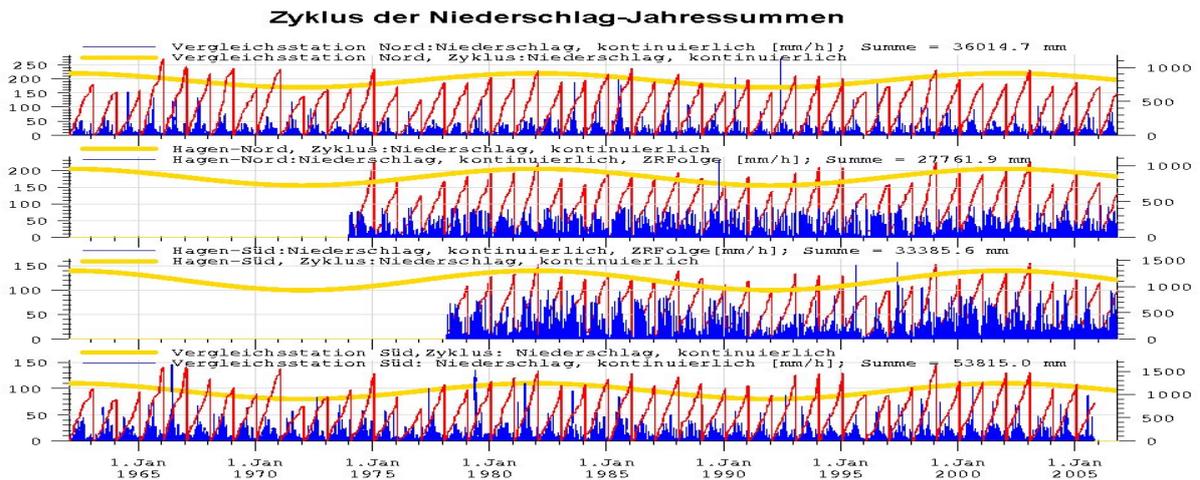


Abb. 2: Klimatologischer Zyklus

Die Niederschlagssummen werden nach den folgenden Kriterien unter Berücksichtigung des Zyklus untersucht:

- Entwicklung der Jahres-, Halbjahres- und Monatssummen
- Untersuchung der niederschlagsfreien Zeit
- Untersuchung der Anzahl der Tage pro Jahr mit wenig Niederschlag
- Untersuchung der Anzahl der Starkregentage pro Jahr

Die Untersuchung der Serien von Starkregenereignissen (jährlich/partiell) erfolgt nach folgenden Kriterien:

- Unterschiedliche Dauerstufen
- Abhängigkeit von der Jahreszeit
- Entwicklung des Starkregens durch Betrachtung von Teilbereichen

## 2 Untersuchung der Niederschlagssummen

Hauptkriterium ist die Untersuchung auf linearen Trend und Änderung der Varianz. Diese Analyse wird mit Hilfe der Haupttabellen von AquaZIS durchgeführt.

Bei allen durchgeführten Untersuchungen kann kein signifikanter Trend (5% -Niveau) festgestellt werden. Es ist jedoch eine geringe Zunahme der Niederschlagssummen, besonders in den Sommerhalbjahren, zu verzeichnen. Ebenso nehmen, wenn auch nur sehr gering, die Starkregentage und die

Trockentage zu, was eine Zunahme der Regenintensität plausibel macht.

Auch die Gegenüberstellung mit Vergleichsreihen (> 50 Jahre) aus der Umgebung zeigt, dass eine dominierende Beeinflussung durch den klimatologischen Zyklus ausgeschlossen werden kann.

## 3 Entwicklung des Starkregenverhaltens

### 3.1 Untersuchung der Serien

Von allen Stationen werden jährliche und partielle Serien erstellt und auf linearen Trend untersucht (Abbildung 3).

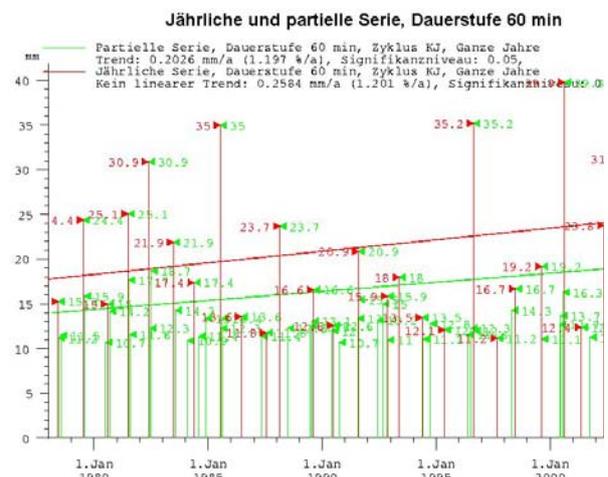


Abb. 3: Trenduntersuchung der jährlichen und partiellen Serie

Obwohl viele Trendtests auf einem Signifikanzniveau von 5 % abgelehnt werden, lässt sich bei den Stationen Hagen-Nord und Hagen-Süd deutlich eine geringe aber stetige Zunahme der Werte bei allen Dauerstufen erkennen. Eine signifikante Zunahme um 0,2026 mm/a (1,2 % pro Jahr) wird

bei der Station Hagen Süd für die Dauerstufe 60 Minuten festgestellt (Abbildung 3).

### 3.2 Aufteilung der Serien nach Sommer- und Winterhalbjahren

Der derzeitigen Hypothese der Klimaforschung, dass die Starkregenereignisse besonders in den Sommermonaten zunehmen, wird durch die Erstellung von jährlichen und partiellen Serien getrennt nach Sommer- und Winterhalbjahren nachgegangen. Auch hierbei wird zwar die Nullhypothese auf dem Signifikanzniveau von 5 % bei fast allen Serien verworfen, jedoch ist eine stärkere Zunahme der Ereignisse in den Sommermonaten zu verzeichnen.

### 3.3 Starkregenauswertung mit um 5 Jahre verlängerten Reihen

Um die Entwicklung des Starkregenverhaltens verfolgen zu können wird der erste Auswertungszeitraum vom Beginn der Zeitreihen bis 1990 um jeweils fünf Jahre verlängert, bis das Ende der Zeitreihen erreicht ist. Der erste untersuchte Zeitbereich umfasst damit mehr als 13 Jahre, der letzte den gesamten Fokus der Reihen.

Diese Auswertung zeigt ein eindeutiges Bild. Die Starkregenhöhen beider Stationen nehmen über alle Zeitbereiche und Dauerstufen zu, unbeeindruckt vom klimatologischen Zyklus (vgl. Abbildung 4 für Hagen Süd).

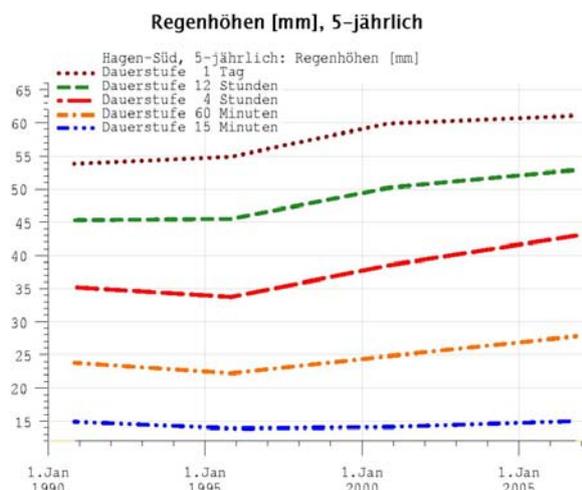


Abb. 4: Starkregenauswertung Hagen Süd (5-jährlich, um 5 Jahre verlängert)

## 4 Zusammenfassung

Nach Wertung aller Fakten, Untersuchungen und Ergebnisse ist für das Hagener Stadtgebiet eine Zunahme des Starkregens in den letzten 16 Jahren zu erkennen. Sie zeigt sich maßgeblich beim Vergleich der Starkregenauswertung vom Beginn der Zeitreihen bis 1990 gegenüber der Auswertung vom Beginn der Zeitreihen bis 2006. Eine Steigerung der Zunahme kann nicht festgestellt werden, ebenso wenig ein Anstieg der Varianz im Niederschlagsverhalten. Als Prognose wird für Hagen Nord empfohlen, eine Zunahme von 0,3 % pro Jahr, für Hagen Süd eine Zunahme von 1 % pro Jahr einzuplanen.

Für die SEH rentieren sich Niederschlagsbeobachtung und -auswertung doppelt: Die Planungssicherheit wird erhöht und die ermittelten Bemessungszahlen einschließlich des empfohlenen Zuschlags bleiben deutlich unter den derzeitigen Vorgaben von KOSTRA DWD 2000. Die SEH bezieht die Ergebnisse dieser Untersuchung in ihre Planungen ein und setzt die Niederschlagsbeobachtung fort.

Untersuchungen der Autoren in anderen Regionen haben ergeben, dass das Starkregenverhalten unter dem Einfluss des Klimawandels auch eine abnehmende Tendenz haben kann.

## 5 Literatur

- [1] Deutscher Wetterdienst: KOSTRA DWD 2000, Koordinierte Starkniederschlags - Regionalisierungs-Auswertungen, Offenbach 2005
- [2] Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (Hrsg.): Niederschlag - Starkregenauswertung nach Wiederkehrzeit und Dauer (DVWK Regeln zur Wasserwirtschaft 124/1985, Hamburg und Berlin 1985)
- [3] aqua plan: Benutzerhandbuch AquaZIS, Aachen 2007
- [4] Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (Hrsg.): Niederschlag - Aufbereitung und Weitergabe von Niederschlagsregistrierungen (DVWK Regeln zur Wasserwirtschaft 123/1985, Hamburg und Berlin 1985)

## Personalien

### Günter Blöschl – Berufung an die Technische Universität Wien

Mag.phil. Daniela Hallegger, TU Wien

[Daniela.Hallegger@tuwien.ac.at](mailto:Daniela.Hallegger@tuwien.ac.at)



„Das Element Wasser hat auf mich schon immer eine besondere Faszination ausgeübt. Die Bewegung des Wassers, die Wirbel an der Oberfläche, die Wellen. Sämtliche Erscheinungsformen des Wassers haben mich ein ganzes Leben lang begleitet. So war sehr bald klar für mich, dass ich Wasserbau studieren möchte“, erzählt Professor Blöschl über seine Motivation. Von 1979 bis 1985 absolvierte er an der TU Wien die Studienrichtung Bauingenieurwesen mit dem Schwerpunkt Wasserbau. Anschließend beschäftigte er sich im Rahmen seiner Diplomarbeit mit dem Thema „Schneehydrologie“. Bei der Dissertation verfolgte Günter Blöschl diese Themenstellung weiter und widmete sich als einer der Ersten der räumlich detaillierten Untersuchung von schneehydrologischen Prozessen, wie die Wasserbewegung von Schneedecken oder der Schneeschmelzabfluss. Er arbeitete in diesem Zusammenhang mit Geländemodellen, rechnete die Sonneneinstrahlung und das Volumen von Schnee, das auf ein Gebiet kommt, aus. Professor Blöschl untersuchte auch Faktoren, die zu Hochwasser führen. Messungen auf verschiedenen Almen in Tirol lieferten ihm Datenmaterial zur Entstehung von Hochwässern. Im Jahr 1992 ging Günter Blöschl für zwei Jahre mit einem Schrödinger Stipendium an die Australian National University in Canberra. Dort widmete er sich dem Thema „Ska-

lenfragen“. „Eine Skala kann eine räumliche oder eine zeitliche Bezugsgröße sein. Das Problem ist die Übertragung von Messungen und Gleichungen von kleinen Skalen auf große Gebiete von ein paar Quadratkilometern. Ich habe dieses methodische Skalenproblem auf die Hydrologie und die Phänomene, wie Niederschlag, Abfluss oder Bodenfeuchte angewandt. Das Skalenproblem gibt es aber nicht nur in natürlichen sondern auch in künstlichen Systemen“, so Blöschl. Nach seiner Rückkehr nach Österreich habilitierte sich Professor Blöschl 1997 an der TU Wien und erhielt die Lehrbefugnis für Hydrologie. Es folgten 10 Jahre Forschungstätigkeit als Dozent am Institut für Wasserbau und Ingenieurhydrologie. Am 1. Dezember 2007 wurde Günter Blöschl zum Universitätsprofessor für Ingenieurhydrologie und Wassermengenwirtschaft an der TU Wien berufen.

#### *Hochwasserschutz und Vorhersage als Forschungsschwerpunkt*

Großen Wert legt Günter Blöschl darauf, seine Forschung international zu verbreiten. „Gute Forschung bedeutet für mich internationale Forschung“, so Blöschl. Seine Auslandskontakte pflegt er vor allem mit ehemaligen KollegInnen in Australien, aber sie reichen auch in die USA und nach Deutschland.

Einer der wichtigsten Schwerpunkte in seiner Forscherkarriere beschäftigt sich mit dem Hochwasser. Hierbei spielt vor allem die Frage, welche Auswirkungen die Belastung von Hochwasser auf Bauwerke hat, eine Rolle. Blöschl: „Wie müssen wir bauen, dass die Bauwerke dem Hochwasser standhalten können, insbesondere dann, wenn es sich um Hochwasserschutzbauten handelt. Hierbei gibt es wichtige Eingangsgrößen aus den konstruktiven Fächern, die für die Dimensionierung von Bauwerken, Dämmen, Talsperren und anderen flussbaulichen Maßnahmen herangezogen werden.“ Es ist ein Unterschied, ob die Bemessungsgrößen um 10 Prozent größer sind, denn das wirke sich wieder auf die Kosten aus. Hier müsse man oft einen Spagat machen, zwischen den Methoden, die zur Verfügung stehen und den Bemessungsrichtlinien, betont Blöschl. Er selbst war an der Entstehung solcher Richtlinien zum Thema Hochwasser beteiligt. Zum einen handelt es sich dabei um einen Leitfaden für Tal-

sperrrensicherheit des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, der demnächst erscheint. Daneben beschäftigt sich der TU-Professor auch mit der Vorhersage von Hochwasser. „Zuletzt haben wir für die niederösterreichische Landesregierung ein System für den Fluss Kamp erstellt. Es gibt einige Vorhersagepunkte auf einer Karte im Internet, die wir hydrologisch auswerten. Das hängt dann davon ab, wie die Witterungsverhältnisse vor dem Hochwasser aussehen, ob der Boden nass oder trocken ist“, fasst Blöschl zusammen. Darüber hinaus kalkulierten er und seine MitarbeiterInnen auch das Hochwasserrisiko für ganz Österreich. Es gibt in etwa 25.000 km Flussläufe. Daneben behandelt ein Forschungsschwerpunkt die Grundwassermenge und -güte. „Es gibt drei Standbeine an unserem Institut. Prägnant formuliert sind das die Aspekte ‚Schutz des Menschen vor dem Wasser‘, ‚Schutz des Wassers vor dem Menschen‘ und ‚Nutzung des Wassers durch den Menschen‘“, so Blöschl. Einfluss auf das Grundwasser kann über die Flussgebietsbewirtschaftung genommen werden. Damit ist gemeint, dass die gesamten Aktivitäten (Landwirtschaft, Tourismus und Industrie) hinsichtlich der Wasserwirtschaft in einem Gebiet koordiniert werden müssen.

#### *Wechselspiel aus Grundlagen und angewandter Forschung*

„Das besondere an diesem Lehrstuhl ist meiner Meinung nach, dass wir jeweils ziemlich genau zu 50 Prozent Grundlagenforschung und angewandte Forschung betreiben. Das spiegelt auch meine Forschungsphilosophie wieder. Diese Synergieeffekte möchte ich nutzen“, betont Günter Blöschl. Für die Lehre ist dieses Wechselspiel aus Grundlagen und angewandter Forschung seiner Meinung nach besonders wichtig. „Dass Forschung und Lehre in einer Institution angesiedelt sind, ist in unserem Universitätssystem entscheidend. Wir haben so eine gegenseitige Befruchtung. Wenn man forscht, ist man am neuesten Stand und kann dann auch wissenschaftlich korrekt lehren oder umgekehrt, wenn man in einem Fach auch die Grundla-

gen lehrt, schärft es denn Blick auf eine methodisch saubere Darstellung“, erklärt Professor Blöschl. Den Lehrstuhl bezeichnet Blöschl als forschungsorientiert. Es sind derzeit zehn Projektassistenten und Dissertanten, die über Drittmittelprojekte finanziert werden, unter Vertrag.

---

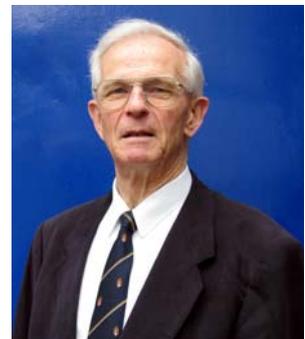
#### **Gedenken an Prof. Dr.-Ing. Gerhard Rouvé**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf

[schuettrumpf@iww.rwth-aachen.de](mailto:schuettrumpf@iww.rwth-aachen.de)

em. Prof. Dr.-Ing. Jürgen Köngeter

Am 25. Mai 2008 verstarb plötzlich und unerwartet o. Professor Dr.-Ing. Gerhard Rouvé, emeritierter Inhaber des Lehrstuhls für Wasserbau und Wasserwirtschaft und



Direktor des gleichnamigen Instituts der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. Mit ihm verliert die Fachwelt einen hoch angesehenen Wissenschaftler und akademischen Lehrer, der sich weit über die RWTH Aachen hinaus in hohem Maße verdient gemacht hat.

Gerhard Rouvé wurde am 4.12.1927 in Kaiserslautern geboren. Seine Schulzeit musste er zwangsweise durch Kriegsdienst und Gefangenschaft unterbrechen. Nach dem Abitur 1947 führte der Weg ihn als Maurer-Umschüler mit Gesellenprüfung von 1947 bis 1948 zu einem Studienplatz an der Technischen Hochschule Karlsruhe, wo er von 1948 bis 1953 Bauingenieurwesen und Maschinenbau studierte und im Mai 1953 das Hauptdiplom im Bauingenieurwesen erwarb.

Seine bereits während des Studiums erkannte Neigung zum Wasserbau vertiefte er durch eine dreijährige Assistententätigkeit am renommierten Theodor-Rehbock-Flussbaulaboratorium in Karlsruhe. Seinen Fähigkeiten entsprechend übertrug ihm Prof. Dr.-Ing. Wittmann von 1956 bis 1958 die Aufgabe des Oberingenieurs. In dieser Zeit war das Institut mit der Untersuchung bedeutender Wasserbauprojekte im In- und Ausland beauf-

trägt. Dieser Praxisbezug bestimmte auch das Thema seiner Dissertation „Der Krafthaustrennpfeiler, Strömungsverhältnisse an gekrümmten Wänden“ mit der er 1957 mit „sehr gut“ zum Dr.-Ing. promovierte.

Es entsprach dem Naturell von Gerhard Rouvé, dass er die Chancen, die die damals beginnende deutsche Entwicklungshilfe bot, ergriff und über die Gawi, Frankfurt, von 1958 bis 1962 als Technischer Berater des türkischen Ministeriums für öffentliche Arbeiten, Abteilung Wasserbau, in Ankara wirkte.

Die nächste Herausforderung bot sich 1962 in Indien, als sich die Bundesrepublik Deutschland als Partner-Industrie-Nation an dem Indian Institute of Technology (IIT), Madras, beteiligte, einer von 5 neugegründeten Spitzenhochschulen, die direkt der Zentralregierung unterstellt sind. Im Rahmen der deutschen technischen Hilfe wurde Gerhard Rouvé als Full-Professor in das Amt des Lehrstuhlinhabers für Hydraulic Engineering und als Leiter des Wasserbaulabors berufen, eine sowohl schwierige als auch reizvolle Aufgabe, galt es doch neben dem rein infrastrukturellen Aufbau auch die Forschung und die Lehre auf einem hohen wissenschaftlichen Niveau zu entwickeln. Nach fast 9 Jahren in Madras kehrte er Ende 1970 nach Deutschland an seine alte Wirkungsstätte an der Universität Karlsruhe zurück, zunächst als Gastprofessor, später als wissenschaftlicher Rat.

Am 1. Februar 1972 wurde Gerhard Rouvé als ordentlicher Professor für Wasserbau und Wasserwirtschaft und Direktor des gleichnamigen Instituts als Nachfolger von Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Borkenstein an die RWTH Aachen berufen. Seine schöpferischen und fruchtbaren Aachener Jahre waren geprägt von einer starken Vitalität und Selbstdisziplin, der Harmonie von Beruf und Person, seiner internationalen Aufgeschlossenheit und Erfahrung, seinem Gespür für neue Forschungsziele und Aufgaben und seiner sozialen und gesellschaftlichen Verantwortung.

Durch sein pädagogisches Talent, das auch bei Vorträgen zu spüren war, begeisterte Gerhard Rouvé die Studenten mit seiner breit

angelegten, praxisbezogenen Lehre. Er konnte viele angehende Ingenieure für das Wasserwesen und hervorragende Mitarbeiter für das Institut gewinnen. Damit schuf er sich die Basis für ein stetiges Wachstum des Instituts sowie für die Verwirklichung seiner Forschungsideen. Aus seiner Grundüberzeugung heraus, dass der Wasserbau gleichermaßen der Umwelt verpflichtet ist, widmete er sich sehr früh den mit dem naturnahen Wasserbau verbundenen Forschungsfragen, genauso wie der Modellierung und Bewirtschaftung großräumiger Grundwasservorkommen für den niederrheinischen Braunkohlebergbau. Rund 150 Vorträge und mehrere Gastprofessuren in verschiedenen Ländern sowie fast 200 wissenschaftliche Veröffentlichungen bezeugen Rouvé's Aktivitäten. Sein Engagement in Japan sei hier besonders hervorgehoben.

Gerhard Rouvé lag die Verbindung zur beruflichen Praxis am Herzen. Neben der ständigen Pflege breiter Kontakte kommt dies vor allem in der wissenschaftlichen Unterstützung des umfangreichen Sanierungsprogramms nordrhein-westfälischer Talsperren und in dem jährlich stattfindenden Internationalen Wasserbau-Symposium Aachen zum Ausdruck. Das im Januar 2008 zum 38. Mal stattgefunden Symposium, auch zur Würdigung seines 80. Geburtstages, ist seiner Initiative und Pflege zu verdanken. Es vereinigt jedes Jahr als in der Fachwelt fest etablierte wissenschaftliche Veranstaltung Hunderte von Fachleuten zur Präsentation und Diskussion aktueller Entwicklungen des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft.

Die aktive Beteiligung an der akademischen, wissenschaftlichen und fachlichen Selbstverwaltung hat Gerhard Rouvé als eine sehr wichtige Pflichtaufgabe betrachtet. Im akademischen Jahr 1980/81 stand er der Fakultät für Bauwesen als Dekan vor. Über seine Emeritierung hinaus übte er mit besonderem Einsatz das Amt des Beauftragten des Ministers für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen für die Pflege und Förderung der Beziehungen zwischen den Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen und des Königreichs der Niederlande und des Königreichs Belgien aus.

Darüber hinaus war Gerhard Rouvé aktives Mitglied in zahlreichen technischen und wissen-

schaftlichen nationalen und internationalen Vereinigungen und Verbänden.

Als Wertschätzung und in Anerkennung seiner besonderen Leistungen erhielt Gerhard Rouvé mehrere Ehrungen: 1984 den Leopoldsorden des Königreichs Belgien, 1987 das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse, 1988 die Gustave-Trasenster Forschungsmedaille des VDI Lüttich/Belgien, 1990 den Orden von Oranje-Nassau der Niederlande und 1993 die Ehrenplakette der Universität Lüttich.

Sein hohes Pflichtgefühl und Verantwortungsbewusstsein galt auch für die Zeit als Emeritus. Trotz Entpflichtung Ende Februar 1993 führte er die Amtsgeschäfte ein ganzes Jahr bis zum Dienstantritt seines Nachfolgers weiter. Seine Erfahrung und Begeisterung hat er bis zu seinem Tode den Studenten in einer Lehrveranstaltung vermittelt. Er pflegte seine Kontakte und war Ansprechpartner und Ratgeber für jeden, der es wünschte. Es machte ihm Freude, helfen zu können. Seinen Nachfolgern stand er immer in konstruktiver und kollegialer Weise zur Verfügung.

Gerhard Rouvé war mit Leib und Seele Wasserbauer und Hochschullehrer. Er war ein aktiver, aufrechter und starker Mann, eine wahrhaftige Persönlichkeit mit natürlicher Autorität, eigenem Stil und hohem Format. Er lebte vor und setzte hohe Maßstäbe, gleichzeitig schenkte er großes Vertrauen. Dabei stellte er sich selbst in den Hintergrund. Sein Institut, sein „viertes Kind“, wie er es nannte, ging ihm über alles.

Sein plötzliches Fehlen ist schmerzlich. Zusammen mit seinen vielen Schülern, Kollegen und Freunden verneigen wir uns vor ihm. Wir werden ihn ehrenhaft in Erinnerung behalten.

---

### Kurzinfos

Der Deutsche Wetterdienst ist erstmals seit seiner Gründung vor über 50 Jahren in der Lage, selbst Forschungsunterstützung einwerben zu können.

Auf unserer Website <http://www.dwd.de/> haben wir in der Rubrik für Spezielle Nutzer unter dem Nutzerkreis Forschung, Universitä-

ten die Bekanntmachung über die geplante Vergabe von Forschungsvorhaben veröffentlicht.

In einem Interessensermittlungsverfahren erbitten wir Projektskizzen zu den in der Bekanntmachung dargestellten Themenbereichen. Einzelheiten zum Verfahren, sowie die Fördergrundsätze des DWD entnehmen Sie bitte unserer Website. Bitte weisen Sie in Ihrer Einrichtung und im Kollegenkreis auf unsere Bekanntmachung hin.

Harry Wullbrandt

Deutscher Wetterdienst

---

### Hessische Akademie für Hochwasserschutzmaßnahmen, Hochwasserforschung und Wasserrettung e.V.



#### 14 neue Fachberater „Hochwasser“

Nachdem die „Hessische Akademie für Hochwasserschutz, Hochwasserforschung und Wasserrettung“ in diesem Jahr ihren Ausbildungskurs „Fachberater Hochwasser“ komplett überarbeitet hat, haben am 29.8.2008 in Wiesbaden die ersten 14 Teilnehmer die Abschlussprüfung erfolgreich abgelegt. Die Fachberater bilden im Katastrophenfall die Schnittstellen zwischen den Krisenstäben und den Einsatzgruppen vor Ort und beraten die Einsatzgruppen in fachlicher Hinsicht.

Die Auswertung der Hochwassereinsätze an der Oder 1997 und der Elbe 2002 hat den großen Informationsbedarf und die Notwendigkeit eines besseren Verständnisses der Beteiligten untereinander deutlich gemacht. Dies war sowohl Anlass zur Gründung der Akademie, wie auch zur Entwicklung der Ausbildung zum Fachberater.

Die Ausbildung zum Fachberater umfasst heute die notwendigen fachlichen Grundlagen in Hydrologie, Hydraulik und Bodenmechanik, Wetter und Klima, Deichverteidigung, rechtliche Grundlagen, Hubschraubereinsatz und weitere relevante Themen. Neben diesen theoretischen Einheiten ist auch eine praktische Übung Bestandteil des Kurses. Insgesamt umfasst die Ausbildung zum

Fachberater zwei Module mit je zwei Tagen Dauer und die Abschlussprüfung.

Die Teilnehmer der gerade abgeschlossenen Ausbildung kommen aus den Kommunen, den Wasserbehörden, dem Technischen Hilfswerk, den Feuerwehren und aus der DLRG. Bei der Neukonzipierung des Kurses wurden die Inhalte an hessische Verhältnisse angepasst und der Umfang der Deichverteidigung zu Gunsten anderer Themen reduziert. Dennoch umfasst die Deichverteidigung immer noch mehr als einen Tag der Ausbildung. Geleitet und neu konzipiert wurde der Kurs von Dr.-Ing. Klaus Röttcher (Roettcher Ingenieurconsult) und Harald Blum (Leiter der Akademie und Präsident des DLRG Landesverband Hessen).



Weitere Informationen und die komplette Ausschreibung finden sich auf den Internetseiten der Akademie [www.akademie-hochwasser.de](http://www.akademie-hochwasser.de).

Weitere Informationen:

Dr.-Ing. Klaus Röttcher

Tel.: 0561-766179-0

Fax: 0561-766179-1

E-Mail: [klaus@roettcher.de](mailto:klaus@roettcher.de)

---

#### **4th EUMETCAL Workshop on Distance Learning**

25. - 28. August 2008, Meteo France Toulouse, Frankreich

Das Akronym EUMETCAL steht für European Meteorological Computer Assisted Learning und startete im Jahre 2001 als eine Erweiterung aus dem FP4 Programm EuroMet. Mitt-

lerweile befindet sich das Programm in seiner 3. Phase, die bis zum Juni 2012 laufen wird.

EUMETCAL versteht sich als die virtuelle europäische Trainingsorganisation für die Meteorologie und die nationalen meteorologischen Institute. Dabei steht der Bedarf der nationalen meteorologischen Institute im Vordergrund bei der Entwicklung und dem Austausch von Trainingsmaterialien. Im Fokus befinden sich aktuell die Möglichkeiten des Medien gestützten Lehrens und Lernens sowie des Distance Learning.

An dem Workshop in Toulouse haben 62 Personen teilgenommen; die meisten von ihnen kamen aus den europäischen meteorologischen Instituten. Nach einführenden Vorträgen über die WMO Aktivitäten im Bereich "Education and Training" und den Grundlagen zum Konzept des Blended Learning wurden schwerpunktmäßig in den einzelnen Workshop-Sessions Erfahrungen mit Trainingsumgebungen (Konzepte, pädagogische Entwürfe sowie verwendete Werkzeuge) vorgestellt und praktische Anwendungserfahrungen ausgetauscht. Die technische Arbeitsgruppe zum Computer Assisted Learning hat sich in der Folge auf Regeln und Standards verständigt, die bei zukünftigen Neu- bzw. Weiterentwicklungen von Lehr- und Lernobjekten eingehalten werden sollen. Dies sind in der Hauptsache die bestehenden und eingeführten Standards SCORM und QTI. Insgesamt zeichnete sich dieser 4. EUMETCAL Workshop durch sehr aktive Teilnehmer und eine hohe Informationsdichte aus.

Weitergehende Informationen zum EUMETCAL Programm sind auf den Internetseiten <http://euromet.meteo.fr/> sowie [www.eumetcal.org](http://www.eumetcal.org) zu erreichen.

H. Nacken, RWTH, Aachen

---

#### **Forum Hydrologie und Wasserbewirtschaftung Heft 24.08**

Beiträge zum Symposium Klimawandel – Was kann die Wasserwirtschaft tun?

am 24/25. Juni 2008

Die 17 Beiträge des Symposiums reichen von den Grundlagen und Wirkungen des Klimawandels über die Maßnahmen und Aktivitäten in allen Bereichen der Wasserwirtschaft (Modellierung, Hochwasserschutz, Küstenschutz, Wasserkraftnutzung, Binnenschifffahrt, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Trinkwasserversorgung, Stromproduktion) bis hin zu ökonomischen und politischen Folgen.

Heft 24.08 kann ab sofort bei der DWA Geschäftsstelle, Tel.: 02242/872-333, Fax: 02242/872-1000 oder per e-mail [kundenzentrum@dwa.de](mailto:kundenzentrum@dwa.de) bestellt werden.

---

### **FgHW Seminar Hochwasserrichtlinie Die EU-Hochwasserrichtlinie - In 3 Schritten zur Umsetzung**

Die Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften (FgHW) veranstaltet in Kooperation mit der DWA Arbeitsgruppe Hochwassermanagement am 19. Februar 2009 eine Informationsveranstaltung zur neuen EU-Hochwasserrichtlinie.

Die handlungsorientierten Vorträge sind in 3 Blöcke untergliedert und lehnen sich somit sehr nahe an den Aufbau dieser Richtlinie an:

- Vorausschauende Bewertung des Hochwasserrisikos
- Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten
- Pläne für das Hochwasserrisikomanagement

Ziel der Veranstaltung ist es, Mitarbeitern aus der Wasserwirtschafts- und Umweltverwaltung, den Ingenieurbüros sowie der Versicherungswirtschaft anhand von konkreten Beispielen darzulegen, wie das neue Element des Hochwasserrisikomanagements in bestehende und zukünftige wasserwirtschaftliche Konzepte integriert werden kann.

Die Veranstaltung findet in Magdeburg im Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft statt. Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl auf maximal 80 Personen begrenzt.

Das aktuelle Programm sowie die Möglichkeit sich analog oder digital anzumelden, finden Sie auf der Internetseite der FgHW ([www.fghw.de](http://www.fghw.de)) unter dem Reiter Veranstaltungen.

H. Nacken, RWTH, Aachen

---

### **Tag der Hydrologie 2009**

Der Tag der Hydrologie 2009 findet am 26.3. und 27.3.2009 in Kiel statt. Die Veranstalter sind die Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften und der DWA-Hauptausschuss "Hydrologie und Wasserbewirtschaftung" zusammen mit der Fachabteilung Hydrologie und Wasserwirtschaft des Ökologie Zentrums der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Frau Prof. Dr. N. Fohrer). Das Thema der Veranstaltung lautet „Hydrologische Systeme im Wandel“. Um Tagungsbeiträge wird bis zum 15. November 2008 gebeten. Weiter Informationen sowie die Möglichkeit zur elektronischen Anmeldung finden Sie unter [www.hydrology.uni-kiel.de/veranstaltungen/tdh2009](http://www.hydrology.uni-kiel.de/veranstaltungen/tdh2009)

### **Tag der Hydrologie 2010**

Der Tag der Hydrologie 2010 findet im März 2010 in Braunschweig statt. Die Veranstalter sind die Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften und der DWA-Hauptausschuss "Hydrologie und Wasserbewirtschaftung" zusammen mit dem Leichtweiß-Institut für Wasserbau, Abt. Hydrologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz der Technischen Hochschule Braunschweig (Prof. Dr. G. Meon).

### **Tag der Hydrologie 2011**

Der Tag der Hydrologie 2011 findet im März 2011 in Wien statt. Die Veranstalter sind die Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften und der DWA-Hauptausschuss "Hydrologie und Wasserbewirtschaftung", die Kollegen aus Österreich und der Schweiz zusammen mit der Abteilung Ingenieurhydrologie der Technischen Universität Wien (Prof. Dr. G. Blöschl).

---

## Jobbörse

**Aktuelle Stellenangebote** finden Sie auf der Webseite der FGHW unter [www.fghw.de](http://www.fghw.de).

An der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd ist baldmöglichst nachfolgende Stelle zu besetzen: **W3-Professur für Geographie und ihre Didaktik (Kennziffer 2008/14)**

Aufgaben: Vertretung des Faches in Forschung und Lehre. Umzugsbereitschaft. Bewerbungen sind mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Zeugniskopien, Schriftenverzeichnis, Liste der Lehrveranstaltungen, Darstellung der bisherigen wissenschaftlichen Tätigkeit) unter Angabe der Kennziffer bis zum **08.10.2008** an die Dekanin der Fakultät II, Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd, Oberbettringer Straße 200, 73525 Schwäbisch Gmünd zu richten.

Universität Kassel – Fachbereich Bauingenieurwesen in Kooperation mit dem Center for Environmental System Research (CESR) **W 1 – Juniorprofessur Modellierung aquatisch-ökologischer Prozesse im Gewässermanagement** baldmöglichst; **Kennziffer: 10593; Bewerbungsfrist: 11.10.2008**

Bewerbungen mit aussagekräftigen Unterlagen sind unter Angabe der Kennziffer, gern auch in elektronischer Form, an den Präsidenten der Universität Kassel, 34109 Kassel, zu richten.

We have a post-doc position available starting immediately. We are looking for a young energetic, motivated researchers with strong background in modelling flow and transport in porous media. The position is potentially for three years. Utrecht University; Department of Earth Sciences, P.O. Box 80021; 3508 TA UTRECHT; The Netherlands  
<http://www.geo.uu.nl/hydrogeology/vacancies.html>

Am Helmholtz-Zentrum Potsdam, GeoForschungszentrum sind mehrere Stellen zu

besetzen: [http://www.gfz-potsdam.de/portal/?\\$part=CmsPart&docId=1003524](http://www.gfz-potsdam.de/portal/?$part=CmsPart&docId=1003524)

---

## Termine

### Hochwasserschutz-Seminar Hitzacker (Elbe)

7. Oktober 2008 in VERDO Kulturzentrum Hitzacker  
[www.acqua-alta.de](http://www.acqua-alta.de)

### Magdeburger Gewässerschutzseminar

7. bis 10. Oktober 2008 in Magdeburg  
[www.ufz.de/MGS2008](http://www.ufz.de/MGS2008)

### Probabilistische Bemessung von Dämmen und Deichen für den Hochwasserschutz

13. Oktober 2008 Stuttgart  
<http://www.uni-stuttgart.de/igs/>

### International Symposium

#### The Role of Hydrology in Water Resources Management

14-16 October 2008, Isle of Capri, Naples/Italy  
[http://www.cig.ensmp.fr/~iahs/conferences/2008C\\_apri08.pdf](http://www.cig.ensmp.fr/~iahs/conferences/2008C_apri08.pdf)

### Österreichische Wasserwirtschaftstagung 2008

#### "Klimawandel - Eine Gefahr für Österreichs Wasserwirtschaft?"

22. und 23. Oktober 2008, messecentergraz  
[http://www.oewav.at/upload/medialibrary/Folder\\_WWT\\_08\\_blasen.pdf](http://www.oewav.at/upload/medialibrary/Folder_WWT_08_blasen.pdf)

### 12. Workshop "Großskalige Hydrologische Modellierung"

vom 12. bis 14. November 2008 in Salzac bei Kiel  
<http://www.hydrology.uni-kiel.de/ghm2008/>

### Jahrestreffen AK Hydrologie

20./21. November 2008 im Auenzentrum Neuburg  
[www.ak-hydrologie.de](http://www.ak-hydrologie.de)

### An International Perspective on Environmental and Water Resources

5. – 7. Januar 2009 am AIT in Bangkok / Thailand  
<http://content.asce.org/conferences/thailand09/conference.html>

**Die neue EG-Hochwasserrichtlinie - In drei Schritten zur Umsetzung**

19. Februar 2009 in Magdeburg

<http://fghw.lfi.rwth-aachen.de/content/event/pdf/305.pdf>

**Wasserkraftnutzung im Zeichen des Klimawandels**

12. – 13. März 2009, TU Dresden

[www.iwd.tu-dresden.de](http://www.iwd.tu-dresden.de)

**Tag der Hydrologie 2009**

26. und 27. März 2009, Christian Albrechts Universität zu Kiel

<http://fghw.lfi.rwth-aachen.de/content/event/pdf/298.pdf>

**Internationaler Workshop  
Status and Perspectives of Hydrology in Small Basins**

30. März - 02. April 2009 in Goslar-Hahnenklee [www.ws.small-hydro-basins.org](http://www.ws.small-hydro-basins.org)

**Wasser Berlin 2009**

**2. Internationales DWA-Symposium zur Wasserwirtschaft**

30. März - 3. April 2009, Berlin

[www.dwa.de](http://www.dwa.de)

**HydroEco2009**

20. – 23. April 2009, Wien

<http://www.natur.cuni.cz/hydroeco2009/>

**Water: A Vital Resource Under Stress –  
How Science Can Help**

6–12 September 2009, Hyderabad, India

<http://www.appliedhydrology.org/iahs/images/JIC-Program-080303.pdf>

---

**Herausgeber:**

**FgHW, AK Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation**

Prof. Dr.-Ing. Markus Disse, Universität der Bundeswehr München, Institut für Wasserwesen, 85577 Neubiberg, email: [markus.disse@unibw.de](mailto:markus.disse@unibw.de) oder

[martina.kalk@unibw.de](mailto:martina.kalk@unibw.de)

Tel.: 089-6004-3491/ - 3490

---