

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 94 (2002)  
**Heft:** 11-12  
  
**Rubrik:** Mitteilungen

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Datum/Ort Date/Lieu	Veranstaltung Manifestation	Organisation Information
Jan./Feb. 2003 Herbst 2003	Burgdorf Rapperswil  <b>Weiterbildungskurs Werterhaltung von Kanalisationen</b>	Berner Fachhochschulen, Hochschule für Technik und Architektur, Pestalozzistrasse 20, CH-3400 Burgdorf, Telefon 034 426 41 11, www.sbu-info.ch
3.+4.1.2003 (wel 11-12/02)	Aachen  <b>Trends der Wasserwirtschaft – reagieren oder agieren</b>	Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, RWTH Aachen, Dipl.-Ing. Andreas van Linn, Mies-van-der-Rohe-Strasse 1, D-52056 Aachen, Telefon 0049 241 80 25270, vanlinn@riww.rwth-aachen.de
16.1.2003	Bern  <b>Klimaschutz im Wald – Beiträge der Wald- und Landnutzung zur schweizerischen Klimapolitik</b>	Gallati und Burkhard, Öffentlichkeitsarbeit, Zentralstrasse 156, CH-8003 Zürich, E-Mail: mail@galbur.ch, Telefon 01 451 66 96, Fax 01 451 66 97
16.1.2003	Zürich  <b>Die Fernwärme auf neuen Wegen</b>	Walter Böhlen, Präsident VSF, c/o Paul Scherrer Institut, CH-5232 Villigen PSI, Tel. 056 310 25 73, E-Mail: info@fernwaerme-schweiz.ch, www.fernwaerme-schweiz.ch
16.1.2003	Bern  <b>Klimaschutz im Wald. Beiträge der Wald- und Landnutzung zur schweizerischen Klimapolitik</b>	Agentur für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz, Zentralstrasse 156, CH-8003 Zürich, Gallati und Burkhard, Öffentlichkeits- arbeit, Telefon 01 451 66 96, Fax 01 451 66 97, E-Mail: mail@galbur.ch, www.erneuerbar.ch
16.1.2003	Burgdorf  <b>Wasser im Grundbau</b>	Schulungszentrum TFB, Lindenstrasse 10, CH-5103 Wildegg, Tel. 062 887 73 73, Fax 062 887 72 70, schulung@tfb.ch, www.tfb.ch
16.1.2003	Bern  <b>Protection du cliamt et forêts. Contribution des milieux forestiers et agricoles à la politique climatique suisse</b>	Agence des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, Gallati und Burkhard, Öffentlichkeitsarbeit, Telefon 01 451 66 96, Fax 01 451 66 97, E-Mail: mail@galbur.ch, www.erneuerbar.ch.
20.–22.1.2003	Kastanienbaum  <b>Neue Methoden der Restwasser- bemessung</b>	Eawag, Sekretariat PEAK, CH-8600 Dübendorf, Telefon 01 823 53 93, Fax 01 823 53 75, E-Mail: heidi.gruber@eawag.ch, www.peak.eawag.ch
26.+27.2.2003	Braunschweig  <b>Braunschweiger Grundwasserkolloquium 2003, Grundwasserbeschaffenheit – heute und morgen</b>	Technische Universität Braunschweig, Zentralstelle für Weiterbildung, Postfach 3329, D-38023 Braunschweig, Telefon 0049 531 391 4211, Fax 0049 531 391 4215, E-Mail: d.kaehler@tu-bs.de, www.tu-bs.de/zfw/index.htm
März 2003 (wel 9-10/02)	Basel  <b>Berufsbegleitendes Nachdiplomstudium Energie – Energie als Schlüsselgrösse der Nachhaltigkeit</b>	Fachhochschule beider Basel, Institut für Energie, CH-4132 Muttenz, Tel. 061 467 45 45, E-Mail: info-ife@fhbb.ch, www.fhbb.ch/energie
7.3.2003	Rapperswil  <b>Aktuelle Vorhaben in Mündungsgebieten von Gewässern</b>	Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Telefon 056 222 50 69, Fax 056 221 10 83, E-Mail: w.hauenstein@swv.ch, www.swv.ch
10.–13.3.2003	Guangzhou (China)  <b>Water China</b>	Merebo Messe Marketing, Frank Bode, Hellbrookstrasse 86, D-22305 Hamburg, Telefon 0049 40 6087 6926, Fax 0049 40 6087 6927, E-Mail: info@merebo.de, www.merebo.com

Datum/Ort Date/Lieu	Veranstaltung Manifestation	Organisation Information
10.–14.3.2003 ETH Zürich	<b>Stochastic tools for groundwater modelling</b>	Prof. Dr. <i>Fritz Stauffer</i> , Institut für Hydro-mechanik und Wasserwirtschaft, ETH Hönggerberg HIL G33.2, CH-8093 Zürich, phone 0041 1 633 30 79, fax 0041 1 633 10 61, E-Mail: <a href="mailto:stauffer@ihw.baug.ethz.ch">stauffer@ihw.baug.ethz.ch</a> , <a href="http://www.ihw.ethz.ch/gwh/akt-gwh_en.html">www.ihw.ethz.ch/gwh/akt-gwh_en.html</a>
23.–27.3.2003 (wel 9-10/02)	<b>Environmental Future of Aquatic Ecosystems</b>	Administrative: <i>Christiane Rapin Nussbaumer</i> , Eawag, Department of Limnology, Überlandstrasse 133, CH-8600 Dübendorf, phone 0041 1 823 53 36, fax 0041 1 823 53 15. Scientific: <i>Nicholas Polunin</i> , Department of Marine Sciences, University of Newcastle, NE1 7RU, UK, phone 0044 191 222 66 75
2.–4.4.2003 Einsiedeln	<b>International Workshop on Mountain Hydrology, Einsiedeln</b>	Swiss Federal Research Institute WSL, International Workshop on Mountain Hydrology, Water, Soil and Rock Movements, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, phone 01 739 21 11, E-Mail: <a href="mailto:mountainhydrology2003@wsl.ch">mountainhydrology2003@wsl.ch</a> , <a href="http://www.wsl.ch/mountainhydrology2003.html">www.wsl.ch/mountainhydrology2003.html</a>
7.–11.4.2003 (wel 7-8/02)	<b>Wasser Berlin 2003</b>	Messe Berlin GmbH, Messedamm 22, D-14055 Berlin, <i>Cornelia Wolff von der Sahl</i> , Telefon 0049 30/30 38-21 34, Fax 0049 30/30 38-20 85, <a href="http://www.wasser-berlin.de">www.wasser-berlin.de</a>
28.–30.4.2003 (wel 9-10/02)	<b>Pumpen in der Verfahrens- und Abwassertechnik</b>	Erzherzog-Johann-University Graz, University of Technology, O.Univ.-Prof. Dr.-Ing. <i>Helmut Jaberg</i> , Kopernikusgasse 24, A-8010 Graz, Telefon 0043 (0) 316 873 7570, Fax 0043 (0) 316 873 7577, E-Mail: <a href="mailto:sekretariat@hfm.tugraz.at">sekretariat@hfm.tugraz.at</a> , <a href="http://www.pump-seminar.co">www.pump-seminar.co</a>
15.+16.5.2003 Visp/Viège	<b>Erfahrungen mit Hochwassern im Wallis/ Expérience acquise aux crues en Valais</b>	Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Sekretariat, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Telefon 056 222 50 69, Fax 056 221 10 83, E-Mail: <a href="mailto:r.fuellemann@swv.ch">r.fuellemann@swv.ch</a>
27.–29.5.2003 Mantova	<b>Acqua bonifica e Salvaguardia del territorio</b>	<i>Andrea Boni</i> , Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana, Corso Vittorio Emanuele II, 122-I-46100 Mantova, Tel. 0039 0376 321278, Fax 039 0376 322486, E-Mail: <a href="mailto:altamedia@tin.it">altamedia@tin.it</a>
28.+29.8.2003 Freiburg	<b>Talsperrentagung mit Exkursion Staumauer Maigrauge</b>	Schweiz. Talsperrenkomitee, Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung, c/o Bundesamt für Wasser und Geologie, Ländtestrasse 20, Postfach, CH-2501 Biel, Telefon 032 328 87 25, Fax 032 328 87 12, E-Mail: <a href="mailto:rudolf.mueller@bwg.admin.ch">rudolf.mueller@bwg.admin.ch</a>
10.–12.9.2003 (wel 1-2/02)	<b>Debris Flow Hazards Mitigation: Mechanics, Prediction, and Assessment</b>	Dr. <i>Dieter Rickenmann</i> , Swiss Federal Research Institute WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, phone 01 739 24 42, Fax 01 739 24 88, E-Mail: <a href="mailto:rickenmann@wsl.ch">rickenmann@wsl.ch</a> , for general information regarding the Conference E-Mail: <a href="mailto:DFC3_inf@wsl.ch">DFC3_inf@wsl.ch</a> , <a href="http://www.wsl.ch/3rdDFHM">http://www.wsl.ch/3rdDFHM</a>
23.+24.10.2003 Passau	<b>Sechstes Internationales Anwenderforum Kleinwasserkraftwerke</b>	OTTI Energie-Kolleg, <i>Eckardt Günther, Leonore Nanko und Heike Trum</i> , Wernerwerkstrasse 4, D-93049 Regensburg, Tel. 0049 941 2 96 88-24/-23, Fax 0049 941 2 96 88-17, E-Mail: <a href="mailto:leonore.nanko@otti.de">leonore.nanko@otti.de</a> , oder <a href="mailto:heike.trum@otti.de">heike.trum@otti.de</a>
24.–28.5.2004 Riva del Garda	<b>Interpraevent 2004; Schutz des Lebens- raumes vor Hochwasser, Muren, Lawinen und Hangbewegungen</b>	Servizio Sistemazione montana, Via G.B. Trener, 3, I-38100 Trento, E-Mail: <a href="mailto:interpraevent@provincia.tn.it">interpraevent@provincia.tn.it</a> , <a href="http://www.wasser.ktn.gv.at/interpraevent/">http://www.wasser.ktn.gv.at/interpraevent/</a>



## Trends der Wasserwirtschaft – reagieren oder agieren, Aachen

Das 33. Internationale Wasserbau-Symposium findet vom 3. bis 4. Januar 2003 statt. Alle reden von «Wasserwirtschaft» – und meinen dabei oft völlig Verschiedenes. Eine allgemein gültige Definition dieses Begriffs zu formulieren, fällt schwer, weil viele Sichtweisen ihn für sich beanspruchen. Dies führt zu Missverständnissen, Verwirrung, Zersplitterung und Konfrontationen.

Doch wir müssen uns zusammenfinden, denn das Medium Wasser bestimmt existenziell und umfassend unser Leben. Unsere zukünftige Entwicklung kann gerade im Bezug auf Wasser nicht ungetrieben erfolgen, sondern wird eingeschränkt durch die Randbedingungen und Realitäten unserer heutigen Welt. Ausreichender Zugang zu sicherem Wasser, nachhaltige Entwicklung auf der Erde, menschenwürdiges Dasein sowie ausreichende Ernährung bilden die Oberthemen zahlreicher internationaler Konferenzen, die die Dringlichkeit dieser Forderungen betonen und Wasser zum «Stoff des 21. Jahrhunderts» erklären.

Das dabei angesprochene breite Spektrum an Aufgaben und Disziplinen reicht von technischen Aspekten über ökonomische, ökologische und soziale und nicht zu vergessen auch kulturelle Fragestellungen. Wasserwirtschaft ist somit heute weit mehr als der blosse Umgang mit dem Wasserhaushalt. Der erste Vortragsblock «Erkennen» soll das oben geschilderte noch einmal an ausgewählten Situationen belegen, verdeutlichen und konkretisieren, denn jede allgemeine Beschreibung bleibt wirkungslos ohne die direkte Konfrontation mit realen Situationen. Der zweite Block «Um-schauen» zielt auf die Multidisziplinarität. Er zeigt auf, wer, welche Methoden und welche Disziplinen zur Deckung dieser Defizite sowie zur Lösung dieser Aufgaben zur Verfügung stehen. Der dritte Block «Erfassen» stellt insbesondere den Beitrag der Hydrologie in den Vordergrund. Die Hydrologie ist die Disziplin, die die wesentlichen Grundlagen zur Bewirtschaftung wasserwirtschaftlicher Systeme und wasserbaulicher Anlagen liefert. Der vierte Vortragsblock «Planen» stellt hierzu neue Lösungswege, Verbesserungen der traditionellen Werkzeuge sowie moderne Technologien vor.

Das Symposium richtet sich vor allem an Bauingenieure und Bauingenieurinnen aus den Bereichen Wasserbau und Wasserwirtschaft, steht aber grundsätzlich allen Interessierten offen.

Auskünfte erteilt der Lehrstuhl und das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, RWTH Aachen, Mies-van-der-Rohe-Str. 1, D-52056 Aachen, <http://www.rwth-aachen.de/iww/>, Dipl.-Ing. Sylvia Briechele, Telefon 0049 241 80-93988, Fax 0049 241 80-92275, E-Mail: [briechele@iww.rwth-aachen.de](mailto:briechele@iww.rwth-aachen.de) sowie Dipl.-Ing. Andreas van Linn, Telefon 0049 241 80-25270, Fax 0049 0241 80-22348, [vanlinn@iww.rwth-aachen.de](mailto:vanlinn@iww.rwth-aachen.de)

## Call for Papers

### Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren, Lawinen und Hangbewegungen, Riva del Garda (Trient)

Der 10. Kongress Interpraevent 2004 wird vom 24. bis 28. Mai 2004 in Riva del Garda (Italien) durchgeführt. Die Ziele sind: Vorsorge und Schutz vor den Gefahren der Natur; Förderung von Forschungsarbeiten zum Schutz vor Hochwasser, Muren, Lawinen und Hangbewegungen; Interdisziplinärer Erfahrungsaustausch auf internationaler Ebene im Bereich Wissenschaft, Technik, Ökologie und Wirtschaft.

Themen: Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren, Lawinen und Hangbewegungen:

- Prozessgeschehen und -analyse;
- Risikobeurteilung und -bewertung;
- Risikomanagement und Ereignisvorsorge;
- Schutzkonzepte;
- Verbauungsmassnahmen und Wirtschaftlichkeit;
- Management und nachhaltige Landnutzung;
- Rechtliche Rahmenbedingungen

Weitere Informationen sind erhältlich bei: Servizio Sistemazione montana, Via G.B. Trener, 3, I-38100 Trento, E-Mail: [interpraevent@provincia.tn.it](mailto:interpraevent@provincia.tn.it) und [interpraevent.expo@provincia.tn.it](mailto:interpraevent.expo@provincia.tn.it), <http://wasser.ktn.gv.at/interpraevent/>

### Weiterbildendes Studium «Wasser + Umwelt», Universität Hannover und Bauhaus-Universität Weimar

Die Universität Hannover und die Bauhaus-Universität Weimar bieten im Rahmen des Weiterbildenden Studiums Bauingenieurwesen (WBBau) berufsbegleitende Fernstudien mit Präsenzphasen an. Das Weiterbildende Studium Wasser und Umwelt wurde Anfang der 1980-Jahre gegründet und mit Unterstützung der Länder Niedersachsen und Thüringen aufgebaut und weiterentwickelt. Ein Grossteil der Studienangebote wird in Zusammenarbeit der der ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. und dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. durchgeführt.

Studiengänge: Bei diesem baukastenartig strukturierten Studienangebot eröffnen sich verschiedene mögliche Formen und Abschlüsse des Studiums. Der organisatorische Ablauf des Studiums an sich sowie die entsprechenden Kursangebote in Hannover und Weimar bleiben unverändert. Dementsprechend kann zwischen folgenden Studienmöglichkeiten gewählt werden:

- Studiengang mit Abschluss «Master of Science»
- Studiengang mit Zertifikatsabschluss
- Möglichkeit der Einzelkursbelegung.

Broschüren sind bei der AG WBBau Weimar, Cou-draystrasse 7, D-99421 Weimar, erhältlich. Weitere Informationen können unter [www.wbbau.uni-hannover.de](http://www.wbbau.uni-hannover.de) oder [www.uni-weimar.de/Bauing/wbbau](http://www.uni-weimar.de/Bauing/wbbau) abgerufen werden.

## Internationales Symposium: Moderne Methoden und Konzepte im Wasserbau

Vom 7. bis zum 9. Oktober 2002 wurde an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich ein internationales Symposium durchgeführt, das die Entwicklung und Anwendung moderner Verfahren in den verschiedensten Bereichen des Wasserbaus zum Thema hatte.

Das Symposium wurde von mehr als 250 Teilnehmern, vornehmlich aus der Schweiz, aus Deutschland und aus Österreich, besucht. Hauptveranstalter dieses Symposiums war die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW). Beteiligt waren auch der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband und die Arbeitsgemeinschaft Alpine Wasserkraft sowie die Autoren von Beiträgen aus den beteiligten Ländern. Der Anlass stand im Rahmen einer Reihe von Veranstaltungen, welche im Zwei-Jahres-Rhythmus an der Hochschule in Zürich respektive den Technischen Universitäten in München und Graz durchgeführt werden.

Die Tagung war bestens vorbereitet und fand ein durchwegs positives Echo. In sechs zum Teil parallel geführten Sessionen wurden 45 Beiträge präsentiert. Die Sessionen wurden in die Themen Stauräume, Hochwasserprognose, Stollen – Durchlässe – Hochwasserentlastungen, Hochwasserschutz, Objektschutz – Geschiebepbewirtschaftung, Gerinnestabilität, Sanierung und Leistungsüberwachung von Wasserkraftanlagen und Überwachung von Wasserkraftanlagen – Risikomanagement eingeteilt. Weitere rund 50 schriftlich eingereichte Beiträge wurden durch die Sessionsleiter in zusammengefasster Form präsentiert, finden sich aber auch in den zwei Tagungsbänden wieder. Diese kosten inklusive CD-ROM je CHF 35.– und können beim VAW-Sekretariat bestellt werden: VAW, ETH Zentrum, 8092 Zürich, Telefon 01 632 40 91, E-Mail: [info@vaw.baug.ethz.ch](mailto:info@vaw.baug.ethz.ch), [www.vaw-symposium.ethz.ch](http://www.vaw-symposium.ethz.ch)

Das Interesse an diesem Symposium zeigt einmal mehr, dass auch in einem «traditionellen» Fachgebiet wie dem Wasserbau vielfältigste Neuentwicklungen stattfinden und dass es wichtig ist, den Aufbau und Austausch dieses Know-hows unter den Fachleuten zu pflegen. Insbesondere die Hochwasserereignisse der vergangenen, in unseren östlichen und nördlichen Nachbarländern auch des laufenden Jahres, erfordern immer neue, innovative Lösungen zum besseren Schutze der betroffenen Bevölkerung und Infrastruktur. Aber auch die neuen Rahmenbedingungen in den liberalisierten Strommärkten rufen nach kostenoptimalen Methoden zu Betrieb und Instandhaltung der Infrastrukturanlagen für die Bereitstellung von nachhaltig produziertem Strom aus Wasserkraftanlagen.

Mit den Fachexkursionen vom 9. Oktober wurde das Symposium mit praktischem Anschauungsunterricht abgerundet. Die Ziele waren das Doppelkraftwerk Augst-Wyhlen am Hochrhein mit sei-



nen neuen Turbinenanlagen und dem sanierten Stauwehr, das Linthwerk mit seinem Hochwasserschutzprojekt für den Kanal vom Walensee zum Zürichsee sowie verschiedene Hochwasserschutzmassnahmen im Kanton Zürich, vom Hochwasserrückhaltebecken über den Bau eines Entlastungskanals an der Eulach bis zum Vollausbau der Töss.

Wir gratulieren der Versuchsanstalt für Wasserbau für diese ausgezeichnete Tagung und hoffen, dass die Reihe in diesem Sinne fortgesetzt werden kann. *W. Hauenstein*

#### Fortbildungslehrgang zur Anwendung von Tracermethoden in Hydrologie und Wasserwirtschaft

Vom 7. bis 10. Oktober 2002 fand am Institut für Hydrologie, Universität Freiburg, ein viertägiger Lehrgang zur Anwendung von Tracermethoden statt. Für die Veranstaltung zeichneten das Institut für Hydrologie an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Prof. Dr. Ch. Leibundgut) und das Institut für Wasserbau an der Universität Stuttgart (Dr. B. Barczewski) verantwortlich. In entspannter und persönlicher Atmosphäre erhielten 20 Teilnehmer aus den verschiedensten Bereichen von Praxis, Behörden und Wissenschaft einen hautnahen Einblick in die Möglichkeiten, in den technischen und wissenschaftlichen Wissensstand, aber auch in die Grenzen der Tracertechnik. Der inhaltliche Teil des Kurses begann mit einem ersten Theorieblock:

- Zu Beginn wurde das Grundkonzept der Tracerhydrologie vermittelt: Wie kann man bei bekannten Eingangs- und Ausgangsfunktionen hydrologische Systeme entschlüsseln, und wie sieht der ideale Tracer aus?
- Danach wurde ausführlich auf traditionelle künstliche Tracer eingegangen, wobei ein besonderer Wert auf Fallbeispiele gelegt wurde: Welche Tracer eignen sich für welche Fragestellungen, und warum finden Fluoreszenztracer eine solch weite Verbreitung?
- Einen weiteren Schwerpunkt stellten neueste technische Entwicklungen im Tracersektor dar: Wann ist die Anwendung nichtkonservativer, künstlicher Tracer sinnvoll, und welche Probleme ergeben sich bei Messung und Interpretation?
- Ein wichtiger Block wurde auch von natürlichen Tracern ausgemacht: Wie lassen sich Herkunftsräume und Verweilzeiten mit geogenen Tracern und Umweltsotopen ermitteln, und wann stossen diese Anwendungen an die Grenzen ihrer Genauigkeit?

Ausgestattet mit diesem Wissen war es den Teilnehmern nun möglich, verschiedene Messgeräte in praktischen Übungen selbst zu erfahren. So konnten faseroptische Systeme, Spektralfluorometer, ein Ionenchromatograph und In-situ-Filterfluorometer unter Anleitung eigenständig bedient werden.

Ein weiterer Theorieblock sorgte für den wichtigen modelltheoretischen Hintergrund:

- Welche mathematischen Modelle stehen zur Auswertung von Tracersignalen zur Verfügung, wo lassen sie sich anwenden und auf welchen Voraussetzungen beruhen sie?

Als Höhepunkt des Kurses wurde ein vollständiger Tracerversuch im Gelände durchgeführt.

Hierbei konnten die Teilnehmer aktiv an der Vorbereitung (Wahl der Einspeisestellen und Einspeisemengenberechnung), an der Durchführung (Einspeisung, In-situ-Messung und Probenahme), an der Laboranalytik (Eichung und Messung am Spektralfluorometer) sowie an Auswertung und Interpretation (Modellanpassung und Fehlerinterpretation) teilhaben. Abschliessend wurden noch rechtliche Fragen erläutert, die in einer umfassenden Schlussdiskussion noch einmal aufgegriffen wurden.

So wurde in einem kompakten Einführungskurs der gegenwärtige Kenntnisstand in der Tracertechnik umrissen. In diesen vier Tagen wurden keine Spezialisten ausgebildet, sondern die Grundlagen zur Nutzung der Markierungstechnik im Rahmen der Tätigkeiten der Teilnehmer vermittelt. Aufbauend auf diesem Kenntnisstand ist in Jahresfrist ein Fortgeschrittenenkurs geplant, der sowohl theoretische als auch praktische Aspekte weiter vertiefen soll.

*Dr. Jens Lange, Institut für Hydrologie, Universität Freiburg*

## Industriemitteilungen

# SILO-SQL®

#### Messdaten-Management:

##### Aus Messdaten wird Profit!

Das umfassende Managementsystem für Messdaten, SILO-SQL®, archiviert bis zu Milliarden von Messwerten aus beliebigen Quellsystemen, führt komplexe Analysen durch und veredelt sie zu kernigen Entscheidungsgrundlagen und anschaulichen Grafiken. Dank handlicher Bedienung und vielen Funktionen profitieren vom Geschäftsleiter bis zum Vertrieb und vom Qualitätsbeauftragten bis zum Energieeinkäufer alle von kernigen Analysen und Top-Charts. Das Schweizer Qualitätsprodukt ist in zahlreichen Anwendungen wie Energiewerke, Müllverbrennungs-, Industrie- und Umwelteinrichtungen sowie für das Gebäude- und Ressourcenmanagement im Einsatz.

#### Externe greifen via Internet zu

Auf Facts und Figures braucht auch ein externer Mitarbeiter nicht lange zu warten. Mit dem Schwesersystem SILOWEB® informiert er sich via Internet über seinen Energieverbrauch, verfolgt bestimmte Messgrössen, bezieht fixfertige Auswertungen oder gibt einfach mal die neuesten

Messwerte ein. Bereits über 40 Grosskunden in der Schweiz verfolgen ihren Stromverbrauch im Internet. Der Internetdienst SILOWEB® ASP kann auch unter dem Logo des Datenanbieters beim Hersteller komplett gemietet werden. Eine Alarmoption informiert zudem vollautomatisch via SMS oder E-Mail, wenn bestimmte Messgrössen überschritten werden oder erwartete Daten nicht angekommen sind. Sämtliche Daten auf dem Internet gelangen, wie beim Telebanking, verschlüsselt via normalen Browser zu den Kunden.

Girsberger Informatik AG, Viktoriastrasse 8, CH-6440 Brunnen, Telefon 041 822 00 00, Fax 041 822 00 01, mail@giag.ch, www.giag.ch

#### Wirtschaftliche und sichere

##### Durchflussmessung

Die Anwendung reicht von der chemischen Industrie über die Wasser-/Abwasserindustrie bis zum Einsatz in der Nahrungsmittelindustrie. Das weite Gebiet der Durchflussmessung in fast allen Industriezweigen fordert je nach Messstelle vielseitige Geräte, mit einem optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis. Sie sollten einfach in die Rohrleitung einzubauen sein und die Möglichkeit zur Registrierung, Kontaktgabe und Anzeige bieten.

Der Magnetisch-induktive Durchflussmesser PIT entspricht diesen Anforderungen. Er ist durch seine konstruktiven Merkmale und seine speziellen messtechnischen Eigenschaften sehr leicht in praktisch alle vorhandenen oder neu verlegten Rohrleitungen einzubauen. Horizontaler oder vertikaler Einbau, verschleiss- und wartungsfrei, da keine mechanischen Konstruktionsteile, die elektrische Inbetriebnahme kann bei fließendem Messstoff erfolgen, sehr wirtschaftlich für grosse Nennweiten ab DN 25 bis DN 1000, Schutzart IP 65, lieferbar in Ex-Ausführung usw. Dank diesen Vorteilen konnten wir für ein grosses Wasserkraftwerk in China 235 Magnetisch-induktive Durchflussmesser liefern.

Fahrer AG, Alte Winterthurerstrasse 33, CH-8309 Nürensdorf, Tel. 01 888 69 65, Fax 01 888 69 69, info@fahrer.ch





## **VA Tech Hydro erhält ersten Auftrag von Lyse Produksjon AS**

VA Tech Hydro, einer der weltweit führenden Lieferanten von Ausrüstungen und Dienstleistungen für Wasserkraftwerke, konnte einen ersten Auftrag des in Stavanger, Norwegen, ansässigen Unternehmens Lyse Produksjon AS für sich gewinnen.

Der Vertrag, dessen Unterzeichnung zwei Jahre nachdem Vertreter des norwegischen Unternehmens ein VA-Tech-Seminar über Compact-Pelton-Turbinen besucht hatten erfolgte, sieht die Lieferung von sechs neuen MicroGuss<sup>TM</sup>(MG)-Pelton-Laufrädern für das Kraftwerk Lysefjorden in der Nähe von Stavanger in Norwegen vor.

Die Verwendung von MG-Pelton-Laufrädern ermöglicht im Vergleich zu Laufrädern, die im traditionellen Gussverfahren hergestellt wurden, eine beträchtliche Verringerung der Wartungskosten. MG-Pelton-Laufräder sind weniger anfällig für Beschädigungen und weisen eine längere Lebensdauer auf.

Laut Liefervertrag werden alle Laufräder innerhalb von vierzehn Monaten und die beiden ersten Laufräder innerhalb eines Jahres installiert.

Christian Habegger, Sprecher des Vorstandes von VA Tech Hydro, führte dazu aus: «Wir konnten diesen Auftrag für uns gewinnen, weil wir kurze Lieferzeiten und hohe Leistung zu einem wettbewerbsfähigen Preis angeboten haben. Dieser Vertragsabschluss stellt von neuem die Leistungsfähigkeit der von VA Tech entwickelten MG-Pelton-Laufräder unter Beweis.»

Die neuen Laufräder werden die Lebensdauer der drei vorhandenen Doppel-Pelton-Turbinen der Anlage beträchtlich verlängern und die Stromerzeugung in der Region um Stavanger wesentlich erhöhen.

Dieser Vertragsabschluss bestätigt die starke Position von VA Tech in Norwegen, einem Land, das bei der Auftragsvergabe für MG-Laufräder an zweiter Stelle, unmittelbar nach der Schweiz, steht. VA Tech Hydro hofft, dass dieser Auftrag den Beginn einer langfristigen Geschäftsbeziehung mit Lyse Produksjon AS darstellt, wobei sich das norwegische Unternehmen eine Option für die Installation weiterer sechs Laufräder nach Ausführung des derzeitigen Auftrages vorbehält.

Diese und weitere Pressemitteilungen der VA Tech Hydro sind auch im Internet unter [www.vatech-hydro.com](http://www.vatech-hydro.com) abrufbar.

## **VA Tech Hydro setzt auf Energie-AG-Pilotprojekt für weltweiten Erfolg**

*Im Energie-AG-Kraftwerk Agonitz wird ein neuer Turbinen-Prototyp getestet und zur Serienreife gebracht*

Die VA Tech Hydro und die Energie AG Oberösterreich bauen ihre Kompetenz im Wasserkraftwerksbau weiter aus und starten ein weiteres gemeinsames Entwicklungsprojekt: Im Energie-AG-

Kraftwerk Agonitz an der Steyr wird der Prototyp der Straflo-Matrix<sup>TM</sup>, einer von VA Tech Hydro weiterentwickelten Hydromatrix<sup>TM</sup>-Turbine, für den weltweiten Einbau in bestehende Wehranlagen oder Bewässerungsdämme erprobt. Damit leisten beide Unternehmen, die dem Bereich Forschung und Entwicklung hohe Bedeutung beimessen, erneut einen gemeinsamen Beitrag für eine weitere Innovation auf dem Gebiet der Wasserkraftnutzung.

### *Straflo-Matrix<sup>TM</sup> – Die nächste Generation der Hydromatrix<sup>TM</sup>-Technologie*

Das Konzept der Hydromatrix<sup>TM</sup>-Turbine ist die innovative Anwendung einer bewährten Technologie. In einer Art Baukastensystem sind eine Vielzahl kleiner, identischer Turbinen-Generatoreinheiten in einem gemeinsamen Rahmen in Matrix-Form angeordnet.

Die Besonderheit des Straflo-Matrix<sup>TM</sup>-Systems ist die Ausführung des Generators. Das Turbinenlaufrad dient dabei gleichzeitig als Träger des Generatorrotors. Die dadurch resultierende kleinere Bauweise ist noch wirtschaftlicher und hat grosse Vorteile bei engen Platzverhältnissen.

Der hohe wirtschaftliche Nutzen der Straflo-Matrix<sup>TM</sup>-Turbine ist so wie bei der Hydromatrix<sup>TM</sup>-Turbine dadurch gegeben, dass diese in bereits bestehende Bauwerke wie Wehr- und Schleusenanlagen oder Bewässerungssysteme auch bei beengten Platzverhältnissen nachträglich eingebaut werden kann. Daraus eröffnen sich weltweit neue Chancen, bisher ungenutzte Wasserkraftpotenziale aufgrund der geringen Investitionskosten wirtschaftlich zu realisieren.

VA Tech Hydro

## **Axpo Gruppe übernimmt Energiebereich der Ems-Chemie Holding AG**

Die Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK), eine Tochter der Axpo Holding, erwerben von der Ems-Chemie Holding AG (EMS) ihre im Kanton Graubünden betriebenen Wasserkraftwerke. Künftig bezieht die EMS-Gruppe die elektrische Energie für drei Schweizer Werkstandorte bei der Axpo Gruppe.

Der derzeitige Energiebereich der EMS besteht aus der 100%-Tochtergesellschaft Patvag Kraftwerke AG, die ihrerseits mit rund 80% an der Kraftwerke Frisal AG beteiligt ist. Zur Patvag Kraftwerke AG zählen die drei Kraftwerke Pintrun, Tavanasa und Russein sowie ein regionales 60-kV-Leitungsnetz. Daneben ist EMS Eigentümerin von 75% des Aktienkapitals der Kraftwerke Reichenau AG. Die Jahresproduktion aller genannten Kraftwerke beträgt insgesamt rund 260 Mio. kWh Strom.

Dem Entscheid ist ein Evaluationsverfahren vorausgegangen, an dem verschiedene schweizerische und ausländische Energieversorgungsunternehmen beteiligt waren. Nach dem zustimmenden Beschluss der Verwaltungsräte der Ems-Chemie Holding AG sowie der Axpo Holding

steht der geplanten Übernahme der Kraftwerke und der vertieften Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Elektrizitätsversorgung nichts mehr im Wege.

Die Anteile der EMS-Gruppe an den insgesamt fünf Wasserkraftwerken im Bündner Vorderrheintal sowie das dazugehörige Leitungsnetz werden von den NOK übernommen. Gleichzeitig beauftragte die Ems-Chemie Holding AG die Axpo Gruppe, ihre drei Produktionsstandorte Domat/Ems GR, Dottikon AG und Romanshorn TG langfristig mit Strom zu versorgen. Der Standort Domat/Ems zählt zum Versorgungsgebiet der Patvag Kraftwerke AG.

Mit der vereinbarten Übernahme des Ems-Energiebereichs verstärkt die Axpo Gruppe, die im Besitz der öffentlichen Hand ist, ihre Position bei der Energieproduktion aus Wasserkraft in der Schweiz. Die bereits bestehende Verbindung zwischen den Leitungsnetzen der Patvag Kraftwerke AG und den NOK ebenso wie die langjährige lokale Verankerung der NOK-Tochtergesellschaften Kraftwerke Vorderrhein und Ilanz erlauben die Nutzung verschiedener Synergien und damit eine wirtschaftliche Betriebsführung in den Bereichen Stromproduktion und Stromübertragung.

Die Parteien haben über den Kaufpreis Stillschweigen vereinbart. axpo Holding, Zürich

## **VA Tech Hydro bringt Pindo auf Touren**

VA Tech Hydro, einer der weltweit führenden Anbieter von Ausrüstungen und Serviceleistungen für Wasserkraftwerke, erhielt von Ferroatlántica, S.L. einen Auftrag im Wert von 1,5 Millionen Euro zur Modernisierung und Leistungssteigerung des Kraftwerkes O Novo Pindo in der Provinz La Coruña in Spanien.

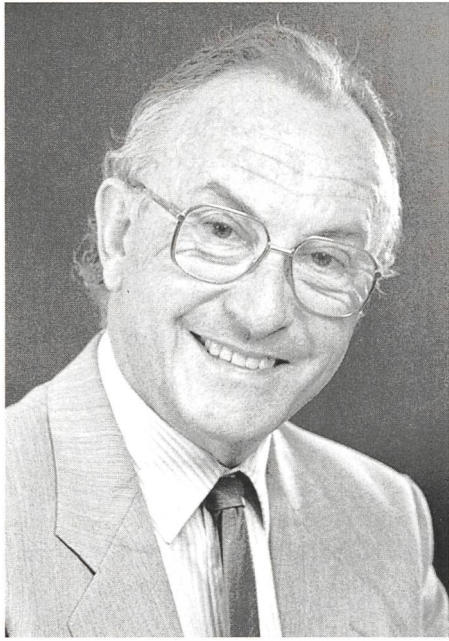
Die Arbeiten an dem Projekt wurden vor kurzem aufgenommen. Sie umfassen den Einbau einer neuen Turbinengeneratoreinheit sowie einer horizontalen 10-MW-Francis-Turbine, einer weiteren Compact-Turbine im oberen Leistungsbereich.

VA Tech Hydro konnte diesen Auftrag verbuchen, nachdem in der Vergangenheit die Zusammenarbeit mit Ferroatlántica bei dem 2x48-MW-Santa Eugenia-Kraftwerk sowie bei verschiedenen Erneuerungsarbeiten an weiteren acht Turbinen erfolgreich verlaufen war. Die Anlage O Novo Pindo, die an der Küste in der Region Galizien gelegen ist, wird nun mit dem Kraftwerk Santa Eugenia verbunden, wobei die Wasserversorgung über eine Einspeisung aus der bestehenden Druckleitung erfolgt.

Franz Strohmmer, Mitglied des Vorstandes von VA Tech Hydro, sagte dazu: «Wir sind stolz auf die Zusammenarbeit mit Ferroatlántica und werden die bei der Ausführung früherer Aufträge geprägten Standards und Arbeitsbeziehungen beibehalten.»

Der Abschluss des Projektes ist für April 2003 geplant. VA Tech Hydro





### Prof. Vischer 70-jährig

Am 12. Dezember 2002 feiert Herr Prof. Dr. Dr. E. H. Daniel L. Vischer seinen 70. Geburtstag, zu welchem wir ihm herzlich gratulieren. Die berufliche Karriere von Herrn Vischer ist auf das Engste mit der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie VAW der ETH-Zürich verbunden. Nachdem er in einem privaten Ingenieurbüro seine Grundausbildung als ETH-Ingenieur vertiefen durfte, wurde er 1970 als Wasserbau-Professor an die ETH ernannt. Damals übernahm er ein Institut, in welchem noch Teile des kurz darauf abgespaltenen Erdbaus angegliedert waren, später dann ist auch die Hydrologie teilweise von der VAW abgespalten worden. Vischer konzentrierte sich dementsprechend auf die beiden verbliebenen Teile Wasserbau inklusive des Flussbaus sowie die Glaziologie. Er hat die verschiedenen Organisationswechsel von Seiten der ETH-Leitung schadlos überstanden und dann vor fast 5 Jahren ein intaktes, international bekanntes und renommiertes Institut seinem Nachfolger Herrn Prof. Dr. H.-E. Minor übergeben.

Prof. Vischer hat sich beruflich in drei Zweigen speziell betätigt. Der Schreibende durfte in den 1970er-Jahren als Student seine präzisen und dem Wesen des Wasserbaus gewidmeten Vorlesungen besuchen. Darin wurde weniger auf Details, sondern auf die Basisansätze eingegangen. Anschliessend habe ich während der Promotionsarbeit seine wissenschaftlichen Leitlinien erfahren dürfen. Er hat den Doktoranden beachtlich viel Freiheit gelassen, gegen Ende der Arbeit dann aber seine Ideen eingebracht, die es hinsichtlich der praktischen Relevanz eines Forschungsgebietes noch einzuarbeiten galt. Schliesslich war Prof. Vischer auch der Direktor der VAW, er hat hier seine grosse Arbeit als Leiter, Koordinator und Ansprechpartner ausgeübt. Unter seiner Leitung ist

das Institut in den erwähnten Fachgebieten gewachsen, er war immer interessiert an einem internen und externen Austausch der Erfahrungen und hat entsprechend viele ausländische Gäste an sein Haus eingeladen. Viele Schweizer Ingenieure kennen ihn sicherlich aus der Reihe der Blauen Kolloquien, welche Vischer als eine Brücke zwischen Forschung und Praxis förderte. Erwähnenswert sind auch seine Leistungen im schweizerischen Wasserbau als Förderer von beruflichen und industriellen Anliegen, etwa beim Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband SWV und in einer Anzahl anderer beruflichen Vereinigungen. Wer nach seiner Pensionierung seinen beruflichen Abgang erwartete, hat sich in Prof. Vischer gründlich getäuscht. Endlich kam für ihn die Zeit, die ihm seine beruflichen Träume näher brachte. So konnte er sich an Projekte wagen, die vorher zeitlich einfach unmöglich gewesen wären. Dabei hat ihn seit rund 20 Jahren besonders die Geschichte des schweizerischen Wasserbaus interessiert. In der Fachzeitschrift «wasser, energie, luft» konnte man sich entsprechende Artikel, gepaart oft mit unterhaltsamen Einstreuungen, zu Gemüte führen. Bereits vor einem guten Jahr hat er das Buch «Wasserbauer und Hydrauliker der Schweiz» im SWV als Verbandsschrift 63 publiziert. Momentan arbeitet er an einem Buch über die Geschichte des schweizerischen Flussbaus, das er mit grossem Enthusiasmus demnächst zu Ende führen wird. Mit so viel Freude und Engagement an den Anliegen unseres Berufstandes, an der Technikgeschichte, an der Malerei und an seiner grossen Familie ist es also eine Freude, ihm für die Zukunft das Beste zu wünschen. Auf eine erfolgreiche, befriedigende und gesunde Zukunft!

Willi H. Hager, VAW

## Klimaschutz

### Schweizer Installateure in James-Bond-Manier gegen den CO<sub>2</sub>-Anstieg

Mit der Lancierung der landesweiten Kampagne «CO<sub>2</sub>-Killer» werden alle Heizungs- und Sanitär-Installateure der Schweiz aufgerufen, sich als Agenten im Kampf gegen den CO<sub>2</sub>-Anstieg zu engagieren. Die Kampagne wird von allen namhaften Branchenverbänden getragen und vom Bund im Rahmen des Programms «Energie Schweiz» finanziert. Sie dauert bis Ende Jahr.

Das Bundesprogramm «Energie Schweiz» setzt sich zum Ziel, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss bis zum Jahr 2010 um 10% zu senken. Neben dem Verkehr ist besonders der Bereich der Wärmeerzeugung für die hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Dem kann begegnet werden, indem auf fossilen Energien basierende Heizungssysteme durch CO<sub>2</sub>-neutrale Anlagen ersetzt werden, die erneuerbare Energiequellen nutzen. Die Wahl, ob ein konventionelles oder aber ein ökologisch fortschrittliches Heizsystem zum Einsatz gelangt, wird oft durch

Heizungs- oder Sanitärinstallateure prägend mitbestimmt. Mit der Kampagne «CO<sub>2</sub>-Killer» erhalten diese nun einen Anreiz, sich aktiv im Kampf gegen die stetig steigenden CO<sub>2</sub>-Emissionen zu engagieren.

### Wettbewerb «Mega-CO<sub>2</sub>-Killer»

Alle in einem Branchenverband organisierten Heizungs- und Sanitärinstallateure haben in den letzten Tagen in Form eines «Mission Briefings» die Aufforderung zur Teilnahme am Wettbewerb «Mega-CO<sub>2</sub>-Killer» erhalten. Als CO<sub>2</sub>-Killer-Agenten sollen sie bis Ende Jahr gegen den Bösewicht CO<sub>2</sub> antreten. Zum «Mega-CO<sub>2</sub>-Killer» wird derjenige Teilnehmer ernannt, der im Jahr 2002 am meisten CO<sub>2</sub>-Emissionen einspart, indem er konventionelle Heizsysteme durch solche ersetzt, die auf erneuerbaren Energien basieren. Als Belohnung winkt ein Kilo Gold, das dem Gewinner im Februar 2003 – in bester James-Bond-Tradition – auf dem Piz Gloria in Begleitung zahlreicher Prominenz überreicht wird.

### Das Treibhausgas CO<sub>2</sub>

Doch was macht das CO<sub>2</sub> so gefährlich? Studien haben gezeigt, dass das Kohlendioxid CO<sub>2</sub> hauptverantwortlich ist für die menschgemachte Klimaerwärmung, den so genannten anthropogenen Treibhauseffekt. Dieses Phänomen bewirkt eine weltweite Klimaveränderung, deren Auswirkungen noch nicht absehbar sind.

Detaillierte Informationen zur Kampagne «CO<sub>2</sub>-Killer» finden Sie unter [www.co2killer.ch](http://www.co2killer.ch)

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an: [hauptquartier@co2killer.ch](mailto:hauptquartier@co2killer.ch)

### Lichte Wipfel im Schweizer Wald – Bodenversauerung bleibt grösstes Langzeitrisko

Die Kronen der Schweizer Wälder haben sich im letzten Jahr so licht präsentiert wie seit 1985 nicht mehr. Dies zeigt der Sanasilva-Inventurbericht der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL <http://www.wsl.ch>. Schuld am schlechten Zustand des Waldes sei nicht allein der Sturm «Lothar», denn auch vom Sturm verschonte Gebiete sind von der genannten Kronenverlichtung betroffen.

Die Fachleute der Eidgenössischen Forschungsanstalt haben mittels Stichproben rund 1100 Bäume im Abstand von 16 km untersucht. Dabei haben sie nicht nur mehr betroffene Bäume gefunden, auch die Verlichtung hat gegenüber dem Vorjahr stark zugenommen. Da von «Lothar» verschonte Gebiete ebenfalls eine starke Kronenverlichtung aufweisen, schliessen die Forscher auf weitere Ursachen.

Ein möglicher Grund für die starke Verlichtung ist auch die ausgeprägte Frühjahrstrockenheit. Gefährdet sei der Wald langfristig durch die anhaltende Versauerung des Bodens. Diese macht die Bäume anfälliger für Trockenheit und Stürme.

Martin Wüthrich, [presstext@schweiz.ch](mailto:presstext@schweiz.ch)



### Forschungsprojekt: Die Wasserbewirtschaftung der Villa Adriana in Tivoli (Italien)

Die Villa Adriana, die ausgedehnteste und wichtigste Villenanlage der römischen Kaiserzeit, Residenz des Kaisers Hadrian (117–138 n. Chr.), ist bisher nur in Teilbereichen erforscht; zudem ist nicht einmal ihre genaue Ausdehnung verifiziert. Etwa ein Drittel des bekannten architektonischen Bestandes ist noch nicht ausgegraben. Im Verein mit der noch immer gängigen Ignorierung wasserwirtschaftlicher Kontexte römischer Architektur verwundert es kaum, dass der Aspekt der hydrotechnischen Einrichtungen – darunter werden alle Anlagen von der Zuleitung über die Nutzung bis hin zur Entsorgung verstanden – bislang nur geringe Beachtung gefunden hat, auch wenn sie dem heutigen Besucher der Villa auf Schritt und Tritt begegnen. Dies gilt nicht nur für die voluminösen Wasserbecken, die restauriert und wieder mit Wasser gefüllt sind, insbesondere den *Iacus* der sog. Stoa Poikile, den Ringkanal des Teatro Marittimo, das Becken der sog. Peschiera im Bereich des Winterpalastes und den *euripus* des sog. Canopus. Vielmehr trifft man allenthalben auf (mehr oder weniger gut erhaltene) grössere und kleinere Springbrunnen, nymphäumartige Anlagen und «Wasserstadien». Hinzu kommen die vier ausgegrabenen Bäder mit den entsprechenden hydrotechnischen Einrichtungen.

Es fällt sofort ins Auge, welche Bedeutung dem Wasser vom Bauherrn und vom Baumeister der Villa beigemessen worden ist: Es ist quasi allgegenwärtig. Umso erstaunlicher ist der nur begrenzte Stand des Wissens und der Forschung auf dem Gebiet der Hydrotechnik, der Wasserbewirtschaftung und der Wasserkultur. Trotz ihrer elementaren Bedeutung ist die Problematik der Hydrotechnik dieses Baukomplexes kaum mehr als in Ansätzen behandelt worden. Deshalb muss in wesentlichen Bereichen der Forschung ganz neu angefangen werden. Die einzig sinnvolle Vorgehensweise bei einem derartigen Projekt ist die interdisziplinäre Arbeit; nur durch das Zusammenwirken von Wasserbauingenieuren, Archäologen und Bauforschern mit ihren jeweiligen Spezialkenntnissen sind wirklich komplexe Resultate zu erzielen.

## Institutionen

### Hydrologische Wissenschaften – Fachgemeinschaft

Erstmalig gibt es in Deutschland eine hydrologische Fachgesellschaft. Sie hat den Namen «Hydrologische Wissenschaften – Fachgemeinschaft in der ATV-DVWK». Das Dach des grossen Verbandes unterstreicht die Verbindung von Wis-

senschaft und Praxis und insbesondere das enge Verhältnis zum Hauptausschuss Hydrologie und Wasserbewirtschaftung.

Die Fachgemeinschaft soll den Austausch von Anforderungen und Erkenntnissen zwischen Wissenschaft, Verwaltung und Anwendung fördern, Aktivitäten für grosse gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in qualitativer und quantitativer Hydrologie und Wasserbewirtschaftung bündeln, den Stellenwert der Hydrologie in der wasserwirtschaftlichen und wasserbaulichen Praxis publik machen, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation – auch international – pflegen, die Lehre und Ausbildung fördern und aktualisieren sowie zu Selbstverwaltung und aktiver Mitarbeit motivieren.

In der Fachgemeinschaft soll die vorhandene reichhaltige Vielfalt an Sichtweisen zur Hydrologie zusammengeführt werden. Es ist deshalb ein besonderes Anliegen, Ingenieure, Geografen, Geophysiker, Ökologen, Hydrogeologen, Limnologen und Kollegen verwandter Gebiete zum Gedankenaustausch und zur Zusammenarbeit zu bewegen. Insbesondere ist die aktive Mitarbeit der Kollegen erwünscht, die sich bisher im Arbeitskreis Hydrologie zusammengetan hatten.

Zur Wahrnehmung und zum Management dieser Querschnittsaufgaben werden zunächst folgende drei Arbeitsgremien tätig sein: Forschung und Entwicklung; Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation sowie Ausbildung und Beruf. Weitere Gremien werden nach Bedarf eingerichtet. Vorschläge sind willkommen, Mitarbeit wird dringend erbeten. Bitte melden! Die erste Mitgliederversammlung der Fachgemeinschaft soll anlässlich des Tages der Hydrologie am 22. März 2003 in Freiburg stattfinden, einen Beirat als Leitungsgremium wählen und notwendige Beschlüsse fassen.

Für ATV-DVWK-Mitglieder ist die Mitgliedschaft kostenfrei. Da ein Teil des Verbandsbeitrages der Fachgemeinschaft zur Verfügung gestellt wird, ist es wichtig, Mitglied in der Fachgemeinschaft zu werden. Näheres im «Hydrobrief» [www.ATV-DVWK.de](http://www.ATV-DVWK.de) auf der Homepage der Fachgemeinschaft [www.FgHW.de](http://www.FgHW.de) und bei Prof. Dr.-Ing. Hans-B. Kleeberg, Universität der Bundeswehr München, D-85577 Neubiberg, Telefon 0049 89 / 6004 3489, Fax 0049 89 / 6004 4642, und Dr.-Ing. Markus Disse, Bundesanstalt für Gewässerkunde, D-56068 Koblenz, Telefon 0049 261 1306 5369, Fax 0049 261 1306 5302, [disse@bafg.de](mailto:disse@bafg.de) sowie [www.atv.de/fachth/ausschuss/hydrologie/index.htm](http://www.atv.de/fachth/ausschuss/hydrologie/index.htm)

### Cérémonie de remise des diplômes de la première édition du cycle postgrade en aménagements hydrauliques à l'EPFL, 20 mars 2002

Sur les 25 ingénieur(e)s ayant obtenu le diplôme postgrade EPF en aménagements hydrauliques, 23 étaient présents lors de la cérémonie de clôture qui a eu lieu le 20 mars 2002 à Lausanne. Il est à

noter que parmi les lauréats, il y avait 15 citoyens suisses, les autres étant citoyens d'Allemagne, d'Italie, du Portugal, de Turquie, du Népal, d'Inde, de Tunisie, d'Algérie, de Madagascar et du Brésil. Premier intervenant, Professeur Anton Schleiss, directeur du Laboratoire de constructions hydrauliques et directeur du cycle postgrade, rappela l'importance des infrastructures qui permettent d'approvisionner la population de la planète en eau et en énergie afin de lutter contre la famine et la pauvreté. Deux ans après le lancement de cette première édition du cycle en aménagements hydrauliques, ces thèmes restent toujours prioritaires et parfois d'une actualité brûlante comme nous le rappellent les médias au travers des nouvelles relayées par la radio, la presse écrite ou les émissions spéciales de la télévision.

Un élément nouveau mérite toutefois d'être signalé, si petit soit il en regard de l'immensité de la tâche à accomplir: comme les petits ruisseaux font les grandes rivières, 25 nouveaux diplômés postgrade, spécialisés en aménagements hydrauliques, venant de 10 pays différents, s'apprêtent à renforcer les effectifs existants pour nous faire profiter de leurs connaissances et de leur savoir-faire. Ils sont préparés à répondre par une approche globale et pluridisciplinaire, au problème de la demande en infrastructures destinées à satisfaire aux besoins vitaux de l'humanité.

Le Professeur Laurent Vulliet, doyen de la Faculté, le Professeur Philippe Robert, doyen de l'Ecole de la postformation et M. Pedro Manso, représentant des étudiants, ont ensuite contribué à enrichir cette cérémonie en exposant respectivement les rouages de la restructuration en cours à l'EPFL, l'importance de la formation postgrade et le plaisir des étudiants à acquérir de nouvelles connaissances dans un contexte convivial.

Finalement, les Professeurs Hans-Erwin Minor, de l'ETH Zurich, et Anton Schleiss de l'EPFL ont procédé à la remise des diplômes et félicité chaque candidat, d'avoir atteint un objectif auquel tant d'efforts et de sacrifices ont été consentis. Un prix spécial récompensait le candidat ayant obtenu la meilleure moyenne entre les examens théoriques et le travail pratique, il a été décerné à Monsieur Peter Eichenberger.

## Literatur

### Recht

**Handbuch der EU-Wasserrahmenrichtlinie.** Inhalte, Neuerungen und Anregungen für die nationale Umsetzung. Herausgegeben von Dr. Stephan von Keitz und Michael Schmalholz. 2002, 447 Seiten, 15,8 × 23,5 cm, kartoniert, Euro 49.80, Fr. 85.–. Erich Schmidt Verlag, Berlin Bielefeld München. ISBN 3-503-06620-9.

Inhalt: Mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wird das Recht des Gewässerschutzes auf eine



neue Grundlage und die deutsche Wasserwirtschaft vor erhebliche Herausforderungen gestellt. Die Richtlinie enthält innovative Ansätze zum Umgang mit Gewässerressourcen, insbesondere anspruchsvolle Ziele für die Qualität von Oberflächengewässern und Grundwasser. Mit der verbindlichen Festschreibung europaweit vergleichbarer Schutzziele hat die EU einen Schritt unternommen, der sich weniger an Verwaltungs- und Landesgrenzen, sondern verstärkt an Flusseinzugsgebieten orientiert.

Die Richtlinie setzt bei der Zielerreichung nicht allein auf die Wasserwirtschaft. Insbesondere die breite Beteiligung der Öffentlichkeit an den Planungsprozessen ist für Deutschland ein Novum. Darüber hinaus ist die stärkere Berücksichtigung ökonomischer Aspekte bei der Gewässerbewirtschaftung ein wichtiger Bestandteil.

Die WRRL wird in den kommenden Jahren den Gewässerschutz der Mitgliedstaaten entscheidend prägen. In der Veröffentlichung werden die wesentlichen Inhalte und Neuerungen dargestellt. Neben den unmittelbar gewässerrelevanten Regelungen werden auch Querbezüge zu anderen Politikbereichen aufgezeigt.

Das Handbuch greift zudem die wesentlichen Fragen der Implementierung in deutsches Recht sowie die sich daraus ergebenden Konsequenzen für eine fristgerechte Umsetzung auf. Es zeigt den Handlungsbedarf auf, diskutiert offene Fragen und präsentiert pragmatische Lösungsansätze. Das Werk schafft damit eine Grundlage für die intensive Arbeit, die in den kommenden Jahren zu leisten sein wird.

**Rechtliche Aspekte der Sicherung angemessener Restwassermengen.** Von *Eckert Maurus*. Schriftenreihe zum Umweltrecht 18. Zürich 2002. 204 Seiten, broschiert, Fr. 56.–, Euro 40.–. Schulthess Juristische Medien AG, Zwingliplatz 2, Postfach 2799, CH-8022 Zürich, [www.schulthess.com](http://www.schulthess.com). ISBN 3-7255-4389-5.

Angeichts der grossen volkswirtschaftlichen Bedeutung der einheimischen Wasserkraftnutzung stellt sich in der Schweiz vergleichsweise häufig die Frage, wie viel Wasser einem Gewässer entnommen werden darf. Seit beinahe zehn Jahren enthält das Gewässerschutzgesetz denn auch Bestimmungen über die Regelung angemessener Restwassermengen.

Die Lehre hat sich bis jetzt jedoch erst mit Teilaspekten dieser Thematik befasst. Eine den gesamten Bereich der Restwasserproblematik abdeckende Darstellung fehlt. Mit dem Buch soll diese Lücke geschlossen werden.

Unter Betrachtung der heutigen gesetzlichen Regelung, der bisherigen Rechtsprechung sowie der Vollzugspraxis sollen dem Rechtsuchenden praktikable Lösungsansätze für die sich in diesem Bereich des Gewässerschutzrechts stellenden Fragen geboten werden. Dabei werden die Auswir-

kungen der Restwasserbestimmungen auf neue und bereits bestehende Wasserentnahmen getrennt untersucht.

Der Auslegung der gesetzlichen Grundlagen wird bei der Umsetzung der so genannten Sanierungsmassnahmen nach Gewässerschutzgesetz bis zum Jahre 2007 grosse Bedeutung zukommen. Von dieser Auslegung wird es abhängen, wie weit die Nutzung der einheimischen Wasserkraft als bedeutendste erneuerbare Energiequelle künftig beeinträchtigt wird. Deshalb schenkt die vorliegende Arbeit auch dem Institut des wohlerworbenen Rechts besondere Beachtung.

**Vers un nouveau droit des concessions hydroélectriques – Ouverture – Marchés publics – Protection de l'environnement.** *Jacques Fournier*. Collection: Travaux de la faculté de droit de l'Université de Fribourg Suisse (AISUF), volume 212, LLXIV-452 pages, broché, Fr. 98.–, Euro 67.–. ISBN 2-8271-0947-6.

La législation relative aux concessions hydroélectriques évolue en fonction des circonstances économiques, sociales et environnementales. L'ouverture des marchés, le droit des marchés publics et la protection de l'environnement connaissent des développements juridiques importants qui influencent l'actualité des concessions hydroélectriques. La présente étude analyse la législation et la pratique des concessions hydroélectriques à la lumière de ces nouvelles circonstances. A une période où le marché suisse de l'électricité cherche ses fondements légaux entre la concurrence et le service public, il est essentiel d'approfondir les conséquences de l'ouverture sur les concessions octroyées et sur leur renouvellement. Cette thèse fribourgeoise traite, sous l'angle juridique, de questions aussi diverses que l'équilibre financier de la concession, les conséquences de l'ouverture sur le retour de l'installation, l'assujettissement des collectivités concédantes au droit des marchés publics, les marchés de fourniture d'électricité, l'assainissement des prélèvements ou encore la vidange des installations de retenue. L'analyse pratique adoptée permettra aux collectivités, aux entreprises électriques et aux praticiens d'y trouver des développements concrets et originaux concernant cette matière très actuelle.

## Stauanlagen

### Sicherheit der Stauanlagen – Richtlinien des Bundesamtes für Wasser und Geologie

Gestützt auf Artikel 26 der Stauanlagenverordnung (StAV) vom 7. Dezember 1998 hat das Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) Richtlinien erlassen, mit dem Ziel, den Inhalt verschiedener Bestimmungen dieser Verordnung zu präzisieren.

Das BWG hat vor einiger Zeit beschlossen, die Praxis und Erfahrungen im Bereich der Talsperrensicherheit auf Papier zu bringen und Richtlinien zur Unterstellung von Stauanlagen unter die öffentliche Aufsicht, wie auch zu deren Dimensionierung, Überwachung und Unterhalt, zu erarbeiten.

Unter der Leitung des BWG sind unter Beizug von Vertretern der kantonalen Aufsichtsbehörden, der Wissenschaft, der Fachorganisationen und der Wirtschaft Arbeitsgruppen gebildet worden, die zur Aufgabe hatten, spezifische Fachthemen (Unterstellungskriterien, konstruktive Sicherheit, Hochwasser- und Erdbebbensicherheit, Überwachung und Unterhalt) zu diskutieren und über die resultierenden Empfehlungen Bericht zu erstatten.

Aus den verschiedenen Berichten wurden die wichtigsten Teile, die Weisungscharakter haben, zu einem einzigen Dokument zusammengefasst. Die in den Richtlinien formulierten Regeln werden von den Aufsichtsbehörden des Bundes und der Kantone angewandt. Die einzelnen Berichte der Arbeitsgruppen dienen als Basisdokumente. Sie enthalten technische Erläuterungen und Quellenhinweise sowie Beilagen, welche in den Richtlinien nicht zu finden sind. Die Richtlinien werden ab November 2002 (Version 1.1) im Internet unter [www.bwg.admin.ch/themen/sperrn/d](http://www.bwg.admin.ch/themen/sperrn/d) veröffentlicht.

So wie alles verbesserungsfähig ist, können die Richtlinien aufgrund von ersten Anwendungserfahrungen und technischen Entwicklungen überarbeitet, ergänzt und aktualisiert werden. Eine Ausgabe der Richtlinien in Form einer BWG-Publikation ist ebenfalls vorgesehen. Die Basisdokumente der einzelnen Arbeitsgruppen werden ebenfalls auf der Homepage des BWG den interessierten Kreisen im pdf-Format zugänglich gemacht.

*H. Pougatsch*

**Injektion von porösem Massenbeton mit hydraulischen Bindemitteln.** Von *Harald Wildner*. Nr. 92, 2002, 160 Seiten, 21 × 15 cm. Berichte des Lehrstuhls und der Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität München, im Institut für Wasserwesen, Arcisstrasse 21, D-80290 München, E-Mail: [wabau@bv.tum.de](mailto:wabau@bv.tum.de) oder [obernach@bv.tum.de](mailto:obernach@bv.tum.de). ISSN 1437-3513.

Bis ca. 1930 wurden aus nicht aufbereitetem und ungewaschenem Kies Bauwerke aus unbewehrtem Massenbeton mit geringem Zementgehalt und unzureichenden Verdichtungsmethoden errichtet. Durch jahrelange Durchströmung der Betonstruktur wurde bereichsweise Zementstein ausgelöst. Diese Bauwerke weisen grosse Hohlräume und Kiesnester auf, die einerseits als Porenräume anzusprechen sind, sich andererseits aber auch wie Klüfte verhalten können (Betonierfugen). Eine Vielzahl solcher Betonbauwerke stellt



ein ideales Anwendungsgebiet für die Injektion mit hydraulischen Bindemitteln zur Wiederherstellung der Abdichtungswirkung und zur Verfestigung der vorhandenen Betonstruktur dar.

In der Arbeit wurde der Einfluss verschiedener Injektionsparameter auf den Injektionserfolg anhand von theoretischen Untersuchungen, Modellversuchen in unterschiedlichen Massstäben und Baustellenversuchen mit dem Ziel überprüft, Injektionsarbeiten mit hydraulischen Bindemitteln im porösen Mass beton zuverlässig zu planen und durchzuführen.

#### **Berechnungsverfahren für Staudämme – Wechselwirkung zwischen Bauwerk und Untergrund.** Merkblatt ATV-DVWK-M 502, 2002.

Bezug: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, D-53773 Hennef, [www.atv.de](http://www.atv.de)

Die Standsicherheit eines Staudammes wird wesentlich durch die Wechselwirkung zwischen Bauwerk und Untergrund bestimmt. Staudämme und deren Untergrund bestehen in der Regel aus Stoffen mit sehr unterschiedlichen Spannungs- und Dehnungsverhalten, die unter allen denkbaren Lastfällen standsicher und gebrauchsfähig bleiben müssen. Eine besondere Aufgabe im Staudammbau ergibt sich aus der Berücksichtigung der Durchsickerung des Absperrbauwerks sowie dessen Unter- und Umströmung durch die an der Sperrenstelle anstehenden Boden- und Felsarten. Den dabei auftretenden Gradienten kommt auch dann grosse Bedeutung zu, wenn die Sickerwassermengen gering sind. Sonderfragen ergeben sich beim Anschluss des eigentlichen Dammbauwerks aus stark verformbaren Erdstoffen an starre Betonbauwerke oder bei der Durchdringung von Dichtungselementen durch Leitungen, zum Beispiel Grundablassstollen.

Das Merkblatt will auf die Bedeutung dieser Wechselwirkungen hinweisen sowie auf die Notwendigkeit, diese beim Entwurf, der Bauausführung, der Bauwerksüberwachung und folglich auch bei der Überprüfung der Standsicherheit zu berücksichtigen. Es werden ausserdem Hinweise auf den daraus resultierenden Aufwand und den Umfang der erforderlichen Erkundungen über den Baugrund gegeben. Bei den Berechnungsverfahren werden sowohl konventionelle Methoden als auch numerische Verfahren angesprochen und deren jeweilige Leistungsfähigkeit diskutiert und gegenübergestellt.

Bei diesem Vergleich sind insbesondere auch Dammeinbauten und die Frage der Rissicherheit beachtet worden. Ferner wird darauf hingewiesen, dass bei der Überprüfung der Standsicherheit die Erosion und Suffosion von Kornanteilen aus dem Staudamm selbst und dem Untergrund sowie die daraus resultierenden Veränderungen der hydraulischen Gradienten zu berücksichtigen sind.

Zur Ermittlung von Kennwerten für die jeweiligen Berechnungen bietet die Methode der Rückrechnung (back analysis) vorhandener Messwerte und der Vergleich von Berechnungsergebnissen und Messungen an Bauwerk und Untergrund eine wertvolle Unterstützung. Bei älteren Staudämmen liefern Messungen beziehungsweise Abschätzungen des Sickerwasseranfalls wichtige Hinweise auf die Funktionsfähigkeit der Dichtungselemente beziehungsweise auf Inhomogenitäten im Damm oder im Untergrund. Mit den Erkundungen von Untergrund und Baustoffen und den darauf aufbauenden Modellen für Staudamm und Untergrund, den Aussagen zu den Berechnungen und den diesen zugrunde liegenden Stoffgesetzen sowie der ingenieurmässigen Interpretation der Berechnungsergebnisse sollen die bei dem Entwurf und der Überwachung massgebenden Zusammenhänge aufgezeigt werden.

## **Hochwasserschutz**

**Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten.** Eine Arbeitshilfe für die Praxis. Bundesamt für Wasser und Geologie, Biel. Weitere Informationen unter [www.bwg.admin.ch](http://www.bwg.admin.ch), <http://hydrant.unibe.ch>

Die unzähligen Hochwasserereignisse, von denen die Schweiz in den letzten Jahren betroffen war, zeigen, dass die Entscheidungsträger nach wie vor gefordert sind, einen optimalen Schutz des Lebensraumes zu gewährleisten. Die Anforderungen an die Hochwasserpraxis sind mit dem neuen Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991 sogar weiter gestiegen. Im Gegensatz zu früher, wo der 100-jährliche Abfluss im Mittelpunkt stand, werden mit der so genannten Differenzierung der Schutzziele auch Spitzenabflüsse mit unterschiedlichen Wiederkehrperioden benötigt. Die Hochwasserhydrologie in der Schweiz blickt auf eine reiche Vergangenheit mit Wurzeln im 19. Jahrhundert zurück. Im Laufe der Zeit wurden eine Vielzahl von Verfahren und Modellen erarbeitet, welche es erlauben, wichtige Hochwasserparameter, wie beispielsweise die Hochwasserspitzenabflüsse, abzuschätzen. Diese hydrologischen Informationen liefern die wesentlichen Grundlagen für die Hochwasserbemessung. Es ist nahe liegend, dass in Anbetracht der unterschiedlichen Gegebenheiten bezüglich Schadenspotenzial und Schutzfunktion sowie der verfügbaren zeitlichen und finanziellen Mittel für die Entscheidungsfindung kein Modell gefunden werden kann, welches für alle Fragestellungen ein optimales Resultat liefert. Welches Modell soll man deshalb in der Praxis für eine konkrete Fragestellung einsetzen? Kosten-Nutzen-Überlegungen spielen dabei eine grosse Rolle.

Bei der Modellwahl sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen:

- Für welche Zielsetzung wird die Hochwasserabschätzung benötigt?
- Welche Hochwasserparameter sollen mit welcher Genauigkeit abgeschätzt werden?
- Welche Messstationen und Messungen stehen im zu untersuchenden Einzugsgebiet zur Verfügung?
- Wie gross ist das Einzugsgebiet und welche Informationen sind dazu vorhanden?
- Welche zeitlichen und finanziellen Mittel stehen zur Durchführung der Abschätzung zur Verfügung?

Die Arbeitshilfe soll die Praxis bei der Beantwortung der oben gestellten Fragen unterstützen. Was meinen wir damit?

Die Arbeitshilfe

- will die in der Schweiz häufig zur Anwendung gelangenden Verfahren und Modelle darstellen, indem sie diese übersichtsmässig beschreibt: Zielgrösse (z.B. HQ50, EHQ), Einsatzbereich, benötigte Input-Parameter, Aufbau des Ansatzes, Hinweis auf Fehlermöglichkeiten, Probleme bei der Anwendung u.a.;
- will Strategien aufzeigen, welche Verfahren, Modelle bzw. Verfahrensgruppen in Abhängigkeit der Datenlage und der Fragestellung eingesetzt werden können, und
- will anhand von Fallbeispielen konkrete Anwendungen diskutieren.

Die Anwenderinnen und Anwender finden benutzerfreundliche Computerprogramme, welche es erlauben, ausgewählte Modelle mit geringem Zeitaufwand anzuwenden.

Aus dem Inhaltsverzeichnis: 1. Einleitung; 2. Methodenübersicht: Abschätzung von Hochwasserspitzen in Einzugsgebieten mit Messungen mit Hilfe der Extremwertstatistik / Hochwasserabschätzung in Einzugsgebieten mit Messungen mit Hilfe von Niederschlag-Abfluss-Modellen / Hochwasserabschätzung in Einzugsgebieten ohne Messungen / Berücksichtigung der Abflussbildungsprozesse bei der Hochwasserabschätzung; 3. Abschätzung von Hochwasserspitzen in Einzugsgebieten mit hydrometeorologischen Messungen. Abschätzung mit Hilfe von Niederschlag-Abfluss-Modellen / Abschätzung mit Hilfe der Extremwertstatistik / Abschätzung ausserordentlicher Hochwasser / Fallbeispiele; 4. Hochwasserabschätzung in Einzugsgebieten ohne Messungen: Abschätzung in mesoskaligen Gebieten / Abschätzung in Kleinst-einzugsgebieten / Abschätzung extremer Hochwasser (EHQ) / Fallbeispiele.

**Übersicht über Verfahren zur Abschätzung von Hochwasserabflüssen** – Erfahrungen aus den Rhein-anliegerstaaten. Von M. Barben, H.-P. Hodel, H.B. Kleeberg, M. Spreafico, R. Weingartner. Bericht Nr. I-19 der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes. 2001, 21 × 29,5 cm, 191 Seiten. Bezug: CHR / KHR, Sekretariat, Postfach 17, NL-8200 AA Lelystad,



Für den optimalen Schutz von Mensch und Tier wie auch der Landschaft und Infrastruktur ist die Kenntnis der Hochwasserabflüsse in kleinen und grossen Einzugsgebieten unabdingbar. Bekannt sein müssen die Hochwasserspitzenabflüsse und die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens sowie für viele Problemstellungen auch die Abflussganglinie und damit das Abflussvolumen.

An grossen Flüssen sind vielfach Messstationen mit langjährigen Beobachtungen vorhanden. Anhand dieser Messreihen können die benötigten Hochwasserabflusskennwerte und auch hochwasserstatistische Grössen bestimmt werden. In kleinen und sehr kleinen Gewässern fehlen aber öfters Messstationen mit langen Messreihen oder Messstationen überhaupt, was die Bestimmung der notwendigen Hochwasserinformationen wesentlich erschwert. Entsprechend der unterschiedlichen hydrometeorologischen Datenlage, Topographie, Geologie, Böden und den Zielsetzungen wurden unzählige Modellkonzepte für die Abflussbildung und -konzentration entwickelt. Die Publikation stellt eine Auswahl solcher Modelle vor, die im Einzugsgebiet des Rheins von Praktikern angewandt werden. Experten aus Holland, Deutschland, Österreich und der Schweiz haben in ihren Ländern Informationen zu diesen Modellen zusammengetragen und in Länderberichten zusammengestellt. Es geht dabei nicht darum, einzelne Modelle als besonders empfehlenswert vorzuschlagen, sondern vielmehr die Vielfalt der Modelle aufzuzeigen.

**Hochwasser im Fluss – von der Expertensache zum Anliegen aller.** Bundesamt für Wasser und Geologie BWG, Ländtestrasse 20, CH-2501 Biel. 16 Seiten, deutsch, französisch, italienisch. Bezug: BWG, Postfach, CH-2501 Biel oder doku@bwg.admin.ch.

Am 22. Juni 1877 wurde das Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei erlassen. Es legte den Grundstein zu einem wirkungsvollen Schutz vor Überschwemmungen. In einer Broschüre zeigt das Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), wie sich der Hochwasserschutz von einer reinen Expertensache zu einer Aufgabe gewandelt hat, die verschiedene Akteure in die Pflicht nimmt: Neben den Behörden sind insbesondere auch Versicherungen und Grundeigentümer gefordert. In der dicht besiedelten Schweiz stellt der Schutz vor Hochwasser eine zentrale Aufgabe dar: In den letzten 20 Jahren waren rund zwei Drittel aller Schweizer Gemeinden mindestens einmal von einem Hochwasser betroffen.

Während der frühe Hochwasserschutz stark auf bauliche Massnahmen und Flusskorrekturen setzte, kommen heute eine Reihe unterschiedlicher Instrumente zur Anwendung. So wird gros-

ses Gewicht auf die Vorsorge gelegt: raumplanerische Massnahmen verhindern, dass an überschwemmungsgefährdeten Orten überhaupt gebaut werden kann. Und wo bereits bestehende Anlagen oder Gebäude von Hochwasser bedroht sind, kann mitunter mit geringfügigen Eingriffen ins Gelände Abhilfe geschaffen werden. Hochwasser vorzubeugen kann auch heissen, kanalisierte Flüsse freizulegen und ihnen mehr Raum zu gewähren. Bei allen wasserbaulichen Massnahmen wird stets darauf geachtet, dass die Gewässer ihre Funktion als natürliches Biotop auch in Zukunft erfüllen können, während der Lebens- und Wirtschaftsraum für künftige Generationen gesichert wird.

Das Restrisiko lässt sich allerdings nicht gänzlich ausschalten. Umsichtiges Handeln aller muss dazu beitragen, den Schaden zu begrenzen. Ein angemessenes Krisenmanagement ist dabei von ebenso grosser Bedeutung wie die individuellen Massnahmen, welche die einzelnen Grundeigentümer vorsorglich treffen können. Die Jubiläumsbroschüre des BWG zeigt an Fallbeispielen auf, wie sich die Anstrengungen der Behörden und die Initiative Einzelner sinnvoll ergänzen.

**CD-ROM zum IKS-Atlas 2001 der Überschwemmungsgefährdung.** Der Atlas ist viersprachig (Deutsch-Englisch-Französisch-Niederländisch) und kann über Internet ([www.iks.org](http://www.iks.org)) abgerufen oder als CD-ROM (10 Euro) beim IKS-Sekretariat, Postfach 20 02 53, D-56002 Koblenz, Telefon 0049 261 12495, Fax 0049 261 36572, E-Mail: sekretariat@iks.de, angefordert werden.

Der neue Atlas, der Teil des laufenden Aktionsplans Hochwasser ist, soll die Menschen am Rhein auf ihre persönliche Gefährdung und mögliche Eigentumsschäden bei Extremhochwasser aufmerksam machen.

Der Atlas umfasst den Rhein vom Bodensee bis zur Mündung in die Nordsee. Er zeigt die bei Extremhochwasser am Rhein möglichen Überschwemmungsgrenzen und -tiefen, wobei überall der jeweils ungünstigste Fall aufgezeigt wird, da nie im Voraus gesagt werden kann, wo Überflutungen auftreten.

Aus den enorm hohen möglichen Schadenssummen pro Rheinabschnitt (38 Millionen Euro am Hochrhein, 12 Milliarden Euro am Oberrhein, 1,7 Milliarden Euro am Mittelrhein, 20 Milliarden Euro am Niederrhein und 131 Milliarden Euro im Rheindelta) ergeben sich ganz klare ökonomische Zwänge zum Handeln. Hochwasservorsorgemassnahmen wie hochwasserkompatible Bauen, Umrüsten bestehender Bauten im Rahmen der Eigenvorsorge, Freihaltung rheinnahe Flächen im Rahmen der Raumordnung und Bauleitplanung sowie der Bau von Rückhalteräumen müssen Hand in Hand gehen.

Der neue Atlas der IKS soll alle Regionen und Kommunen am Rhein anregen, sich genauer Rechenschaft über die eigene Hochwassergefährdung abzulegen und die jeweils vor Ort notwendige Vorsorge für den Extremhochwasserfall vorzubereiten.

## Hydrologie

### Publikationen der Gruppe für Hydrologie

#### seit Januar 2002

*Barben, M., Hodel, H.-P., Kleeberg, H.-B., Spreafico, M., Weingartner, R.* (2002): Übersicht über Verfahren zur Abschätzung von Hochwasserabflüssen – Erfahrungen aus den Rheinanliegerstaaten. KHR-Bericht Nr. I-19, Lelystad.

*GIUB, BWG, KHR* (2002): Guide of Field Excursion March 7, 2002 around Lake Thun, Switzerland. International Conference on Flood Estimation, March 2002, Bern.

*Hodel, H.-P., Spreafico, M., Weingartner, R., Dobmann, J., Hunziker, S.* (2002): International Conference on Flood Estimation, March 2002: Abstracts. Bern.

*Holzhauser, H.-P., Hauser, F., Weingartner, R.* (2002): Gletscher als Zeugen der Klimageschichte. In: Geographica Helvetica, Heft 25/2002:21–24.

*Reist, T.* (2002): «Die Emmenschlange ist losgebrochen [...]». Simulation des historischen Hochwassers vom 13. August 1837 im Röttenbach i.E. Diplomarbeit der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern.

*Reist, T., Weingartner, R., Gurtz, J.* (2002): Neue Wege bei der Beschreibung alter Hochwasser – «Die Wassernot im Emmental am 13. August 1837». In: Wasser und Boden, 54. Jahrgang, Heft 10:50–54, Berlin [Separata verfügbar].

*Schädler, B., Weingartner, R.* (2002): Ein detaillierter hydrologischer Blick auf die Wasserressourcen der Schweiz – Niederschlagskartierung im Gebirge als Herausforderung. In: wasser, energie, luft, 94. Jahrgang, Heft 7/8:189–197, Baden [Separata verfügbar].

*Schädler, B., Weingartner, R.* (2002): Komponenten des natürlichen Wasserhaushaltes 1961–1990. In: Hydrologischer Atlas der Schweiz, Tafel 6.3, Bern.

*Spreafico, M., Weingartner, R.* [Herausgeber] (2002): Hydrologischer Atlas der Schweiz. Sechste Lieferung. Bundesamt für Wasser und Geologie, Bern.

*Viviroli, D., Weingartner, R.* (2002): The significance of mountains as sources of the world's freshwater. In: GAIA 11, Nr. 3:182–186.

*Viviroli, D., Weingartner, R., Messerli, B.* (2003): The hydrological significance of the world's mountains. In: Mountain Research and Development, Vol. 23, No. 1, in press.

*Vögeli, Y.* (2002): Relationship between Rainfall, Runoff and Sediment Dynamics. Diplomarbeit der



### **Cold firn and ice in the Monte Rosa and Mont Blanc areas:**

#### **spatial occurrence, surface energy balance and climatic evidence**

Bis heute ist wenig bekannt über die komplexen  
Austauschprozesse zwischen Gletscher und  
Atmosphäre, welche zur Bildung von kaltem Firn  
auf hochgelegenen Alpengletschern führen. Ob-  
wohl kalter Firn und kaltes Eis nicht ein weitver-  
breitetes Phänomen für Alpengletscher darstel-  
len, ist es doch für viele glaziologische Fragestel-  
lungen wichtig und hat einen grossen Einfluss auf  
Gletscher als Umwelt- und Klimaarchiv.

Die Studie versteht sich als Beitrag zu einem ver-  
besserten quantitativen Verständnis der atmo-  
sphärischen und glaziologischen Prozesse in kal-  
ten Firngebiet.

Die Arbeit ist in vier Hauptteile gegliedert, welche  
sich mit den Wechselwirkungen zwischen der  
Atmosphäre und dem Untergrund (Oberflächen-  
energiebilanz), der Verbreitung von kaltem Firn im  
Raum (räumliche Verbreitung von kaltem Firn), der  
thermometrischen Aussage beobachteter Firn-  
und Eistemperaturprofile im Sinne eines Klimasig-  
nals (Bohrlochthermometrie) und der Energiebi-  
lanz und den (zukünftigen) thermischen Bedingun-  
gen des Gletschers im Raum (gekoppeltes räumli-  
ches Energiebilanz-/Firntemperaturmodell) be-  
fassen.

Der Einfluss der Atmosphäre wurde mit Hilfe einer  
Energiebilanzstudie am 4300 m hohen, kalten  
Firnsattel des Seserjochs (Monte Rosa, Italien und  
Schweiz) untersucht. Eine einjährige Energiebi-  
lanzmessreihe von Mai 1999 bis April 2000 zeigt,  
dass die Nettostrahlung und die turbulenten  
Wärmeflüsse den Hauptanteil der Energiebilanz  
ausmachen.

Die Wärmeflüsse aufgrund der Oberflächens-  
chmelze im Sommer und von Wieder-  
gefrierprozessen (Wiedergefrieren von Schmelz-  
wasser oder Raureifbildung) können nicht ver-  
nachlässigt werden. Präzise, hochaufgelöste  
Oberflächentemperaturmessungen ermöglichten  
es, einzelne Oberflächenschmelzereignisse und  
die vorherrschenden meteorologischen Bedin-  
gungen zu identifizieren, welche Oberflächens-  
chmelze begünstigen oder verhindern.

Oberflächennahe Firntemperaturen wurden in der  
Gipfelregion des Mont Blanc (Frankreich und  
Italien) zwischen 3800 und 4800 m ü.M. im Juni  
1998 und im Monte-Rosa-Gebiet (Italien und  
Schweiz) zwischen 3900 und 4500 m ü.M. im Mai/  
Juli 1999 gemessen. Die Temperaturen in 18 m  
Tiefe variierten zwischen temperierten Bedingun-  
gen und ungefähr  $-15^{\circ}\text{C}$ . Das Verbreitungsmuster  
von kaltem Firn legt einen starken Einfluss der Son-

neneinstrahlung und des turbulenten Wärmeaus-  
tausches nahe. Während der Schmelzperiode im  
Sommer bestimmen diese Energieflüsse haupt-  
sächlich den Schmelzenergieeintrag in den  
Schnee und Firn und damit die beobachteten,  
oberflächennahen Firntemperaturen. Die mittlere  
Jahrestemperatur der Luft ist eher zweitrangig für  
das räumliche Verbreitungsmuster.

Eine statistische Auswertung gemessener Firn-  
temperaturen hat gezeigt, dass die Parameter  
Höhe, potenzielle Direktstrahlung, Hangneigung  
und Akkumulation mehr als 80% der Variation der  
mittleren Firntemperaturen erklären können. In  
den Mont-Blanc- und Monte-Rosa-Gebieten  
schwanken die expositionsabhängigen Unter-  
grenzen für kalten Firn zwischen 3500 und 3700 m  
ü.M. in Nord- sowie 3800 und 4100 m ü.M. in Süd-  
hängen.

Theoretische Berechnungen mit Hilfe eines ein-  
dimensionalen, zeitabhängigen, thermomechanischen  
Firntemperaturmodells, welches den Ein-  
fluss der latenten Wärme durch wiedergefrieren-  
des Schmelzwasser berücksichtigt, zeigen, dass  
die Temperaturverteilung im Gletscher extrem  
empfindlich auf den Umfang und die Dauer der  
Oberflächenschmelze reagiert und dass Oberflä-  
chenschmelzereignisse das reine Oberflächen-  
temperatursignal empfindlich stören.

Bohrlochtemperaturprofile wurden in einem 29 m  
tiefen Bohrloch am Seserjoch (4300 m ü.M.,  
Monte-Rosa-Gebiet), in einem 25 m tiefen Bohr-  
loch im Sattelpunkt des Colle Gnifetti (4450 m ü.M.,  
Monte-Rosa-Gebiet) und in einem 40 m tiefen  
Bohrloch auf dem Gipfel des Dôme du Goûter  
(4300 m ü.M., Mont-Blanc-Gebiet) gemessen.  
Die Bohrlochtemperaturprofile zeigen dabei eine  
Erhöhung der Oberflächentemperatur in der Grös-  
senordnung von  $0,5$  bis  $1^{\circ}\text{C}$  für das letzte Jahr-  
zehnt.

Ein räumliches Energiebilanzmodell wurde mit  
einem eindimensionalen thermischen Firntempe-  
raturmodell gekoppelt und auf das Monte-Rosa-  
Studiengebiet angewendet. Obwohl das Energie-  
bilanzmodell einige vielversprechende Resultate  
lieferte, hat es sich gezeigt, dass die Fehler in der  
errechneten Oberflächentemperatur zu gross  
waren für eine direkte Anwendung in einem ge-  
koppelten Energiebilanz-/Firntemperaturmodell.  
Eine vereinfachte Formulierung der oberen Rand-  
bedingung im Sinne der Oberflächentemperatur  
und des Schmelzenergieeintrages wird vorge-  
schlagen und mit dem Firntemperaturmodell ge-  
koppelt. Aufgrund dieser Resultate muss für das  
21. Jahrhundert mit einer drastischen Erwärmung  
der Firnsättel am Seserjoch und am Colle Gnifetti  
gerechnet werden.

Doktorand: *Stephan Suter*, Referent: Prof. Dr.-Ing.  
*H.-E. Minor* (ETH Zürich), Koreferent: Prof. Dr. A.  
*Ohmura* (ETH Zürich), Koreferent: Dr. M. *Hoelzle*  
(Universität Zürich), Koreferent: Prof. Dr. M. *Kuhn*  
(Universität Innsbruck). ETH Zürich, 2002

## **Geologie**

### **Geologia del Mendrisiotto (Canton Ticino, Svizzera): Messiniano, Pliocene e Quaternario.**

Colla Carta geologica del Quaternario in scala  
1:25 000, Foglio Mendrisio. A. Bini, M. Felber,  
N. Pomicino e L. Zuccoli con la collaborazione di  
O. da Rold e E. Vetri. Rapporti dell'UFAEG, Serie  
Geologia N. 1 – Berna 2001. In vendita presso  
l'UFCL/UCFSM, 3003 Berna, [www.admin.ch/edemz](http://www.admin.ch/edemz), Art. no 804.601i. ISBN 3-906723-47-X,  
ISSN 1660-0754.

Negli anni scorsi il rilevamento e la rappresen-  
tazione delle formazioni quaternarie nell'Atlante  
Geologico della Svizzera in scala 1:25 000 ha rice-  
vuto un importante incremento. La richiesta di  
carte più dettagliate e con una maggiore informa-  
zione scientifica circa le formazioni sedimentarie  
recenti è aumentata da quando si è iniziato ad uti-  
lizzare queste carte, non solo nell'ambito della ri-  
cerca universitaria, ma anche come informazione  
di base nell'ambito della Geologia applicata. Il  
Servizio Geologico Nazionale si è quindi fatto ca-  
rico dell'importante compito di colmare le lacune  
ancora esistenti in questo campo: oggi siamo par-  
ticolarmen te fieri di poter presentare il rapporto  
geologico «Geologia del Mendrisiotto: Messi-  
niano, Pliocene e Quaternario» il quale rappre-  
senta una pietra miliare per la ricerca del Quater-  
nario nel Sud della Svizzera. Il lavoro è basato su  
più di 500 profili stratigrafici realizzati in diversi  
anni, spesso rilevati in cantieri di nuove costru-  
zioni edilizie ora in gran parte non più accessibili;  
queste informazioni di base vengono pubblicate  
nei loro molteplici aspetti. Grazie a questi dati i de-  
positi del Quaternario possono essere suddivisi in  
conformità con i moderni criteri stratigrafici utiliz-  
zati per il rilevamento alla scala di 1:25 000. Il rile-  
vamento di queste formazioni fornisce una base  
per il Foglio 1373 Mendrisio dell'Atlante Geolo-  
gico della Svizzera 1:25 000. Il presente lavoro,  
comunque, non costituisce semplicemente un  
nuovo studio regionale, in quanto i principi della  
stratigrafia del Quaternario qui applicati possono  
essere impiegati in altre aree. Questo lavoro non  
sarebbe però completo senza l'integrazione di  
tutte le osservazioni, i dati e le interpretazioni della  
storia geologica dell'area del Mendrisiotto già a  
partire dal tardo Terziario al Presente.



**Verlag und Administration:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden, Telefon 056 222 50 69, Telefax 056 221 10 83, <http://www.swv.ch>, E-Mail: [w.hauenstein@swv.ch](mailto:w.hauenstein@swv.ch), [s.dorror@swv.ch](mailto:s.dorror@swv.ch), Postcheckkonto Zürich: 80-32217-0, «wasser, energie, luft», Mehrwertsteuer-Nr: 351 932

**Inseratenverwaltung:** K. M. Marketing, Stadthausstrasse 41, Postfach 409, CH-8402 Winterthur, Tel. 052 213 10 35, Fax 052 212 69 59, E-Mail: [wel@km-marketing.ch](mailto:wel@km-marketing.ch)

**Druck:** buag Grafisches Unternehmen AG, Täferstrasse 14, 5405 Baden-Dättwil, Telefon 056 484 54 54, Fax 056 493 05 28

«wasser, energie, luft» ist offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (SWV) und seiner Gruppen: Reussverband, Associazione Ticinese di Economia delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmatverband, Rheinverband und des Schweizerischen Talsperrenkomitees.

Jahresabonnement Fr. 120.– (zuzüglich 2,4% MWST), für das Ausland Fr. 140.–, Erscheinungsweise 6 × pro Jahr

Einzelpreis Heft 11/12-2002 Fr. 15.– zuzüglich Porto und 2,4% MWST

Das malerische «Loch Eilt» in Schottland. Aus dem Traumreisen-Katalog von Twerenbold Reisen AG, Baden. Gedruckt im Januar 1999.

**Brillante Drucksachen entstehen mit unserer Energie.**

**buag**  
Grafisches Unternehmen AG  
Täferstrasse 14  
CH-5405 Baden-Dättwil  
Telefon: 056 484 54 54  
Fax: 056 493 05 25  
[www.buag.ch](http://www.buag.ch)

Profitieren Sie von einer für Ihr Unternehmen massgefertigten Lösung.

*Wir können mehr für Ihre Drucksachen tun.*

**Das Redaktionsteam wünscht allen Leserinnen und Lesern frohe Festtage!**



– Wirkungsgrad-Messungen  
– Kavitations-Messungen  
– Lecküberwachung bei Druckleitungen

**witronic Sàrl**  
**CH-1009 PULLY**  
Tel: +41 (0)21 729 8646  
Fax: +41 (0)21 728 7621  
e-mail: [admin@witronic.ch](mailto:admin@witronic.ch)

– Mesures de Rendement  
– Mesures de la Cavitation  
– Détection de fuites sur conduites



## Lieferbare Titel (Preise zuzüglich 2,4% Mehrwertsteuer, Porto und Verpackung)

Nr. 29	Das graubünd. Vorzugsrecht auf Erwerb von Wasserrechtskonzessionen, 1951, Andreas Rickenbach	Fr. 10.–
Nr. 33	Wasserkraftnutzung und Energiewirtschaft der Schweiz mit Beilage: Übersichtskarte Schweiz. Wasserkraftwerke und Speicherseen, 1:500 000, 1956, Nachtrag Tabelle 1.1.1963	Fr. 10.–
Nr. 34	Forces hydrauliques et économie énergétique de la Suisse avec annexe: Cartes des usines hydro-électriques suisses et bassins d'accumulation, 1:500 000, 1957, complément du répertoire, mis à jour au 1 <sup>er</sup> janvier 1963	Fr. 10.–
Nr. 35	Water Power Utilization and Energy Economy in Switzerland, 1957	Fr. 10.–
Nr. 37	Der Heimfall im Wasserrecht des Bundes und der Kantone, 1958, Ulrich Gadiant	Fr. 25.–
Nr. 38	Die Vorteilausgleichung unter Wassernutzungsberechtigten im schweiz. Recht, 1959, Kurt Zihlmann	Fr. 25.–
Nr. 43	Die Auswirkungen der Wasserkraftnutzung auf den Kanton Graubünden, insbesondere auf die Konzessionsgemeinden der Kraftwerke Hinterrhein, 1970, Hermann Wisler	Fr. 25.–
Nr. 45	Kleinwasserkraftwerke, Vorträge 1984, Zürich	Fr. 40.–
Nr. 46	Bibliogr. Wasserkraftwerke der Schweiz, Zeitschriftenaufsätze 1946 bis 1983, Doris Scheidegger	Fr. 40.–
Nr. 47	Schwingungen in Wasserkraftzentralen, Vorträge 1986, Interlaken	Fr. 50.–
Nr. 48	Bibliogr. zum Recht über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte in der Schweiz (Bund und Kantone), 1990, Paul Ursprung	Fr. 180.–
Nr. 49	Die Heimfallverzichtentschädigung im Wasserrecht, 1990, Christian Widmer	Fr. 60.–
Nr. 50	Abschlussorgane im Wasserbau / Les vannes des aménagements hydrauliques, Vorträge 1991, Lausanne	Fr. 50.–
Nr. 51	Rechtsprobleme der Verteilung elektr. Energie durch öffentliche Anstalten, 1991, Peter Rüegger	Fr. 70.–
Nr. 52	Fachtagung über Flussmündungen in Seen und Stauseen, Vorträge 1992, Bregenz	Fr. 60.–
Nr. 53	Einführung in das Energierecht der Schweiz, 1994, Georg Müller / Peter Hösli	Fr. 35.–
Nr. 54	Directives pour l'exploitation et la maintenance des groupes hydroélectriques, 1995, Bernard Comte	Fr. 98.–
Nr. 55	Flusskraftwerke und Wasserpflanzen, Bestimmung der Energieverluste bei Flusskraftwerken durch Makrophytenbestände, 1996, Johannes Abegg / Kurt Wächter	Fr. 42.–
Nr. 56	Ausstellungskongress kleine und mittelgrosse Wasserkraftanlagen – Small and medium hydropower projects – Petites et moyennes centrales hydrauliques – Vorträge 1997, Bern	Fr. 60.–
Nr. 57	Betrieb und Wartung von Wasserkraftwerken, 1998, Bernard Comte	Fr. 120.–
Nr. 58	Entsorgung von Geschwemmsel, Stand der Technik – Kosten – Zukunft, Vorträge Bad Säkingen, 1998	Fr. 50.–
Nr. 59	Geschiebetransport und Hochwasser / Charriage et crues, Vorträge Biel, 1998	Fr. 50.–
Nr. 60	Externe Effekte der Wasserkraftnutzung / Les effets externes de l'utilisation des forces hydrauliques, 1999	Fr. 50.–
Nr. 61	Rechtsfragen der Wasserkraftnutzung, Unterhalt und Modernisierung, Heimfall und Selbstnutzung von Wasserkraftanlagen – unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Kt. Wallis, 2000, Hans Wyer	Fr. 50.–
Nr. 62	Uferschutz und Raumbedarf von Fliessgewässern / Protection des rives et espace vital nécessaire aux cours d'eau, 2001, Vorträge Biel 2000	Fr. 40.–
Nr. 63	Wasserbauer und Hydrauliker der Schweiz. Kurzbiographien ausgewählter Persönlichkeiten, 2001, Daniel L. Vischer	Fr. 50.–
Nr. 64	Ökologische (Teil A) und technisch/ökonomische (Teil B) Qualitäten der Wasserkraft. Eine Übersicht über den Stand des Wissens. ecoconcept Zürich und Schnyder Ingenieure AG, Ottenbach	Fr. 40.–
Nr. 65	Wasserkraft – die erneuerbare Energie. Beiträge des internationalen Symposiums vom 18. u. 19. Oktober 2001 in Chur	Fr. 30.–

Anzahl Buch-Nr. Titel

Name / Vorname

Adresse

PLZ Wohnort

Datum Unterschrift

Bitte einsenden an: Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3a, Postfach, CH-5401 Baden,  
Fax 056 221 10 83, E-Mail: s.dorner@swv.ch



# swissbau

mch

Basel 21–25|01|2003

Ausbau Küchen Bad Sanitär  
Haustechnik (HLK) Planung

## Wer baut – geht hin.

Die grösste Auswahl, die besten  
Kontakte, die neuesten Trends.

MCH Messe Basel AG  
Postfach | CH-4021 Basel  
Tel. +41 58 200 20 20  
Fax +41 58 206 21 88  
swissbau@messe.ch  
**www.swissbau.ch**

