

A C T U E L

17

Herbst 2003

INHALT / C O N T E N U

Editorial / GEOForumCH	5
• «Geoscience Switerland»	
Mitglieder / Membres	6
• Vom Wissenstransfer zum Wissensaustausch: Neue Impulse für den Boden- und Biodiversitätsschutz in der Landwirtschaft	
Aus den Verbänden / Nouvelles des sociétés	8
• CHGEOL Praktikumsbörse / La bourse aux stages CHGEOL	
Aus der Praxis / Nouvelles des praticiens	10
• Projekt Opalinuston: Berichte zum Entsorgungsnachweis für hochradioaktive Abfälle publiziert / Stockage géologique des déchets de haute activité – Publication de l'étude de faisabilité	
Internationales Jahr des Süsswassers / Année mondiale de l'eau douce	15
• Wasser im 21. Jahrhundert – Perspektiven	
• Projekt «Wasserstadt Zürich»	
Aus den Instituten / Nouvelles des instituts	25
• Einblicke ins Erdinnere – im Hochdrucklabor am Institut für Mineralogie und Petrographie der ETHZ	
International	29
• Es tauen und bröckeln die Alpen	
Zum Gedenken / A la mémoire	31
• Franz Xaver Hofmann (1921 – 2003)	
Neuerscheinungen / Nouvelles publications	33
• Projekt Mont Terri – Geologie, Paläohydrologie, tektonisches Spannungsfeld / Projet Mont Terri – Géologie, paléohydrologie, contraintes tectoniques	
• Geologischer Atlas der Schweiz 1:25'000: Blatt Nr. 106 Walensee	
• Handbuch der 1350 aktiven Vulkane der Welt	
• Naturkatastrophen und Rückversicherung	
Kurz vorgestellt / En quelques lignes	41
• «schutz.wald.mensch» – Eine Allianz zwischen Versicherungen, Wald- und Umweltbildungsfachleuten	
Potpurri	44
• La Poste émettra cinq séries avec les sites classés	
Veranstaltungen / Calendrier des manifestations	46
Kalender / Calendrier	52

Liebe Leserin, lieber Leser,
Liebe Autorinnen, liebe Autoren

Ich freue mich jedesmal auf die Arbeit am GEOForumCH Actuel, ganz speziell auf Ihre Beiträge. Mit Ihren Beiträgen aus der Forschung, der Praxis, der Verwaltung und aus der Umweltbildung informieren Sie Ihre Kolleginnen und Kollegen in der ganzen Schweiz über Ihr Spezialgebiet, Ihre Publikation von allgemeinem Interesse und Ihre öffentlichen Veranstaltungen. Nicht nur Ihre Kolleginnen und Kollegen, auch Unterrichtende und Medienleute profitieren von Ihren Artikeln. Uns erlauben Ihre Beiträge im GEOForumCH Actuel, unsere wichtigste Aufgabe wahr zu nehmen: die gegenseitige Information der verschiedenen geowissenschaftlichen Fachbereiche und Kreise.

Das Spektrum Ihrer Beiträge ist breit, und so soll es auch sein. Sie zeigen globale Probleme und lokale Lösungsansätze auf, Sie vermitteln aber auch die Lust an der Forschung und die Freude an der Natur. Ich danke Ihnen, dass Sie bereit sind, Ihre Arbeit einem grossen Publikum zu zeigen, und hoffe, Sie werden es auch weiterhin tun.

Ihre Daniela Vavrecka-Sidler

Chère lectrice, cher lecteur,
Chers auteurs,

J'éprouve toujours beaucoup de plaisir à m'occuper du GEOForumCH Actuel, et tout particulièrement de vos contributions. Par l'entremise de vos articles, qui relèvent de la recherche, de la pratique ou de l'administration, ou traitent de l'éducation à l'environnement, vous informez vos consœurs et vos confrères de toute la Suisse au sujet de votre domaine de prédilection, de vos publications d'intérêt général et des manifestations publiques que vous organisez. A part vos collègues, les enseignants et les professionnels des médias profitent également de vos articles. Quant à nous, vos contributions au GEOForumCH Actuel nous permettent de remplir notre tâche essentielle: l'information mutuelle entre les différents domaines et milieux actifs dans les géosciences.

Vos contributions couvrent un large éventail, et il doit en être ainsi. Vous évoquez des problèmes globaux et proposez des approches locales, mais vous transmettez aussi le plaisir de la recherche et la joie du contact avec la nature. Je vous remercie de votre disponibilité pour présenter vos travaux à un large public et espère que vous collaborerez encore longtemps au GEOForumCH Actuel.

Daniela Vavrecka-Sidler

«Geoscience Switzerland»

(dvs) Unsere Personendatenbank, das Research-Infosystem, dient uns vom GEOForumCH als Grundlage für Versände und für das Adressverzeichnis «Geoscience Switzerland», das von uns redigiert und vom Bundesamt für Wasser und Geologie herausgegeben wird. Die Datenbank Research-InfoSystem ist ein gemeinsames Projekt der SANW-Foren ProClim-, dem Forum Biodiversität, dem Alpenforum und dem GEOForumCH.

In den nächsten Tagen werden die Sekretariate der Hochschulinstitute aufgefordert, die Liste der Institutsangehörigen, wie wir sie in unserer Datenbank gespeichert haben, zu überprüfen sowie neue Leute und Abgänge zu melden.

Mitte November erhalten alle eingetragenen Personen, Institutionen und Firmen per E-Mail einen persönlichen Code und werden gebeten, den Eintrag zu kontrollieren. Wir bitten Sie, die Angaben zu Ihrer Person resp. Ihrer Institution oder Firma zu vervollständigen. Wenn Sie nicht wünschen, dass Ihr Eintrag auf dem Web publiziert wird, können Sie dies durch anklicken des entsprechenden Feldes verhindern (die eingetragenen E-Mail-Adressen können übrigens nicht durch automatische Abfragen für SPAM gesammelt werden). Für das «Geoscience Switzerland» sind wir auf korrekte Angaben angewiesen. Wir zählen auf Ihre Mitarbeit!

Notre banque de données personnelles, le «Research-InfoSystem», est utilisée par le GEOForumCH pour adresser ses courriers et pour dresser la liste d'adresses «Geoscience Switzerland», qui est éditée par l'Office fédéral des eaux et de la géologie. La banque de données «Research-InfoSystem» est un projet commun de ProClim-, du Forum Biodiversité Suisse, du Forum Alpin et du GEOForumCH, tous forums de l'ASSN.

Les secrétariats des instituts des hautes écoles seront invités ces prochains jours à contrôler la liste de leurs collaboratrices et collaborateurs telle que nous l'avons stockée dans notre banque de données, fournir les coordonnées des nouveaux arrivants et annoncer les départs.

A mi-novembre, toutes les personnes, institutions et sociétés figurant dans la banque de données recevront un code personnel par courrier électronique et seront priées de contrôler leur inscription. Nous vous invitons à compléter les données relatives à votre personne, institution ou société. Si vous ne souhaitez pas que vos coordonnées soient accessibles sur le Web, vous pouvez empêcher leur publication en cliquant dans la case prévue à cet effet (en tout état de cause, les adresses e-mail que vous nous communiquez ne peuvent pas être collectées par interrogation automatique aux fins de «spamming»). Des données à jour sont nécessaires pour établir le «Geoscience Switzerland». Nous comptons sur votre collaboration!

Vom Wissenstransfer zum Wissensaustausch: Neue Impulse für den Boden- und Biodiversitätsschutz in der Landwirtschaft

PATRICIA FRY*

Die Jahrestagung 2003 der Schweizerischen Gesellschaft für Angewandte Umweltforschung (SAGUF) wird von der Arbeitsgruppe «Wissensaustausch» in Zusammenarbeit mit der Bodenkundlichen Gesellschaft (BGS) und dem Forum Biodiversität organisiert. Im Zentrum der Tagung steht die Frage, welche Erkenntnisse und Erfahrungen des Wissensmanagements dem Boden- und Biodiversitätsschutz neue Impulse verleihen können. Wie können wir vom Wissenstransfer zum Wissensaustausch gelangen, von einem Modell, das von einem einseitigen Wissensdefizit ausgeht, zu einem Modell, das unterschiedliche Sichtweisen zulässt und auf partnerschaftlicher Kommunikation der Akteure basiert?

Ausgangspunkt der Tagung sind die Schwierigkeiten bei der Umsetzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im Boden- und Biodiversitätsschutz. Am Beispiel der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und der Biodiversität in der Landwirtschaft wird die Wissensvermittlung von der Forschung über die Verwaltung hin zu den Akteuren im Feld – den Landwirten – betrachtet. Üblicherweise werden die Umsetzungsschwierigkeiten zwischen Forschung und Praxis damit erklärt, dass die Forschung die Frage

und Problemstellungen der Verwaltung und der landwirtschaftlichen Praxis nicht genügend integriert und die Forschenden das verfügbare Wissen nicht entsprechend aufbereiten und adressatengerecht formulieren. Die Verwaltung wiederum nimmt nur einen kleinen Teil der relevanten wissenschaftlichen Forschungsergebnisse wahr, weil es ihr schwer fällt, Forschungsergebnisse auf die eigenen Fragestellungen anzuwenden. Die Landwirte schliesslich setzen Informationen und Anweisungen, welche die Verwaltung über Merkblätter und andere Dokumente verbreitet, nur ungenügend oder nicht erwartungsgemäss um. Diese gängige Vorstellung der Wissensweitergabe lässt sich folgendermassen zusammenfassen: Wissen wird in der naturwissenschaftlichen Forschung in Form von Konzepten (wie Bodenfruchtbarkeit, Biodiversität) und Vorgehensweisen (wie Messung von Bodenaktivität) formuliert, sodann konkretisiert und schliesslich in die Praxis transferiert. Diesem topdown approach liegt die Annahme zugrunde, dass Informationen ausreichen, um entsprechendes Handeln auszulösen. Im Alltag allerdings sind Umsetzungsschwierigkeiten gang und gäbe, was regelmässig zur Forderung nach mehr Wissenstransfer führt. Dabei wird die Komplexität des Problems unterschätzt:

Unterschiedliche Orte der Wissensentwicklung: Vergleich Landwirtschaft – Forschung.
(Quelle: P. Fry: Bodenfruchtbarkeit – Bauernsicht und Forscherblick, Reihe «Kommunikation und Beratung», Margraf, Weikersheim, 2001).



Den Landwirten fehlt die Expertise und das Know-how, um die von der Wissenschaft empfohlenen Konzepte und Methoden anzuwenden, denn diese müssen noch in praktikable Handlungen auf dem Feld übersetzt werden. So bedarf es zur Erhaltung ökologisch wertvoller Hecken sowohl des Wissens darüber, was eine ökologisch wertvolle Hecke ausmacht, als auch praktisches Know-how, wie sie gepflegt werden muss, um ihren ökologischen Wert zu erhalten. Zudem müssen die Massnahmen mit dem ökologischen Schutzinteresse, der landwirtschaftlichen Praxis und den ökonomischen Gegebenheiten kompatibel sein.

Lernen von der Privatwirtschaft

Auch in der Privatwirtschaft stellt sich die Frage, wie Wissen zwischen verschiedenen Bereichen und Sektoren – beispielsweise zwischen Entwicklungs- und Produktionsabteilungen – so weitergegeben werden kann, dass es verstanden und handlungsrelevant wird. Vor allem die dabei beobachteten Schwierigkeiten führten innerhalb der Betriebswirtschaftslehre zur Entwicklung des Wissensmanagements. Ein grundlegender Gedanke dabei ist, das Konzept des Wissenstransfers um das Konzept des

Wissensaustauschs zu ergänzen.¹⁾ Im Boden- und Biodiversitätsschutz treffen wir eine ähnliche Situation an wie in Unternehmen: Fachleute aus unterschiedlichen Bereichen arbeiten am gleichen Problem, doch das jeweilige Wissen wird gegenseitig zu wenig zur Kenntnis genommen, zu wenig ausgetauscht und zu wenig in eigenen Handlungen integriert. Es drängt sich deshalb die Frage auf, ob nicht Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Wissensmanagement dem Boden- und Biodiversitätsschutz neue Impulse verleihen können. Mit dieser Frage stellen wir die einzelnen Fachpersonen mit ihrer individuellen Wissensentwicklung in den Mittelpunkt und diskutieren die Umsetzungsschwierigkeiten als Kommunikationsproblem.

* Dr. Patricia Fry
Wissensmanagement im Umweltbereich
Aemtlerstrasse 74, 8003 Zürich
Tel. 01 461 33 27, p.fry@bluewin.ch

1) T.H. Davenport, L. Prusak: Working Knowledge – How Organisations Manage What They Know, Harvard Business School Press, Boston MA (1998).

CHGEOL Praktikumsbörse

La bourse aux stages CHGEOL

RAINER KÜNDIG*

Die erdwissenschaftliche Ausbildung an den schweizerischen Hochschulen ist ein wichtiges Anliegen des Berufsverbandes der schweizerischen ErdwissenschaftlerInnen (CHGEOL). Dabei stellt ein Praktikum in einem Geologiebüro unserer Meinung nach eine kritische Komponente dar. Verschiedene Gespräche mit der Studentenschaft ergaben jedoch, dass es oftmals schwierig ist, eine Praktikumsstelle zu finden.

Der CHGEOL hat deshalb die Initiative ergriffen und eine Praktikumsbörse lanciert. Auf unserer Homepage www.chgeol.org findet man verschiedene Praktikumsangebote. Andererseits kann man dort auch

La formation en sciences de la terre offerte par les hautes écoles suisses est une pré-occupation importante de l'association professionnelle suisse des géologues (CHGEOL). Ainsi un stage dans un bureau de géologue constitue, à notre avis, une composante majeure. Différentes discussions avec la sphère estudiantine ont démontré qu'il est cependant souvent difficile de trouver une place de stage.

Pour cette raison, nous avons pris l'initiative de lancer une bourse aux stages. Sur notre Homepage www.chgeol.org on trouvera différentes offres de stage. Par ailleurs, on peut aussi insérer une petite annonce sur

Datum	Titel	Ort/Region	Dauer	Vollpraktikum
07.08.2003 bis 07.10.2003	Bearbeitung Schälch'schen Sammlung	Ort/Region: Schaffhausen	Dauer: September bis Dezember 03 (Dauer offen)	Vollpraktikum
07.05.2003 bis 31.12.2004	Praktikum beim Kanton Wallis	Ort/Region: Wallis	Dauer: jederzeit (nach Bedarf)	Vollpraktikum
30.03.2003 bis 30.06.2003	Vollpraktikum Pfirter, Nyfeler + Partner AG	Ort/Region: Muttenz / BL	Dauer: 2003 keine freien Praktikumsstellen mehr: Bitte erst 2004 wieder anfragen	Vollpraktikum
12.03.2003 bis 12.12.2004	Praktikum bei HBN	Ort/Region: Baden	Dauer: von April - September 2003	Vollpraktikum

www.chgeol.org > Mitglieder
> Praktikum

www.chgeol.org > membres
> stage

mit einem Inserat sein Interesse für ein Praktikum bekunden. Dieser neue Service ist kostenlos. Wir empfehlen, sich jeweils frühzeitig, dem Studienplan angepasst, um eine Praktikumsstelle zu kümmern. Damit kann man nicht nur die persönlichen Erfolgsaussichten erhöhen, sondern auch den geologischen Büros bei der Planung ihrer Aktivitäten und Projekte helfen. Für Fragen, Bemerkungen und Anregungen stehen wir gerne zur Verfügung.

Wir wünschen allen Studierenden viel Erfolg bei den ersten Schritten in der Arbeitswelt der ErdwissenschaftlerInnen.

Übrigens: Seit einem Jahr gibt es beim CHGEOL die Mitgliederkategorie «Studenten». Die Studenten-Mitgliedschaft ist kostenlos. Wenn du vom vielfältigen Angebot unseres Verbandes profitieren möchtest (siehe www.chgeol.org), dann freuen wir uns schon heute auf deine Anmeldung.

* *Rainer Kündig für die CHGEOL Arbeitsgruppe Aus- und Weiterbildung*

ce site pour manifester son intérêt pour un stage. Ce nouveau service est gratuit. Il est recommandé de s'y prendre à l'avance pour trouver une place de stage pour les vacances. Ainsi, tu n'augmentes pas seulement tes chances de réussite, mais tu aides aussi les bureaux à planifier leurs activités. CHGEOL est à ta disposition pour toute question, remarque ou suggestion.

Nous te souhaitons plein succès pour ton premier pas dans le monde du travail des géologues!

Par ailleurs, depuis une année, CHGEOL offre la catégorie de «membre étudiant». L'adhésion à CHGEOL pour les étudiantes et étudiants est gratuite. Si tu veux profiter des nombreuses offres de notre association (voir www.chgeol.org), alors nous nous réjouissons déjà de ton inscription.

* *Rainer Kündig pour le groupe de travail formation de CHGEOL*



Schweizer Geologen Verband
Association Suisse des Géologues
Associazione Svizzera dei Geologi
Associazion svizra dals geologs
Swiss Association of Geologists
 Geschäftsstelle

P. Ouwehand
 c/o Wanner AG Solothurn
 Dornacherstrasse 29/Pf
 4501 Solothurn

Tel. 032 625 75 75, Fax 032 625 75 79
info@chgeol.org
www.chgeol.org

Präsident
 Dr. Franz Schenker
 Geologische Beratungen
 Luzernstrasse 8, Pf. 221, 6045 Meggen
 Tel. 041 378 03 00
fsgeolog@tic.ch

Projekt Opalinuston: Berichte zum Entsorgungsnachweis für hochradioaktive Abfälle publiziert

Projet «Argiles à Opalinus»: Stockage géologique des déchets de haute activité – Publication de l'étude de faisabilité

Die Nagra – Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle – hat die Berichte zum Entsorgungsnachweis veröffentlicht. Damit wird allen Interessierten Gelegenheit geboten, sich fundiert über die erdwissenschaftlichen Untersuchungen, bautechnischen Konzepte und Sicherheitsanalysen zu informieren und sich mit den Resultaten kritisch auseinanderzusetzen.

La Nagra – Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs – a aujourd'hui rendu publics les rapports qui constituent la «Démonstration de la faisabilité du stockage géologique des déchets radioactifs». En présentant les recherches géologiques réalisées, les aspects techniques de la construction d'un dépôt et les analyses de sûreté, ils permettent à toutes les personnes intéressées de s'informer de manière détaillée et autorisent un débat critique sur les résultats obtenus.

ANDRÉ LAMBERT & ANDREAS GAUTSCHI*

Am 20. Dezember 2002 hatte die Nagra die umfangreiche Dokumentation zum Entsorgungsnachweis bei den Bundesbehörden termingerecht eingereicht. Nun ist auch der aufwändige Druck der drei insgesamt rund 1'200 Seiten starken Berichte abgeschlossen.

Der Entsorgungsnachweis soll aufzeigen, wie und wo abgebrannte Brennelemente (BE), hochaktive (HAA) und langlebige mit-

Le 20 décembre 2002, comme il avait été annoncé, la Nagra a transmis aux autorités fédérales la volumineuse documentation qui concerne la démonstration de la faisabilité du stockage géologique. Au cours des mois qui ont suivi, les trois rapports publiés aujourd'hui – environ 1'200 pages – ont été préparés pour l'impression.

Ces rapports démontrent où et comment les assemblages combustibles usés (AC) et



telaktive Abfälle (LMA) in der Schweiz sicher entsorgt werden könnten. Die Überprüfung der Unterlagen durch die Sicherheitsbehörden des Bundes wird rund zwei Jahre in Anspruch nehmen. Für die technische Beurteilung wird auch eine von der Nuclear Energy Agency (NEA) der OECD zusammengesetzte internationale Expertengruppe beigezogen.

Nach Auskunft des Bundesamtes für Energie sollen im Jahr 2005 sämtliche Unterlagen, Gutachten und Stellungnahmen öffentlich aufgelegt werden. Damit soll die Transparenz erhöht und allen Interessierten Gelegenheit gegeben werden, ihre Anliegen zu äussern. Danach wird der Bundesrat voraussichtlich im Jahre 2006 das weitere Vorgehen zur Entsorgung dieser Abfälle festlegen.

Der Entsorgungsnachweis für BE/HAA/LMA beruht auf dem Projekt Opalinuston im Zürcher Weinland, welches nach dem Wirtgestein – d.h. dem Gestein zur Aufnah-

les déchets de haute (DHA) et de moyenne activité à vie longue (DMAL) pourraient être stockés de manière sûre en Suisse.

Les organes de la Confédération en charge de la sûreté nucléaire auront besoin d'environ deux ans pour examiner ces documents. Les aspects techniques seront également passés en revue par un groupe d'experts internationaux, nommé par l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'OCDE.

Dans un souci de transparence, l'Office fédéral de l'énergie prévoit de rendre publics, en 2005, l'ensemble de la documentation, ainsi que les différents avis et expertises. Cela permettra à toutes les personnes intéressées de faire valoir leur opinion. La décision du Conseil fédéral, définissant la procédure à suivre pour l'évacuation de ces déchets, interviendra probablement en 2006.

La démonstration de la faisabilité du stockage géologique des AC/DHA/DMAL repose sur le projet réalisé dans le «Weinland»

Der Entsorgungsnachweis besteht aus drei Teilen, die in den drei veröffentlichten Berichten dokumentiert sind:

- Nachweis, dass es in der Schweiz einen oder mehrere Standorte mit sicherheitstechnisch geeigneten geologischen und hydrogeologischen Eigenschaften gibt (Standortnachweis).
- Nachweis, dass ein Lager an einem solchen Standort mit dem heutigen Stand der Technik realisiert und betrieben werden kann (Nachweis der bautechnischen Machbarkeit).
- Nachweis, dass ein solches Lager die behördlich festgelegten Anforderungen an die Langzeitsicherheit erfüllt (Sicherheitsnachweis).

me des Tiefenlagers – benannt wurde. Die Resultate des Projekts belegen die grundsätzliche Machbarkeit der geologischen Tiefenlagerung für die genannte Abfallkategorie unter Einhaltung der behördlich vorgegebenen Schutzziele in der Schweiz.

Diese Machbarkeitsstudie, einschliesslich der integralen Sicherheitsanalyse, basiert auf dem hohen Stand der Kenntnisse der regionalen und lokalen geologischen Situation. Die Synthese der erdwissenschaftlichen Arbeiten umfasst Ergebnisse der Untersuchungen der Nagra in der Nordschweiz seit Mitte der achziger Jahre, der Erkundungen im Zürcher Weinland sowie der Experimente und Studien im Felslabor Mont Terri.

Das Projekt Entsorgungsnachweis bedeutet keine Standortwahl; es begründet jedoch aufgrund der erarbeiteten Synthesen, weshalb aus der Sicht der Nagra dem Opalinuston als Wirtgestein und dem Zürcher Weinland als Untersuchungsgebiet erste

zurichois et intitulé «Argiles à Opalinus», d'après la roche d'accueil envisagée, c'est-à-dire la formation où devrait être implantée le dépôt. Les résultats obtenus montrent que le stockage géologique profond de ces catégories de déchets est réalisable et qu'il respecte les objectifs de protection fixés par les organes suisses en charge de la sûreté nucléaire.

Cette étude de faisabilité et l'analyse de la sûreté sont basées sur une connaissance approfondie de la géologie régionale et locale. La synthèse des recherches géologiques présente les résultats des sondages de la Nagra dans le nord de la Suisse depuis le milieu des années 1980, les conclusions des recherches sur le terrain effectuées dans le «Weinland» zurichois et ainsi que des études réalisées au laboratoire souterrain du Mont Terri.

Démontrer la faisabilité du stockage ne signifie pas sélectionner un site; les rapports de synthèse publiés par la Nagra visent cependant à justifier ses choix, à savoir les Ar-

La démonstration de faisabilité comporte trois volets, auxquels correspondent les trois rapports publiés:

- Démontrer qu'il existe en Suisse un ou plusieurs sites adaptés au stockage des déchets du point de vue géologique et hydrogéologique (démonstration de l'existence d'un site)
- Démontrer qu'il est possible, dans l'état actuel des connaissances techniques, de construire et d'exploiter un dépôt implanté sur un tel site (démonstration de la faisabilité technique)
- Démontrer qu'un tel dépôt respecte les exigences posées par les autorités compétentes en matière de sûreté à long terme (démonstration de la sûreté).

Priorität zugemessen werden kann, sofern in der Schweiz die Option eines nationalen Tiefenlagers für hochaktive Abfälle weiterverfolgt werden sollte (s.u.). Die Wahl von Wirtgstein und Untersuchungsgebiet erfolgte in einem langjährigen schrittweisen Evaluationsverfahren im Konsens mit den Behörden. Auch nach Einschätzung der Experten des deutschen «Arbeitskreises Auswahlverfahren Endlagerstandorte» (AkEnd) werden die Anforderungen erfüllt, die international an ein solches Verfahren gestellt werden.

Im Rahmen des Verfahrens, dessen einzelne Phasen in mehreren Berichten der Nagra dokumentiert sind, konnten für die Sedimentgesteine verschiedene Reserveoptionen bezeichnet werden: Die Gebiete «Jurasüdfuss-Bözberg» und «Nördliche Lägern» für den Opalinuston sowie Gebiete der Unteren Süsswassermolasse im Mittelland.

Die alternativen Möglichkeiten zur Tiefenlagerung im kristallinen Grundgebirge der Nordschweiz wurden bereits 1994 dokumentiert. Diese Dokumentation ist noch in behördlicher Beurteilung.

Die Schweiz hält sich neben der Entsorgung der hochaktiven Abfälle im eigenen Land auch deren Entsorgung in einem internationalen Endlager im Ausland offen. Eine solche Lösung müsste gleich hohen Sicherheitsstandards genügen. Wieweit diese Option einmal zum Tragen kommen könnte, ist heute unklar. Daher muss auch weiter an der Vorbereitung eines Tiefenlagers für die hochaktiven Abfälle im eigenen Land gearbeitet werden.

Der Entscheid ob ein Tiefenlager für hochaktive Abfälle in der Schweiz realisiert werden muss, ist ca. 2020 zu treffen. Sollte dies der

giles à Opalinus en tant que roche d'accueil et le «Weinland» zurichoïse comme secteur à étudier en priorité – dans la mesure où un site de stockage en profondeur sur le territoire national reste l'une des options envisagées (voir plus loin). La roche d'accueil et le secteur à étudier ont été sélectionnés à l'issue d'un long processus d'évaluation, dont les différentes étapes ont été approuvées par les organes de contrôle. Les experts du groupe de travail allemand AkEnd (Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte) ont également conclu à la validité de la démarche suivie, au regard des exigences imposées au niveau international.

Dans le cadre du processus d'évaluation, dont les différentes phases ont fait l'objet de rapports publiés par la Nagra, plusieurs options de réserve ont pu être identifiées pour les roches sédimentaires: à savoir les secteurs «Jurasüdfuss-Bözberg» et «Nördlich Lägern» pour les Argiles à Opalinus, ainsi que des régions du Plateau où la molasse d'eau douce inférieure est présente.

La possibilité de stocker les déchets dans le socle cristallin du nord de la Suisse est une alternative qui a déjà fait l'objet d'une étude publiée en 1994. Celle-ci est actuellement examinée par les autorités compétentes.

Parallèlement au stockage des déchets sur le territoire national, la Suisse se réserve la possibilité de recourir à un dépôt international à l'étranger, à condition qu'il présente le même niveau de sécurité qu'un dépôt construit en Suisse. A l'heure actuelle, il n'est pas possible d'estimer dans quelle mesure cette option pourrait être concrétisée. De ce fait, il est nécessaire de poursuivre les recherches en vue de l'implantation d'un site de stockage pour déchets de haute activité en Suisse.

Fall sein, würde ein Standort in einem Rahmenbewilligungsverfahren festgelegt. Eine Anlage sollte um 2050 den Betrieb aufnehmen können.

* *André Lambert*
Bereich Endlagerprojekte
andre.lambert@nagra.ch

Andreas Gautschi
Bereich Technik und Wissenschaft
gautschi@nagra.ch

Die Berichte zum Entsorgungsnachweis können – wie alle Nagra Technischen Berichte – direkt bei der Nagra bestellt werden. Die Berichte zum Entsorgungsnachweis sind zusätzlich im Internet aufgeschaltet.

Eine Zusammenfassung zum Projekt Opalinuston ist ebenfalls unter www.nagra.ch erhältlich.

Bestellungen und Download unter:
www.nagra.ch/deutsch/publi/publi.htm

Download PDFs: gratis
als CD: SFr. 20.–
gedruckt: SFr. 50.–/70.–/90.–

La décision de construire un dépôt pour déchets radioactifs en Suisse devrait être prise vers 2020. Le cas échéant, un site devrait être identifié et faire l'objet d'une procédure d'autorisation. Les installations pourraient alors être mises en service aux alentours de 2050.

La «Démonstration de la faisabilité du stockage géologique des déchets radioactifs» se trouve dans la série des «Rapports techniques», qui peuvent être commandés directement auprès de la Nagra. Ils sont également disponibles sur le Web.

Un résumé de synthèse sur le projet «Argiles à Opalinus» est également disponible à l'adresse www.nagra.ch.

Commandes et download sur:
www.nagra.ch/francais/publi/publi.htm

Download PDFs: gratuites
comme CD: SFr. 20.–
imprimé: SFr. 50.–/70.–/90.–

Nagra
Hardstrasse 73, 5430 Wettingen
Tel. 056 437 11 11, Fax 056 437 12 07
info@nagra.ch
www.nagra.ch

Wasser im 21. Jahrhundert – Perspektiven

Die meisten der globalen Probleme stehen in Zusammenhang mit Wasser. Klaus Lanz, International Water Affairs, Hamburg, zeigt dies im folgenden Artikel beispielhaft auf. Der Artikel basiert auf Ausschnitten aus einem Vortrag, den Klaus Lanz zum Lehrprojekt «Globale Zukunftsfragen» an der Universität Hamburg gehalten hat.

KLAUS LANZ*

Die Vereinten Nationen haben 2003 zum «Internationalen Jahr des Wassers» ausgerufen. Zahlreiche Publikationen und Forschungsberichte widmen sich dem Zustand der globalen Wasservorkommen, einem Zustand, der den Begriff Weltwasserkrise nahe legt. Die Zahlen sind beunruhigend: Mindestens zweiundzwanzig Prozent der Menschheit sind heute ohne Zugang zu ausreichenden Mengen genießbaren Trinkwassers. Fast die Hälfte der Weltbevölkerung verfügt nicht über ausreichende sanitäre Anlagen. Hoffnung weckt, dass weniger Menschen von mangelnder Trinkwasserversorgung betroffen sind als vor zehn Jahren. Der Ausbau der sanitären Anlagen dagegen hält mit dem Bevölkerungswachstum nicht Schritt.

Die Weltwasserkrise zieht jedoch nicht nur die betroffenen Menschen in Mitleidenschaft. Eine Gesamtschau der globalen Lage macht eine wesentlich umfassendere Krise sichtbar. Verursacht wird sie durch die unstillbaren Bedürfnisse der Menschen nach Wasser, durch übermäßigen Wasserentzug aus der Natur und durch die Verschmutzung der Wasservorkommen durch



Abwasser und Chemikalien. Menschliche Aktivitäten greifen so tief ins Gefüge der globalen Hydrologie ein, dass sich die Gewässer kaum noch regenerieren können. Der Umbau von Flüssen für Schifffahrt und Wasserkraft und die großflächige Trockenlegung von Auen, Flussdeltas und Feuchtgebieten bringen die natürlichen Wasserkreisläufe ebenso ins Wanken wie die

Rodung Wasser speichernder Wälder und die Versiegelung und Degradation von Böden.

Die Abhängigkeit der Welternährung von künstlicher Bewässerung

Zwei Drittel des weltweit genutzten Wassers werden heute zur landwirtschaftlichen Bewässerung eingesetzt, in vielen Ländern der Dritten Welt sind es über neunzig Prozent. Damit kommt der künstlichen Bewässerung eine überragende Rolle bei der potentiellen Entschärfung von Wasserengpässen zu. Jede Steigerung der Nutzungseffizienz bei der Bewässerung setzt Wasser für andere Nutzungen frei – etwa als Trinkwasser oder zur Regenerierung von Feuchtgebieten. Angesichts der heute vielerorts üblichen Praktiken ist das Potential gewaltig, doch ebenso gewaltig sind die politischen Widerstände.

Vierzig Prozent der Welternährung stammen nach offiziellen UN-Statistiken von künstlich bewässerten Feldern. Einst völlig unfruchtbare, aride Regionen wurden in landwirtschaftliche Hochleistungsäcker umgewandelt. Die Langzeitfolgen sind massiv: Grundwasser wird schneller aufgebraucht als es der Regen nachliefert, Flüsse wie Indus und Colorado werden durch das Abzweigen riesiger Wassermengen zu Rinnsalen dezimiert, die kaum mehr ihre Mündung erreichen.

Die gefährlichste Veränderung kommt schleichend: Übermäßige Bewässerung führt durch die starke Verdunstung in heißen Klimaten zwangsläufig zur Versalzung der Ackerböden. Kommt es gar zu Staunässe, das heisst steigt der Grundwasserspiegel durch die künstliche Wasserzufuhr bis zur Erdoberfläche, so wird mit dem verdunstenden Grundwasser so viel Salz in der

Bodenkrume abgelagert, dass die Äcker in wenigen Tagen völlig unbrauchbar werden. Jährlich geht durch Versalzung eine Million Hektar Ackerland unwiederbringlich verloren, mindestens ein Drittel aller bewässerten Flächen weltweit gilt als stark versalzen. Die bewässerten Flächen werden daher zwangsläufig abnehmen und neue Flächen gibt es praktisch nicht mehr – eine bisher kaum evaluierte Gefährdung der Lebensmittelproduktion.

Unbestritten ist, dass die Bewässerungslandwirtschaft heute weit mehr Wasser einsetzt als für das Pflanzenwachstum nötig ist. Lösungen liegen auf der Hand, sind aber schwierig umzusetzen. Sparsamere Bewässerungstechniken, die das Wasser ohne Verdunstung direkt zu den Pflanzenwurzeln bringen, sind teuer und lohnen sich für Grundnahrungsmittel wie Getreide kaum. In jüngster Zeit wird von einigen Experten der Einsatz genetisch veränderter Nutzpflanzen mit geringerem Wasserbedarf und höherer Salztoleranz propagiert. Doch neben den ungeklärten Risiken genetisch veränderter Pflanzen, ist patentiertes Saatgut für die meisten Bauern in der Dritten Welt zu teuer und bringt diese in prekäre Abhängigkeit von internationalen Saatgutfirmen.

Viel sinnvoller wäre es, auf seit Jahrtausenden in ariden Gebieten angebaute trockenresistente Nährpflanzen zurück zu greifen (alle traditionellen Speisen der arabischen Küche zum Beispiel) und die natürliche Sortenvielfalt der Nutzpflanzen auszunutzen. Weiterhin liesse sich der Wasserverbrauch der Landwirtschaft dadurch verringern, dass die enormen Verluste bei Transport und Anwendung des Wassers angegangen würden. Und nicht zu letzt liegt ein gewaltiges Sparpotential in der Tatsache, dass etwa die Hälfte

te der Weltbewässerungsfläche gar nicht dem Anbau von Nahrungsmitteln dient, sondern der Produktion von Tierfutter für Massentierhaltung, Aquakultur und dem Anbau von Baumwolle.

Das Symbol der Reinheit als Medium der Verschmutzung – Abwasser

Kaum eine Wassernutzung scheint selbstverständlicher als der Gebrauch der Flüsse zur Entsorgung von Abwasser – und damit die Freisetzung grosser Mengen unerwünschter Nährstoffe und Chemikalien. Mit der Einleitung von belastetem Abwasser in einen Fluss geht ein ungeheurer Verlust an potentiellen Nutzungsmöglichkeiten einher, denn dessen Wasser ist ohne aufwändige Aufbereitung für viele Zwecke nicht mehr verwendbar. Für jeden Kubikmeter Wasser, der eine chemische Anlage verlässt, wird je nach Grad der Verschmutzung die zehn- oder hundertfache Wassermenge im Fluss etwa als Trinkwasser unbrauchbar.

Dabei gibt es durchaus Alternativen. Viele Produktionsprozesse können ganz ohne Wasser gefahren werden. Wo Wasser unabdingbar ist, kann es in geschlossenen Kreislaufsystemen geführt werden. Auch hier wird Wasser verschmutzt, aber es wird nicht in den natürlichen Wasserhaushalt entlassen.

Megacities und Wasserkonflikte

Immer mehr Menschen konzentrieren sich in Grossstädten: Für das Jahr 2025 ist eine Verdopplung der städtischen Bevölkerung prognostiziert, das heisst, dass dann sechzig Prozent der Weltbevölkerung in Grossstädten leben werden. Der grösste Teil des urbanen Wachstums entfällt auf regelrechte Megapolen mit mehr als zwanzig Millionen

Einwohnern. In vielen Regionen wird es dann praktisch keine Dörfer und keine Landbevölkerung mehr geben.

Diese Menschen mit Wasser zu versorgen, ihre Abwässer zu entsorgen und die riesigen versiegelten Flächen zu entwässern ist eine Herausforderung, auf die die Menschheit bisher keine überzeugenden Antworten gefunden hat.

Das Wachstum der Megastädte vollzieht sich hauptsächlich an den periurbanen Rändern, wo sich die ärmsten Bevölkerungsschichten ansiedeln. Wie aber sollen Städte, die pro Jahr um die Grösse einer Stadt wie Bremen wachsen, bei der Infrastruktur mit dieser Entwicklung Schritt halten? Nicht einmal die reichsten Städte Europas oder der USA könnten sich ihr über Jahrzehnte aufgebautes Kanalisationssystem neu noch leisten.

Zudem wird die Beschaffung der ungeheuren Wassermengen, die von zwanzig Millionen Einwohnern und deren Gewerbe benötigt werden, zunehmend schwieriger und belastender für die Umwelt. Das Wasser muss mit hohem Energieaufwand aus immer fernerer Regionen herangepumpt werden, die ihrerseits unter dem Wasserentzug ökologisch und sozial zu leiden haben. Wasserkonflikte zwischen Nachbarregionen sind hier vorprogrammiert.

Effiziente und billige Lösungen sind noch im Entwicklungsstadium und bisher nur in Ansätzen verwirklicht. Sie beruhen vor allem auf der dezentralen Sammlung und Nutzung von Regenwasser, auf der Wiederverwendung wenig verschmutzten Abwassers und auf dem Fernhalten der besonders nährstoff- und bakterienhaltigen WC-Abwässer von der Kanalisation. Gelingt

letzteres, so lässt sich das weniger belastete Abwasser aus Küche und Bad (Grauwasser) leichter recyceln, während aus dem konzentrierten WC-Abwasser (Schwarzwasser) wertvolle Nährstoffe für die Landwirtschaft zurück gewonnen werden können. Zugleich werden mit solchen Technologien die Flüsse von Fäkalbakterien entlastet, wodurch sie für die Bewässerung, aber auch für die in vielen Regionen zentralen rituellen Handlungen (Bäder, Waschungen) nutzbar bleiben.

All diese Konzepte lassen sich aber in bestehender Bausubstanz nur schwer nachrüsten, so dass einer breiten Einführung noch hohe technische Hürden im Weg stehen. In schnell wachsenden Städten allerdings, in denen in rasantem Tempo neue Bausubstanz entsteht, könnten sie kurzfristig zum Einsatz kommen und Umwelt und Finanzen der wachsenden Städte gleichermaßen schonen helfen.

Aus einer hydrologischen Gesamtsicht des Geschehens wäre es allerdings wesentlich vorteilhafter, die Menschen würden erst gar nicht vom Land in die Städte ziehen. Denn in ländlicher Umgebung lassen sich mit einem Zehntel des Geldes Wasser und sanitäre Anlagen zu den Bürgern bringen. Zudem werden durch die dezentrale Nutzung auch die Gewässer wesentlich weniger beansprucht. Bedenkt man, dass viele Menschen wegen der vermeintlich besseren Wasserversorgung in die Städte ziehen, ist jeder in ländliche Wassersysteme investierte Euro doppelt wertvoll: Indem er den Menschen das ersehnte Wasser bringt, und indem er zur Eindämmung des bedrohlichen Wachstums der Megastädte beiträgt.

Feuchtgebiete – die bedrohten Mediatoren des globalen Wassergeschehens

Dass viele Menschen mit dem Begriff Feuchtgebiete, englisch wetlands, wenig verbinden, liegt nicht zuletzt an deren weitgehender Verdrängung aus der industrialisierten Landschaft westlicher Staaten. Zusammengefasst sind damit Sümpfe gemeint, Hoch- und Niedermoore, Feuchtwiesen, Quellgebiete, Regenwälder, Flussniederungen und Auengebiete und schliesslich die Mündungsdeltas der grossen Flüsse in die Ozeane. Nicht nur Sümpfe gelten als gefährlich und unnützlich, auch viele andere Feuchtgebiete waren (und sind) den Menschen unheimlich oder schlicht ihren Aktivitäten im Wege. Bis heute schreitet die Trockenlegung wasserhaltiger Landschaften fort. Weltweit wurden zwischen 1900 und 1998 fünfzig Prozent der Feuchtgebiete trockengelegt.

Grund für diese Entwicklung ist in erster Linie eine falsche Kosten-Nutzen-Abwägung. Der kommerzielle Nutzen der meist verkehrsgünstig gelegenen, flachen und gut bebaubaren und zudem fruchtbaren Feuchtgebietsflächen überwiegt auf den ersten Blick ihren hydrologischen und ökologischen Wert bei weitem. Doch mehr und mehr dringt ins Bewusstsein, dass Feuchtgebiete das eigentliche Rückgrat der Landschaftsökologie, wahre Korridore der Artenvielfalt darstellen. Fallen sie in ihrer Funktion aus, ist die gesamte Tier- und Pflanzenwelt existenziell bedroht – auch ausserhalb der eigentlichen Feuchtgebiete. Nicht zufällig sind mehr als ein Viertel der 3'500 als bedroht geltenden Tierarten Fische und Amphibien.

Für den Menschen von noch grösserer unmittelbarer Bedeutung ist der Verlust der hydrologischen Funktionen bei der Trockenlegung von Feuchtgebieten. Sie spielen eine entscheidende Rolle bei der

Verlangsamung und Verstetigung des Wasserkreislaufs. In Regenperioden speichern sie überschüssige Wassermengen, in Trockenphasen spenden sie es an Flüsse und Vegetation. Damit tragen Feuchtgebiete in weiten Bereichen Europas zu ganzjährig grünen Landschaften bei, und dazu, dass Flüsse nicht austrocknen, auch wenn es einmal mehrere Monate lang nicht regnet. Diese «Leistungen» werden in der Regel allerdings erst dann gesellschaftlich erkannt und geschätzt, wenn sie eines Tages mehr und mehr ausbleiben.

Feuchtgebiete sind zudem die besten Verbündeten der Menschen gegen die Unwägbarkeiten eines bevorstehenden Klimawandels. Sie beugen mit ihrer Speicherfähigkeit für Wasser sowohl Überschwemmungen als auch Dürren vor. Zugleich können sie extreme Hitze und Trockenheit mindern, indem sie Luftfeuchtigkeit spenden. Auch diese Eigenschaften treten in unserer von den Lebenszusammenhängen weitgehend abgekoppelten Industriegesellschaften bisher nur dann ins Bewusstsein einer breiteren Öffentlichkeit, wenn in Trockenzeiten ein Zusammenbruch der Wasserversorgung droht oder Hochwasser ganze Städte unter Wasser setzt.

Klimawandel und Wasserkreislauf

Die in den letzten Jahren in vielen Weltregionen gehäuft auftretenden Überschwemmungskatastrophen sind ein Indiz dafür, dass der Klimawandel im Wasserbereich bereits begonnen hat – auch wenn die Wissenschaft keinen strengen Kausalzusammenhang zwischen Erderwärmung und extremen Regenereignissen herstellen kann. Unstrittig ist jedoch, dass sich die Menschen auf hydrologisch unsichere Zeiten gefasst machen müssen.

Je nach Temperaturanstieg prognostizieren die Wissenschaftler eine Beschleunigung des irdischen Wasserkreislaufs um drei bis fünfzehn Prozent. Zugleich wird in der wärmeren Atmosphäre erheblich mehr Wasserdampf gelöst sein. Da Wasserdampf das bedeutendste Treibhausgas ist, ist durch diesen Effekt eine zusätzliche Erwärmung der Atmosphäre zu erwarten. Die Prognosemodelle sagen vor allem für hohe Breiten und in den Tropen mehr Niederschlag voraus, während Europa und andere mittlere Breiten sich auf trockenere Sommer und niederschlagsreichere Winter einstellen müssen. Das Ausmass dieser Effekte ist allerdings noch sehr ungewiss.

Klar scheint, dass die wärmere Atmosphäre aufgrund des höheren Energiegehalts eine grössere Dynamik entfalten wird. Das Verhalten der Flüsse hingegen ist nicht sicher zu prognostizieren. Während verstärkter Regen den Abfluss erhöhen würde, kann die infolge der höheren Lufttemperatur grössere Verdunstung einen gegenteiligen Effekt haben. Eine Bilanz der gegenläufigen Effekte des Klimawandels ist – nicht nur bei den zu erwartenden Flusspegeln – mit den heute vorliegenden Rechenmodellen nicht zuverlässig möglich.

Einfacher sind Prognosen beim Schneefall. In hohen Breiten wird sich ebenso wie in Gebirgen die Schneegrenze spürbar verschieben. Infolgedessen werden die im Winter oder ganzjährig von Schnee bedeckten Flächen überall auf der Erde stark zurückgehen. Die Schneesaison wird sich verkürzen, und Flüsse, die bisher wesentlich von Schmelz- und Gletscherwasser gespeist werden (wie Rhein, Euphrat, Amu-Darja), vor allem im Frühsommer weniger Wasser führen. Der austrocknende Effekt auf die Flüsse wird sich mit den Jahren weiter

verstärken, wenn die Gletscher in Skandinavien, Sibirien und Alaska abschmelzen und schliesslich ganz verschwinden.

Als direkte Folge eines globalen Temperaturanstiegs wird sich auch die Zone des Permafrosts in die Höhe, resp. in Richtung Nordpol zurückziehen. Dadurch könnten einerseits bisher öde Flächen für die Landwirtschaft nutzbar werden, andererseits aber auch kaum abschätzbare Mengen des im gefrorenen Boden gebundenen potenten Treibhausgases Methan freigesetzt werden – und den Klimawandel beschleunigen.

Grösstes Interesse gilt den Auswirkungen des zu erwartenden Klimawandels auf die Landwirtschaft. Entscheidend für den Regenfeldbau – die in Mitteleuropa übliche Landbauform ohne zusätzliche Bewässerung – ist die Bodenfeuchtigkeit. Ähnlich wie bei der Vorhersage von zukünftigen Flusspegeln erschweren aber gegenläufige Effekte die Arbeit der Klimaforscher. Eine wärmere Atmosphäre bedeutet höhere Luftfeuchtigkeit und mehr Regen, zugleich aber stärkere Verdunstung und trockenere Böden. Das Nettoergebnis dieser konkurrierenden Kräfte hängt dann zum Beispiel von der durchschnittlichen Bewölkung und der Windgeschwindigkeit ab – beides Grössen, die sich bisher einer langfristigen Vorhersage entziehen. Eine Entwicklung zu stärkeren Gegensätzen (Trockenphasen werden noch trockener, Regenphasen bringen mehr Niederschlag) ist jedoch wahrscheinlich.

Grosse Seen werden sich erwärmen und ihr Pegel mit aller Wahrscheinlichkeit sinken. Dies wird Probleme für die Schifffahrt und bei Stauseen für die Gewinnung von Wasserkraft nach sich ziehen. Der Wasserverlust wird abflusslose Gewässer (zum

Beispiel Kaspisches Meer, Aralsee, Grosser Salzsee, Titicacasee) am stärksten betreffen, da sie ihren Pegel allein über Zufluss und Verdunstung regulieren.

Auf die existenziellen Veränderungen des Klimawandels scheint die Menschheit schlecht vorbereitet. Die hydrologischen Veränderungen, egal ob trockener oder feuchter, werden potentiell hohe volkswirtschaftliche Kosten erzeugen.

Zugleich nutzen die Menschen ihre Wasserressourcen fast überall auf der Erde exzessiv und vielfach zerstörerisch. Während es angesichts des Klimawandels übergeordnetes Ziel sein müsste, Böden und Feuchtgebiete wieder «wasserhaltend» zu machen, ist der Raubbau am Wasserschatz zur gängigen Usance geworden. Diese Praxis könnte sich bald als schwere Hypothek für die zukünftige Bewirtschaftung des Wassers erweisen. Besonders bedeutsam ist der Einfluss der Landnutzung auf die Gewässer. Wo Flächen versiegelt, Agrarland verdichtet und verschlämmt ist, Wälder zerstört sind, kann die Natur kein Wasser mehr zur Überbrückung von Trockenperioden speichern. Der Regen stürzt ungebremst zu Tal, Jahrhundertfluten bedrohen die Bevölkerung. Schnelle Rezepte dagegen gibt es nicht. In jedem Sektor der Wassernutzung schlummern indessen bedeutende Potentiale für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser und Gewässern. Sie zu nutzen, einen ausgeglichenen und stabilen Landschaftswasserhaushalt wieder herzustellen, ist eine der grössten Herausforderungen, mit denen die Menschheit heute konfrontiert ist.

* Dr. Klaus Lanz, *International Water Affairs*
August-Bebel-Str. 34, D-21029 Hamburg
Tel +49 40 72 11 806, Fax +49 40 724 5226
Klaus.Lanz@t-online.de

Projekt «Wasserstadt Zürich»

WERNER BLÜM*

Das UNO-Jahr des Süßwassers würdigt das Wasser. Zu mehr als siebzig Prozent ist die Erde mit Wasser bedeckt. Gerade mal drei Prozent davon stehen uns als Süßwasser zur Verfügung. Es ist deshalb von zentraler Bedeutung, die Bevölkerung für die weit-sichtige Nutzung des Wassers zu sensi-bilisieren. Da sich die Stadt Zürich durch ihre geografische Lage geradezu ideal für eine Wasserausstellung eignet, schlossen sich verschiedene lokale Akteure im Was-serbereich zusammen und starteten das Projekt «Wasserstadt Zürich».

Ein Wasserpfad für Zürich

Das Projekt «Wasserstadt Zürich» lief unter dem Motto «unsichtbar sichtbar». Verborgenes wurde für die Bevölkerung an die Oberfläche geholt. Trinkwasser- und Abwasserleitungen, Wasserkraftwerke, eingedolte Bäche, Rückhaltebecken und die gewaltige Infrastruktur, die in Zürichs Untergrund verborgen ist, wurden für jeden sichtbar gemacht. Um auch die Bevölkerung in das Projekt aktiv einzubeziehen, wurde vom Tages-Anzeiger ein Kurzgeschichten-Wettbewerb rund um das Thema «Wasserstadt Zürich» lanciert.

Zugleich machte eine Plakatkampagne der TBS-Identity mit hundert Plakat-Unikaten

Eines von 100 Plakaten zur Wasserstadt.



(Bild oben) auf die Aktivitäten neugierig, und eine eigens für diesen Anlass gestal-tete Website (www.wasserstadt.ch) lieferte wichtige Hintergrundinformationen. Die Hauptattraktion des Projekts war indes der Wasserpfad, der vom 21. Juni bis zum 20. Juli entlang der Limmat Informationen zu verschiedenen Themenbereichen vermittelte. Insgesamt zehn Ausstellungs-orte säumten den Wasserpfad. Ausstel-



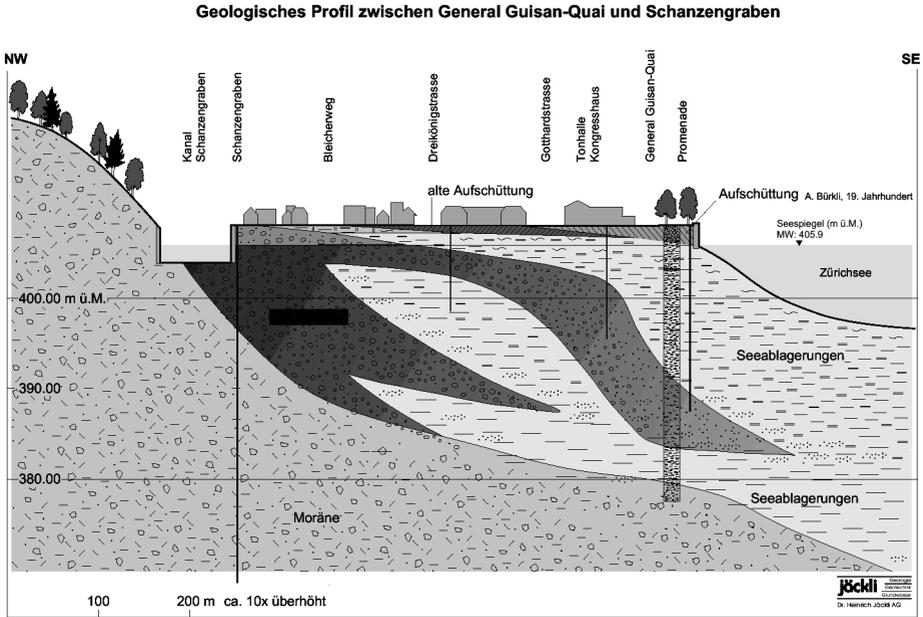
lungsthemen waren zum Beispiel: «Wohin der Regen geht» (Bild Seite 22), «Wasser im Untergrund» oder «Kraft, die aus dem Wasser kommt». Jede Ausstellung bestand aus einem drei bis fünf Meter hohen bebilderten Stand, einem Informationsmodul, auf dem das jeweilige Thema erklärt wurde, und einer verzinkten Wasserwanne mit originellem Inhalt.

Das AWEL und das Wasser

Einwandfreies Trinkwasser, Vermehrung attraktiver Erholungsräume am Wasser sowie Schutz vor Hochwasser und Hochwasserschäden sind nur einige Ziele, welchen sich das AWEL widmet. Mit drei interessanten Ausstellungen entlang des Wasserpfades war das AWEL am Projekt «Wasserstadt Zürich»



Die Wanderausstellung «Grundwasser – ein Schatz auf Reisen» in Zürich (Bild: AWEL).



Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme (1988) war die Wärmepumpe unter dem Walchepplatz mit einer Gesamtleistung von dreizehn Megawatt die grösste Schweizer Wärmegewinnungsanlage aus Flusswasser. Mit dieser Anlage werden auch heute noch fünfzig Prozent der Räume des ETH-Zentrums mit der «Wärme» aus der Limmat beheizt. Damit jede Passantin und jeder Passant einen Blick in die unterirdische Anlage werfen konnte, wurden zwei Gussdeckel durch begehbare Glasplatten ersetzt.

Eine weitere Ausstellung des AWEL befand sich beim Lettenwehr. Sie vermittelte Informationen zur Funktionsweise des Wehrs und der Regulierung des Zürichsees.

Bei der Postbrücke gab eine AWEL-Ausstellung ausserdem Auskunft zum Lebens- und Erholungsraum Sihl sowie zu den Hochwasserschutzmassnahmen an der «wilden Sihl».

Am 5. Juli wurde der Wasserpfad um die Wanderausstellung «Grundwasser – ein Schatz auf Reisen» erweitert. Dem AWEL war es gelungen, die Grundwasser-Ausstellung des Ökologiezentrums Schattweid nach Zürich zu holen. In vier ausgebauten Übersee-Containern konnten sich die Besucher auf spielerische Art über das wertvolle Grundwasser informieren. Die vielbeachtete Ausstellung wurde am General Guisan-Quai, direkt am Zürichsee-Ufer aufgestellt (Bild links).

Unmittelbar daneben war eine Grundwasserbohrung durch die Firma Stump Bohr AG ausgeführt worden. Die Bohrkern wurden ausgelegt und die lokale Geologie wurde durch eine von der Dr. H. Jäckli AG gestaltete Tafel erläutert (Grafik vorherige Seite).

Eine gelungene Zusammenarbeit

Ohne die Zusammenarbeit aller Wasser-Akteure in Zürich wäre die Ausstellung in dieser Form nicht möglich gewesen. Erstaun-

lich waren die Synergien, die genutzt werden konnten und dem Projekt zugute kamen. Ausserdem war Zürich geradezu ideal für eine Wasserausstellung, und das Wetter spielte in diesem Sommer ebenfalls mit.

* *Dr. Werner Blüm
AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abteilung Wasserwirtschaft
Sektion Grundwasserschutz/-nutzung
Walchetur, 8090 Zürich
Tel. 043 259 39 64, Fax: 043 259 54 51
werner.bluem@bd.zh.ch*

PARTNER IM PROJEKT «WASSERSTADT ZÜRICH»

An diesem Projekt beteiligten sich

- die Baudirektion Kanton Zürich mit dem Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)
- die Wasserversorgung Zürich (WVZ)
- die Entsorgung + Recycling Zürich (ERZ)
- die Elektrizitätswerke Zürich (ewz)
- der World Wildlife Fund (WWF)
- die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG).

Für das Patronat dieser Veranstaltung stellten sich namhafte Persönlichkeiten zur Verfügung, so unter anderen der Zürcher Stadtpräsident Elmar Ledergerber, die Baudirektorin Dorothee Fierz und die Nationalrätin Vreni Müller-Hemmi.

Einblicke ins Erdinnere – im Hochdrucklabor am Institut für Mineralogie und Petrographie der ETHZ

Um besser zu verstehen, was sich tief im Erdinnern abspielt, versuchen experimentelle Petrologinnen und Petrologen die Prozesse mit Hilfe von Hochdruckexperimenten nachzubilden. Die ETH Zürich verfügt dabei über ein Labor mit einer einzigartigen Ausrüstung.

PETER ULMER*

Aus welchen Mineralien ist der Erdmantel aufgebaut? Wie entsteht das Magma, das bei Vulkanen an der Erdoberfläche austritt? Wie beeinflussen fluide Phasen – wie Wasser und Kohlendioxid – diese Prozesse? Wie

deformieren sich Gesteine unter Bedingungen der unteren Kruste und des oberen Erdmantels? Solche Fragen lassen sich aus naheliegenden Gründen von der Erdoberfläche aus nur schwer beantworten. Die Forschenden müssen sich daher mit indirekten Methoden behelfen. Sie untersuchen etwa Gesteine, die auf Grund günstiger Umstände aus dem Erdmantel an die Erdoberfläche verfrachtet wurden; sie «durchleuchten» das Innere der Erde mit Hilfe von seismischen Wellen; und sie versuchen, die Prozesse im Erdinnern mit Experimenten nachzubilden.

Druck gleich Kraft pro Fläche

Experimente zur Erforschung der Prozesse im Erdinnern werden im Hochdrucklabor des Instituts für Mineralogie und Petrographie der ETH Zürich durchgeführt. Verschiedene Apparaturen erlauben es, Mineralien, Gesteine, Schmelzen und fluide Phasen solchen Bedingungen auszusetzen, wie sie zwischen der mittleren Erdkruste und dem unteren Erdmantel vorkommen: das heisst zwischen 10 und 1'000 km Tiefe.

Stempel-Zylinderpresse nach Boyd & England (Bild: Peter Ulmer).



Das Bild in den Werkstatt ähnlichen Labors ist geprägt von den gewaltigen Pressen, jede davon mehrere Tonnen schwer. Insgesamt stehen fünf Stempel-Zylinderpressen (piston cylinder) und drei Vielstempelpresen (Multi-Anvil Apparaturen) zur Verfügung. Zwei der Pressen, die in den letzten Jahren entwickelt und gebaut wurden gibt es nur an der ETH Zürich: die schwenkbare 600 Tonnen Multi-Anvil Apparatur (bis 250 kbar, 2'500°C) und die 2'500 Tonnen sphärische Multi-Anvil Apparatur mit Diamantstempeln (bis 400 kbar, 2'500°C). Im Bau befinden sich zwei weitere Apparaturen, die ebenfalls weltweit einzigartig sein werden: eine zentrifugierte Stempel-Zylin-



Mit der schwenkbaren 600 Tonnen Multi-Anvil Apparatur können Drücke bis 250 kbar und Temperaturen bis 2500°C erreicht werden. Mit dem Schwenken wird verhindert, dass sich die fluide von der festen Phase trennt (Bild: Peter Ulmer).

derpresse (bis 3000 g Beschleunigung) und die endgeladene Hochdruck-Deformationsapparat (bis 35 kbar).

Geradezu filigran sind im Vergleich zu den Apparaturen die Proben, mit denen experimentiert wird. Nur wenige Milligramm Material werden bei einem Versuch jeweils zusammengepresst: Druck gleich Kraft pro Fläche ist das einfache Prinzip. Die Kraft wird auf einen möglichst kleinen Bereich fokussiert. Nur so können im Labor die extremen Bedingungen erreicht werden, wie sie im Erdmantel herrschen.

Ein wichtiges Forschungsgebiet unseres Labors sind die Prozesse im oberen Erdmantel, welche durch fluide Phasen (H₂O und CO₂) kontrolliert werden. Solche Prozesse spielen sich hauptsächlich in Subduktionszonen ab, wo die wasserhaltigen Gesteine der ozeanischen Kruste in den trockenen Erdmantel geschoben werden. Durch das eingebrachte Wasser wird die Zusammensetzung des Erdmantels verändert, die Mantelgesteine werden teilweise aufgeschmolzen und Magmen können sich bilden. Steigen diese bis an die Erdoberfläche auf, entstehen Vulkane.

Wasserhaltige Proben sind bei Hochdruckexperimenten allerdings nicht einfach zu handhaben, trennen sich doch Gesteinspulver und Wasser wegen der Gravitation und der unvermeidbaren (geringen) Temperaturgradienten in der Probe. Wenn die Probe jedoch nicht mehr homogen ist, entstehen im Labor Reaktionsmuster, die es im Erdinnern nicht gibt. Damit dies verhindert werden kann, haben die Techniker der ETH-Zürich eine einzigartige Konstruktion entwickelt: die schwenkbare Multi-Anvil Presse (Bild links). Die drei Tonnen schwere Presse wird während des Versuchs jede halbe

Maximale Auslegung der Pressen

Max. Druck und Temperatur	entspr. Tiefe	entsprechende Apparatur / Sphäre
40 kbar, 1600°C	50 km	piston cylinder / oberer Erdmantel
250 kbar, 2'500°C	650km	600 Tonnen schwenkbare Multi-Anvil Übergang oberer – unterer Erdmantel
400 kbar, 2'500°C	1'000 km	2'500 Tonnen sphärische Multi-Anvil mit Diamantstempeln / unterer Erdmantel

Minute umgedreht, und damit verhindert, dass sich in der Probe oben das Wasser und unten das Gesteinspulver sammelt. Mit dem Schwenken kann diese Separation vollständig verhindert und Phasengleichgewichte bei hohem Druck in wasserhaltigen Systemen akkurat bestimmt werden.

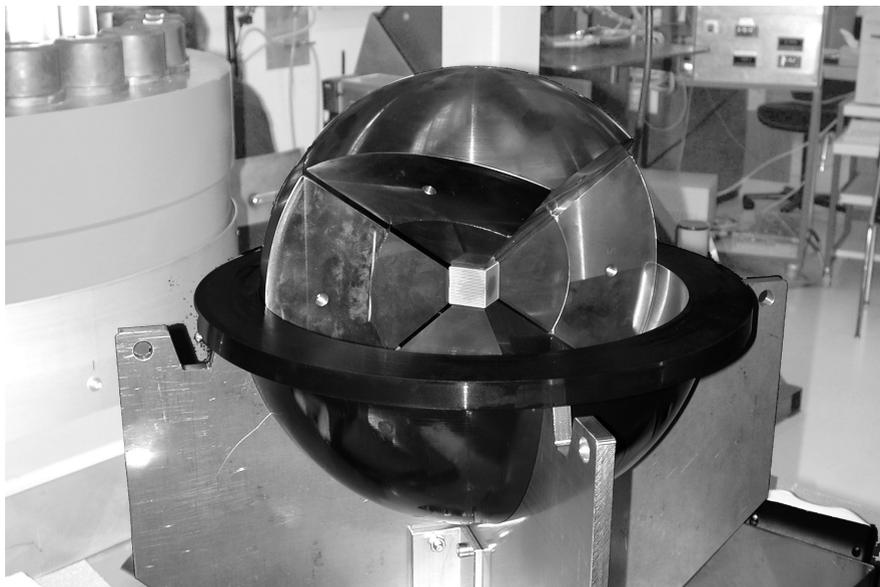
Nur das härteste Material ist stark genug

Mit der schwenkbaren Multi-Anvil Presse kann man einen Druck von rund 250 kbar erzeugen. Die Forscher können also da-

mit Prozesse untersuchen, die sich an der Grenze zwischen dem oberen und unteren Erdmantel in einer Tiefe von rund 650 Kilometer abspielen. Was im unteren Mantel geschieht, kann man mit dieser Apparatur nicht studieren. Das Hochdruck-Team hat deshalb eine wesentlich leistungsfähigere Presse konstruiert, die für einen Druck von maximal 400 kbar ausgelegt ist.

Derart hohe Drücke erfordern eine massive Konstruktion, deshalb wiegt die Probenkammer alleine etwa 300 Kilogramm. Da sich Wolframkarbid, immerhin das

Sphärische Probenkammer der 2'500 Tonnen Multi-Anvil



zweithärteste bekannte Material, bei einem Druck von mehr als 250 kbar plastisch verformt, muss die Kraft bei den extremen Drücken mit Würfeln aus gesintertem Diamant auf die Probe übertragen werden. Damit der spröde Diamant während des Versuchs nicht bricht, wird die Probenkammer in ein Ölbad getaucht. Der von der Presse ausgeübte Druck wirkt dadurch gleichmässig auf die Probenkammer.

Die Bestimmung physikalischer Grössen unter hohem Druck

In der Vergangenheit konzentrierten sich die Experimente fast ausschliesslich auf Phasengleichgewichte und chemische Beziehungen von festen Materialien wie Gesteinen und Mineralien sowie von teillüssigen Systemen (Magmen) mit und ohne fluide Phasen. Gegenwärtig konzentrieren wir uns zunehmend auf die Bestimmung physikalischer Grössen, welche die Prozesse im Erdinnern kontrollieren. So dient die zentrifugierte Stempel-Zylinder Presse unter anderem zur Bestimmung der Viskosität (Zähigkeit) und der Dichte von Schmelzen, die den Aufstieg und die Eruption von Magmen massgeblich beeinflussen. Mit dem neu erworbenen Ultraschall-Interferometer messen wir die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Kompressions- und Scherwellen in Mineralien, Gesteinen und Magmen und bestimmen so die Geschwin-

digkeit, mit der sich Erdbebenwellen im oberen Erdmantel (bis 400 km Tiefe) und in der Erdübergangszone (400 – 670 km Tiefe) fortbewegen. Schliesslich soll mit der endgeladenen Hochdruck-Apparatur (Kollaboration mit PD Dr. Holger Stünitz, Universität Basel) das Deformationsverhalten von synthetischen und natürlichen Gesteinen bei Bedingungen der unteren Erdkruste und des oberen Erdmantels (bis 100 km) untersucht werden.

Laborbenutzung und Kontaktinformation

Das Hochdrucklabor wird von den Professoren Max Schmidt und Peter Ulmer geleitet. Die Mitarbeiter des Hochdruck-Labors kollaborieren im Rahmen von Forschungsprojekten mit verschiedenen Gruppen aus den Bereichen Mineralphysik, experimentelle Gesteinsdeformation, anorganische Chemie, Materialwissenschaften und Geophysik (Seismologie).

Wir laden interessierte Personen oder Forschungsgruppen zur Benutzung unserer Labors ein. Im Rahmen wissenschaftlicher Zusammenarbeit – am besten in Form gemeinsamer Projekte – stellen wir die experimentellen und analytischen Einrichtungen auch externen Benutzern zur Verfügung.

Kontakte

Prof. Dr. Max Schmidt

* *Prof. Dr. Peter Ulmer*

Institut für Mineralogie und Petrographie, ETH-Zentrum NO, 8092 Zürich

max.schmidt@erdw.ethz.ch

peter.ulmer@erdw.ethz.ch

www.imp.ethz.ch/HPLab/home.htm

Es tauen und bröckeln die Alpen

Dieser Artikel ist eine gekürzte Fassung des Berichts von Markus Binder zur «8th International Conference on Permafrost» 21. – 25.7.03 in Zürich. Der Artikel erschien am 29.7.03 im Online Magazin «Unipublic» der Universität Zürich. Sie finden den Artikel in voller Länge unter www.unipublic.unizh.ch/magazin/umwelt/2003/0932/ ebenso wie die Links zur Konferenz und zu den Abstracts.

MARKUS BINDER*

Im Juli trafen sich dreihundert Forscher des gefrorenen Bodens zur 8. Internationalen Permafrostkonferenz an der Universität Zürich. Nur eine Woche nach dem Felssturz am Matterhorn.

Was hält die Schweiz im Innern zusammen? Ganz klar: Rütli, Freiheit und Demokratie. Doch das stimmt nicht ganz. Dazu gehört auch der Permafrost. Der ständig gefrorene Boden hält unsere Alpen zusammen und bedeckt rund fünf Prozent der Fläche der Schweiz. Deshalb ist es äusserst wichtig, mehr über den Dauerfrostboden zu wissen, nicht nur weil vor zwei Wochen das Matterhorn etwas abgebröckelt ist, sondern vor allem, weil das Eis des Hochgebirges und des hohen Nordens besonders stark auf die Klimaänderung reagiert.

Der Felssturz am Matterhorn gab der Tagung ein besonderes Gepräge, auch weil die Organisatoren vor fast zwei Jahren das Matterhorn als Logo wählten. Dieser Vorfall aber ist eine ernste Sache, vor allem weil die Erwärmung des Untergrundes ein langsamer, langfristiger Prozess ist. Die Organisa-



toren meinten, es brauche aber wohl solche Zwischenfälle, um die Aufmerksamkeit zu wecken, und es sei daher zu begrüssen, wenn die Steine am richtigen Berg fallen, ohne jemanden zu verletzen. Das Interesse erlahme dann sehr schnell wieder, aber das Problem bleibt. Das Problem ist die Erwär-

mung des Untergrunds. Die Erwärmung ist unbestritten, nicht nur in den Alpen, sondern vor allem auch im hohen Norden. Diese Erkenntnis lässt sich nur aufgrund langjähriger Temperaturmessungen im Permafrost gewinnen. Deshalb wird gefordert, dass diese langfristigen Messungen zu intensivieren sind, ja auf der ganzen Welt ein Messnetz zu installieren sei. Leider sind solche langfristigen Projekte nur schwer zu finanzieren.

Die Konferenz, die alle fünf Jahre stattfindet, bot den dreihundert Forschern aus aller Welt die Gelegenheit, sich auszutauschen – das hat gut funktioniert. Aufgefallen ist, dass die Klimaveränderung immer mehr in den Mittelpunkt rückt und die technischen Probleme, wie Pipeline- oder Strassenbau im Permafrostgebiet etwas in den Hintergrund drängt. Auch das Interesse an den Interaktionen ist stark gestiegen, also wie die Luft, der Schnee, die Jahreszeiten und der Untergrund zusammenhängen. Um zu verstehen, weshalb Permafrost auftaut, genügt es nicht, diesen isoliert zu erforschen.

An der Konferenz wurden zudem viele Modelle vorgestellt und diskutiert; rein rechnerische Modelle, die Stärke der Universität Zürich, und Simulationen langfristiger Prozesse im Labor, etwa in Zentrifugen, die Stärke der ETH. In der Permafrostforschung arbeiten die beiden Hochschulen eng zusammen und haben auch die Tagung gemeinsam organisiert, unter Mithilfe vieler weiterer Institutionen der Schweiz und der EU, etwa des Schnee- und Lawinenforschungsinstituts in Davos. Im Scheinwerferlicht lag jedoch nicht nur der Permafrost in den Alpen, auch die Arktis, das Meer und der Mars waren Themen. Und auch die Ingenieurthemen sind weiterhin aktuell, etwa für den Bau einer Eisenbahnstrecke nach

Tibet, wo über 600 Kilometer des Trasses über so genannt «warmen» Permafrost führen, welcher Temperaturen nur knapp unter 0°C aufweist. Der tauende Permafrost ist für Ingenieure auch das Hauptproblem. Verschiedene Kühlsysteme und Fundamentbauten wurden am Kongress vorgestellt.

Was passieren wird, wenn der Permafrost in der Schweiz taut, wissen die Forscher noch nicht genau, weil in diesem Gebiet die Forschung noch ziemlich am Anfang steht. Systematisch wird in der Schweiz Permafrostforschung erst seit den achziger Jahren betrieben. Um die Naturgefahren abschätzen zu können, müssen robuste Modelle entwickelt werden. Aber dazu muss man zuerst wissen, wo der Permafrost überall vorkommt. Das ist gar nicht so einfach, weil man ihn, im Gegensatz zu den Gletschern, nicht sieht. Aber er ist da – noch.

Stichwort Permafrost

Permafrost ist dauernd gefrorener Boden. Die Temperatur im Untergrund bleibt während mindestens zwei aufeinanderfolgenden Sommern, beziehungsweise während eines Jahres unter null Grad Celsius. Im Sommer taut die Oberfläche bis in eine Tiefe von einigen Dezimetern oder wenigen Metern auf. Permafrost kann trocken sein, oder Eis enthalten, wenn eingeschlossenes Wasser gefriert. In steilen Halden oder Felswänden wirkt das Poreneis wie Armierungseisen. Schmilzt das Eis, geht dieser Armierungseffekt verloren. Die Schneedecke wirkt auf den Permafrost isolierend. Je weniger und je später im Winter Schnee fällt, desto tiefer sind die Bodentemperaturen, weil dann die Winterkälte besser in den Boden eindringt

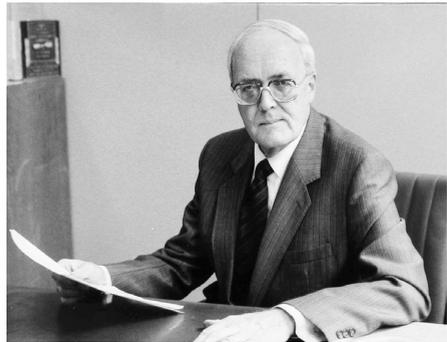
Franz Xaver Hofmann (1921 – 2003)

IVAN STÖSSEL*

Am 23. Februar 2003 verstarb nach schwerer Krankheit Dr. Franz Xaver Hofmann. Als sei es mehr als nur Zufall: nur wenige Stunden vor seinem Tod erschütterte ein Erdbeben den geologischen Untergrund der Nordschweiz; jenen Untergrund also, dem er mit grossem Engagement seine wissenschaftliche Forschung verschrieben hatte.

Franz Hofmann wurde am 21. August 1921 in St. Gallen geboren, wo er auch seine Kindheit und Jugend verbrachte. Er durchlief die Verkehrsschule und begann eine kaufmännische Lehre. Doch seine Faszination für die Natur veranlasste ihn schliesslich, auf dem zweiten Bildungsweg die eidgenössische Matura und schliesslich das Studium der Geologie an der Universität Zürich zu absolvieren.

1945 begann Franz Hofmann mit den Feldarbeiten für seine Dissertation. Im Rahmen dieser Arbeiten gelang ihm 1947 eine Entdeckung, die sein Leben massgeblich beeinflussen sollte: eine Lage fossiler Vulkanasche bei Bischofzell. Dieser sogenannte Bentonit war ein sehr gesuchter Rohstoff in der Giessereiindustrie. Nach Abschluss seiner Dissertation im Jahre 1949 («Zur Stratigraphie und Tektonik des st.gallisch-thurgauischen Miozäns (Obere Süsswassermolasse) und zur Bodensee-



geologie») begann er mit seinem Studienkollegen Ulrich Büchi einen Probeabbau des Bentonits. Siebzig Tonnen konnten als Giessereirohstoff an die Georg Fischer AG (+GF+) in Schaffhausen geliefert werden. Damit war buchstäblich ein Kontakt fürs Leben geknüpft: 1951 trat Franz Hofmann in die +GF+ ein und arbeitete dort bis zur Pensionierung 1986. Obschon er mehrmals mit dem Gedanken spielte, hat er die +GF+ also nie verlassen.

Er war mit dem Aufbau und Betrieb eines Formstofflabors betraut, was es ihm ermöglichte, sich profunde Kenntnisse zur Giessereitechnologie und der damit verbundenen Rohstofffragen anzueignen. Diese Tätigkeit und intensive Auseinandersetzung mit Formsanden trugen ihm den

augenzwinkernden Titel «Sand-Hofmann» ein. Die Charakterisierung der Sande und Gesteine anhand der darin enthaltenen Schwerminerale war eine seiner grossen Spezialitäten, die ihn weit über seinen Arbeitgeber hinaus bekannt machten. Als Lehrbeauftragter der ETH Zürich gab er sein Wissen in der Separation und optischen Bestimmung von Schwermineralen an jüngere Geologengenerationen weiter.

Franz Hofmann war in seinem beruflichen Umfeld äusserst aktiv. Er engagierte sich in diversen Fachgesellschaften. So etwa in der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Steine und Erden (SASTE), die er während zehn Jahren auch präsidierte. Heute zählt diese Fachorganisation 110 Einzelmitglieder und 35 Firmenmitglieder. Sie ist zu einem wichtigen Bestandteil der geotechnischen Fachvereinigungen geworden.

Doch seine Aktivität beschränkte sich nicht nur auf das berufliche Umfeld. Geologie war seine Berufung, und seine unermüdlige Forschungstätigkeit reichte weit in seine Freizeit und in sein Familienleben hinein. Zusammen mit seiner Frau und seinen zwei Buben unternahm er zahllose Wochenend- und Ferienexkursionen. Über hundert wissenschaftliche und populärwissenschaftliche Publikationen und achthundertachzig akribisch kartierte und in Form geologischer Karten publizierte Quadratkilometer sind Resultate dieses Engagements. Mit Genugtuung konnte er 1998 die Publikation der letzten Karte, des Blattes Beggingen-Singen, miterleben.

Sein wissenschaftliches Hauptinteresse galt vor allem den tertiären Molassegesteinen der Nordschweiz sowie den Lokergesteinen des Quartärs. Dank profunder Kenntnisse in der Schwermineralanalyse

wurden ihm neue Wege in der Erforschung der regionalen Geologie eröffnet. Schwerminerale dienten ihm als geologisches Archiv, aus dem er Transportwege und Liefergebiete von Sanden und Sandsteinen zu rekonstruieren verstand.

Doch bei aller Wissenschaftlichkeit: Franz Hofmann war vor allem auch ein Menschenfreund. Nichts war ihm fremder als der so verbreitete wissenschaftliche «Protektionismus». Es war ihm ein grosses Anliegen, sein Fachwissen weiter zu vermitteln. Er verstand es, die Komplexität der Geologie auf einfache Prinzipien herunter zu brechen. Auf unzähligen Exkursionen, mit Vorträgen und mit populärwissenschaftlichen Publikationen gab er sein Wissen mit dem ihm eigenen trockenen Humor weiter. Seine Goldwasch-Exkursionen sind legendär. Doch auch andere Organisationen profitierten von seinem grossen Einsatz. Beispielsweise vertrat er während mehrerer Jahre den Kanton Schaffhausen im Verein für die Geschichte des Bodensees.

Bereits 1993 vermachte er eine grosse Gesteinssammlung mit vielen Belegstücken aus seiner wissenschaftlichen Tätigkeit dem Museum zu Allerheiligen. Auch damit stellte er die Resultate seiner Arbeit einerseits dem breiten Publikum, andererseits aber auch künftigen Geologengenerationen zur Verfügung. Es wird uns eine Ehre und Herausforderung sein, seine Sammlung in seinem Sinne der Nachwelt zu erhalten.

* *Ivan Stössel*
Museum zu Allerheiligen
Klosterstrasse, 8200 Schaffhausen
Tel. 052 633 07 77, Fax 052 633 07 88
ivan.stoessel@stsh.ch

Projekt Mont Terri – Geologie, Paläohydrologie, tektonisches Spannungsfeld

Projet Mont Terri – Géologie, paléohydrologie, contraintes tectoniques

JEAN-PIERRE TRIPET*

Im Rahmen eines internationalen Forschungsprojekts unter Leitung des BWG werden im unterirdischen Felslabor Mont Terri bei St-Ursanne JU die geologischen, hydrogeologischen, geochemischen und geotechnischen Eigenschaften von Tongesteinen, im Speziellen des Opalinuston, untersucht.

Die Interpretation der Resultate der Experimente benötigt die Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Umgebung des Felslabors. Deshalb hat die Landesgeologie Studien in drei spezifischen Schlüsselbereichen in Auftrag gegeben: das Erstellen von aktualisierten geologischen Profilen, paläohydrologische Untersuchungen und eine Synthese der Spannungsfeld-Messungen. Die Resultate dieser drei Studien sind soeben gemeinsam in einem Bericht erschienen. Die geologischen Profile wurden mit der Methode der tektonischen Materialbilanzierung modelliert, das heisst, dass das Gesteinsvolumen während seiner Deformation konstant bleibt. Die paläohydrologischen Untersuchungen hatten zum Ziel, die historische Erosionsentwicklung des

Dans le cadre d'un projet de recherche international placé sous la direction de l'OFEG ont lieu, dans le laboratoire souterrain du Mont Terri (St-Ursanne, Canton du Jura) des études ayant pour but la caractérisation géologique, hydrogéologique, géochimique et géotechnique d'une formation argileuse, les Argiles à Opalinus.

L'interprétation des résultats des expériences réalisées nécessite de connaître les conditions géologiques de la région du laboratoire souterrain. Dans ce but, le Service géologique national (OFEG) a mandaté des études relatives à trois thèmes prioritaires: établissement de coupes géologiques actualisées, analyse paléohydrologique, synthèse des mesures du champ de contraintes tectoniques. Les résultats de ces trois études spécifiques viennent d'être publiés dans un même rapport. Les coupes géologiques ont été établies, avec un logiciel, selon la méthode des coupes tectoniques équilibrées: le volume de la roche reste constant tout au long de sa déformation. L'analyse paléohydrologique a pour but de dater l'évolution de l'érosion de la vallée

Doubstaes und der Mont-Terri-Antiklinale zu datieren. Die Synthese der tektonischen Spannungsfeld-Messungen umfasst eine kritische Beurteilung der verwendeten Messmethoden, definiert die spezifischen Parameter der Umgebung des Felslabors und vergleicht diese mit dem regionalen Spannungsfeld des Jurabogens. Dieser Bericht, der teilweise in Deutsch und teilweise in Englisch abgefasst ist, wendet sich an ein breites Fachpublikum.

Bestellungen

www.bwg.admin.ch
Berichte des BWG, Serie Geologie 4 (2003), Bestellnummer: 804.604

Vertrieb

www.bbl.admin.ch/bundespublikationen
BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern

Weitere Auskünfte / Quelle

Jean-Pierre Tripet
Sektion Hydrogeologie, Landesgeologie
Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), 3003 Bern-Ittigen
Tel. 031 324 77 65, Fax 031 324 76 81
Jean-pierre.tripet@bwg.admin.ch

du Doubs et de l'anticlinal du Mont Terri. La synthèse des mesures du champ de contraintes présente une évaluation critique des méthodes de mesure utilisées, définit les paramètres spécifiques à la région du Mont Terri et montre de quelle manière ces derniers s'intègrent dans les conditions qui caractérisent l'ensemble de l'Arc jurassien. Ce rapport (en partie en anglais, en partie en allemand, résumés en français) s'adresse à un large public de spécialistes.

www.bwg.admin.ch
Rapp. OFEG, Sér. Géol. 4 (2003)
Numéro de commande : 804.604

Diffusion

OFCL, Diffusion des publications
3003 Berne
www.bbl.admin.ch/bundespublikationen

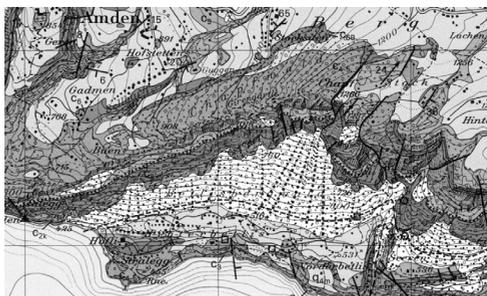
Pour de plus amples informations / source

Jean-Pierre Tripet
Section Hydrogéologie, Service géologique national, Office fédéral des eaux et de la géologie, OFEG, 3003 Berne-Ittigen
Tel. 031 324 77 65, Fax 031 324 76 81
Jean-pierre.tripet@bwg.admin.ch

Geologischer Atlas der Schweiz 1:25'000: Blatt Nr. 106 Walensee

von René Herb und Sibylle Franks-Dollfus, Redaktion: D. Kälin, Bundesamt für Wasser und Geologie BWG, 2003, Preis: SFr. 50.–.

Die Manuskriptkarten zum neuesten Blatt des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25'000 stammen von René Herb (1933 – 1992) und Sibylle Franks-Dollfus. Beide Autoren stützten sich bei ihren Aufnahmen auf ihre ehemaligen Dissertationsgebiete, zusätzliche eigene Aufnahmen sowie Dissertationsarbeiten und unveröffentlichte Berichte von Geologiebüros.



Im Gebiet des Atlasblatts Walensee grenzen im Nordwesten die helvetischen Decken an die verschuppte, hauptsächlich aus Nagelfluh, Sandstein und Mergel bestehende, steil südwärts einfallende Subalpine Molasse.

Der helvetische Deckenstapel bildet in seinem nordwestlichsten Bereich eine breite Synform, die Amdener Mulde, die in ihrem Innern penninische Kreideflysche enthält. Gegen Osten steigt die Säntis-Decke bis auf eine Höhe von 2300 m ü.M. an und bildet gegen Süden über der Mürtchen-Decke und der Schuppenzone Gonzen-Walenstadt die imposante Steilwand der Churfirten.

Beeindruckend ist der stratigraphische Umfang der auf dem Blatt Walensee aufgeschlossenen Schichtabfolge: sie reicht vom permischen «Glarner Verrucano» bis hin zu den Ablagerungen der letzten Eiszeit. Somit ist ein Grossteil der letzten 280 Millionen Jahre Erdgeschichte auf dem Blatt Walensee dokumentiert.

Landschaftlich prägend sind, vor allem auf der Nordseite des Walensees, die mächtigen Steilwände des kreidezeitlichen Kieselkalles sowie des Schratzenkalles. Wesentlich diskreter präsentieren sich die älteren quartären Ablagerungen, da sie an den Talabhängen meist von Moränenbildungen des letzteiszeitlichen Rheingletschers bedeckt werden. Unter dieser Moränendecke finden sich stellenweise komplexe Lockergesteinsabfolgen von lokalen Bachschutt-ablagerungen, Seeablagerungen, versackten Schuttmassen, Schieferkohlen und Grundmoränen.

Vertrieb

Bundesamt für Landestopographie
3084 Wabern
www.bwg.admin.ch/service/katalog/d/geo-det.htm

(Quelle: BWG)

Handbuch der 1350 aktiven Vulkane der Welt

von Felix Frank, Ott-Verlag & Druck Thun, 2003, ca. 196 Seiten, Format 21 x 27,5 cm, reich illustriert, ISBN 3-725-6792-0, ca. SFr. 78.– / Euro 54.–.

Ein- und erstmalig, und das nicht nur im deutschen Sprachraum, ist das «Handbuch der 1350 aktiven Vulkane der Welt». Es gibt nach einheitlichem Muster einen kompletten Überblick über alle Vulkane dieser Erde, die definitionsgemäss als aktiv gelten, und es beschreibt alle jene Feuerberge genauer, die in den vergangenen 2'000 Jahren tätig gewesen sind – Region für Region, von Europa über Vorder- und Zentralasien zum «Ring des Feuers» rund um den Pazifik, und weiter zu den Vulkanen der Karibik, des Atlantiks, des afrikanischen Kontinents und der Antarktis. Diese spannende Orientierungshilfe, die keinerlei Vorwissen oder Fachkenntnis voraussetzt, ist kein weiteres Lehrbuch zum Thema Vulkanismus. Vielmehr ergänzt sie durch ihre Vollständigkeit die zu diesem Thema bereits vorhandenen Fachbücher und Bildbände. Doch auch diejenigen, die nur dieses Buch zur Hand nehmen, werden durch ein sorgfältig aufbereitetes Glossar mit den wichtigsten Begriffen und Hintergrundinformationen vertraut gemacht. Dadurch ist dieses «Handbuch der 1350 aktiven Vulkane der Welt» für viele Interessierte – also sowohl für Laien als auch für Fachleute – eine nützliche Informationsquelle.

Autor

Felix Frank ist Wissenschaftsjournalist und lebt und arbeitet in Bern. Seine Beiträge über die Schrecken und Schönheiten von



Naturgewalten erscheinen in namhaften schweizerischen Tages- und Wochenzeitschriften. Schon während seines Geografiestudiums lernte er die urtümliche Vielfalt vulkanischer Landschaften kennen. Seither folgt er weltweit den feurig-faszinierenden Spuren von Vulkanen. Von diesem Autor erschienen 1997 im Ott-Verlag die «Vulkan-touren in Italien», ein Reisebegleiter mit zehn Routenskizzen zur Vergangenheit und Gegenwart der aktiven Vulkane Italiens.

Bezug

Im Buchhandel oder unter
www.ott-verlag.ch

Naturkatastrophen und Rückversicherung

von Peter Zimmerli mit Beiträgen verschiedener Mitglieder des Cat Perlis-Teams von Swiss Re (Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft), 2003.

Naturkatastrophen führen Jahr für Jahr zum Tod vieler Menschen und richten beträchtliche Sachschäden an. Trotz enormer Fortschritte in Wissenschaft und Technik bleiben Naturkatastrophen unvorhersehbar. Immerhin konnte in den letzten Jahrzehnten das Verständnis von Ursachen und Wirkungen solcher Extremereignisse stark verbessert werden. Diese Erkenntnisse wurden unter anderem in Gefährdungskarten, Konstruktionsstandards und Notfallplanungen umgesetzt und helfen uns so, für künftige Ereignisse besser gerüstet zu sein.

In die Kategorie der Schadenbewältigung fällt auch die Aufgabe der (Rück-)Versicherung. Ihr Ziel muss es sein, eine Solidargemeinschaft von Versicherten zu bilden, deren Prämienzahlungen im Fall einer Naturkatastrophe ausreichen, um die angefallenen Schäden zu begleichen. Die Nachfrage nach Versicherungsschutz gegen die Folgen von Naturgefahren wie Erdbeben, Windsturm oder Überschwemmung hat in der Vergangenheit kontinuierlich zugenommen, und ebenso die Bereitschaft der (Rück-) Versicherer, derartige Deckungen zu gewähren.

Bereits 1988 veröffentlichte Swiss Re unter dem Titel »Naturgefahr und Ereignisscha-

den» eine Publikation, welche die Risikoschätzung von Naturgefahren erläuterte. Die damals vorgestellten Grundlagen haben auch heute noch ihre Gültigkeit: wesentliche Weiterentwicklungen in der Zwischenzeit machten jedoch eine vollständige Überarbeitung der Publikationen erforderlich.

Diese Neuerscheinung illustriert Systeme und Methoden, welche von Rück-Versicherungen angewendet werden, um die Risiken zu beurteilen, die aus verschiedenen Naturkatastrophen erwachsen.

Bestellungen

Swiss Re
 Mythenquai 50/60, P.O. Box, 8022 Zurich
 Tel. 043 285 2121, Fax 043 285 2999
 publications@swissre.com
 www.swissre.com/
 >research&publications
 >property&casualty
 >natural catastrophes and reinsurance
 > download

Bestellnummern

1493661_03_de (in deutscher Sprache)
 1493661_03_en (in engl. Sprache)
 1493661_03_fr (in franz. Sprache)

Miniguide de la Salamandre

«Les roches»

de Yves Gouffon, Service géologique national
et Julien Perrot, Rédaction «La Salamandre»

La revue La Salamandre propose une approche



Les roches

Reconnaitre
les cailloux et
comprendre
leur histoire

LES MINIGUIDES DE
salamandre

de la nature au fil des saisons. Tout au long de ses six numéros annuels, elle décrit et illustre les plantes et les animaux que ses lecteurs peuvent observer près de chez eux. On y trouve également des descriptions de régions où la nature s'offre au promeneur. Le numéro 156 (juin-juillet 2003) consacre un dossier sur Derborence, qui fait la part belle à la géologie.

A ce numéro est annexé un mini-guide sur les roches. Il présente très simplement mais très clairement les principaux types de roches et le contexte de leur formation, de manière à ce que tout lecteur, petit ou grand, puisse facilement les identifier. Sa publication a été soutenue par l'Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG).

Diffusion

«La Salamandre»
Rue du Musée 4, 2000 Neuchâtel
tél. 032 710 08 25, fax 032 710 08 29
info@salamandre.ch, www.salamandre.ch

Pathogene Mikroorganismen im Grund- und Trinkwasser

Transport – Nachweismethoden – Wasser-
management. Von Adrian Auckenthaler und
Peter Huggenberger (Hrsg.), Birkhäuserver-
lag, 2003, ISBN 3-7643-6950-7

Mikroorganismen kommen natürlicherweise im Grund- und Trinkwasser vor. Kritisch wird es dann, wenn pathogene Keime im Trinkwasser auftreten. Das vorliegende Buch gibt einen umfassenden Einblick in den Wissensstand zum Transport von Mikroorganismen im Grundwasser und zeigt die Bedeutung der pathogenen Mikroorganismen für die menschliche Gesundheit sowie das Epidemienrisiko auf. Es stellt neuste und zukünftige Nachweismethoden vor und bietet Lösungsstrategien für die Erhaltung einer guten Trinkwasserqualität. Es wird die Komplexität der Trinkwassergewinnung anhand von Beispielen erläutert und für das Thema Grund- und Trinkwasser sensibilisiert. Die Einzigartigkeit liegt darin, dass die Aspekte vom Eintrag von Mikroorganismen in den Untergrund bis zu den technischen Fragen der Aufbereitung des Rohwassers für die Trinkwassernutzung themenübergreifend dargestellt werden.

Das Buch richtet sich an Fachleute aus den Bereichen Mikrobiologie, Umweltwissenschaften und Hydrogeologie, aber auch an Praktiker in den Wasserversorgungen, die sich mit Grund- und Trinkwasser, Wassermanagement und Wasseraufbereitung beschäftigen.

Information

www.birkhauser.ch

.....

Pioniere der Alpentopografie

Die Geschichte der Schweizer Kartenkunst von Paul Caminada, AS Verlag Zürich, 2003, ca. 240 Seiten, 420 Abbildungen ein- und vielfarbig. 24x30 cm, Leinen mit Schutzumschlag, ISBN 3-905111-99-3, Preis: SFr. 98.–/ Euro 59,80

Die Geschichte des Alpinismus ist auch eine Geschichte der Topografie: Viele Erstbesteigungen der Alpengipfel waren von der Absicht motiviert, die Bergwelt topografisch zu erfassen und meteorologische, physikalische und geologische Beobachtungen zu ermöglichen. Eine vergleichbare Darstellung der Entwicklung der Kartografie in der Schweiz hat es noch nie gegeben.

Vertrieb

AS Verlag & Buchkonzept AG
Buhnrain 30, 8052 Zürich
Tel. 01 300 23 23
www.as-verlag.ch

.....

Interactions of Permafrost with Climatic, Hydrologic and Ecosystem Processes

Special Issue of Permafrost and Periglacial Processes, Wiley Intersciences, 2003, ISSN 1045-6740

Further information

John Wiley & Sons
Tel. +44 1243 843 289
cs-journals@wiley.co.uk
www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jhome/14053

.....

Manuel d'aménagement du territoire pour la Suisse (Volume 3, 2003)

La théorie de l'aménagement du territoire soulève les problèmes des logiques de l'action et du choc entre des valeurs culturelles différentes. Prix: SFr. 76.–

Information

Editions Médecine & Hygiène
Département livre GEORG
46, ch. de la Mousse, 1225 Chêne-Bourg
Fax 022 869 00 15
librairie@medhyg.ch
http://librairie.medhyg.ch/new_site/index.php

.....

Hydrologischer Atlas der Schweiz – 6. Lieferung

2003, Bundesamt für Landestopographie, SFr 490.–, für Schulen: SFr 400.–

Neuerungen

Fünf neue Tafeln, Arbeitsblätter in italienischer Sprache, Klassensätze zu den Tafeln 2.6, 6.3, 7.5.

Bestellungen

Hydrologischer Atlas der Schweiz
Atlas Hydrologique de la Suisse
Geographisches Institut der Universität
Bern, Hallerstrasse 12, 3012 Bern

Informationen

http://hydrant.unibe.ch/hades/hades_fr.htm

.....

Filmreihe »Blickwechsel NordSüd«

Sechs Videos zeigen an exemplarischen Themen Menschen, die sich für wirtschaftliche und soziale Gerechtigkeit ebenso einsetzen wie für die Achtung der Menschenrechte.

Film 1: »Land ist unser Leben«

Das Recht auf Nahrung durch Zugang zu Land; Stichworte Armut, Landkonflikte, Agrarreform.

Film 2: »Der Bauch ist leer, das Mass ist voll«
Ernährungssicherheit durch bäuerliche Landwirtschaft; Stichworte Hunger, Verschuldung, Landflucht.

Film 3: »Himmel und Erde«

Nachhaltige Entwicklung für Regenwald und Klima; Stichworte Regenwald, Vertreibung, Bodenschätze, Umweltschutz, und Menschenrecht.

Film 4: »Schweigen brechen«

Das Recht auf ein Leben ohne Gewalt; Schweigen und Isolation durchbrechen, Gewaltprävention.

Film 5: »Handel und Wandel«

Basis für ein menschenwürdiges Leben; Stichworte Welthandel, Konsum, fairer Handel.

Film 6: »Wurzeln und Flügel«

Das Recht auf Bildung; Selbstvertrauen als Grundvoraussetzung, sich und andere zu achten.

Preise

Gesamtpaket, alle sechs Teile auf einer Video-Kassette. SFr. 180.–

Gesamtpaket, alle sechs Teile auf getrennten Video-Kassetten. SFr. 210.–, einzeln, je SFr. 59.–

Information und Bezug

www.klett.ch/klett/php/katalog/index.php

.....

Altlasten – das grosse Aufräumen

UMWELT 3/2003, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, gratis

Es ist ein Erbe, das man nicht ausschlagen darf. Von Kehrthalden und Sondermülldeponien, Industriestandorten und Schiessanlagen droht Gefahr für Mensch und Umwelt. Zehntausende belastete Standorte gibt es in der Schweiz, tausende Altlasten müssen saniert werden. In den Kantonen werden jetzt die Kataster der belasteten Standorte erstellt. Und auch der Bund muss seine Hausaufgaben machen – er will bei der Altlastensanierung Vorbild sein. Für private Unternehmen kann das Sanieren eine lohnende Investition in die Zukunft werden. Der Themenschwerpunkt des Hefts UMWELT Nr. 3/2003 zeigt die unterschiedlichen Aspekte der Altlasten auf.

Bezug (auch in französisch)

UMWELT

Postfach, 9001 St. Gallen

Tel 031 324 77 00, Fax 071 274 66 67

umweltabo@buwal.admin.ch

www.umwelt-schweiz.ch

«schutz.wald.mensch» – Eine Allianz zwischen Versicherungen, Wald- und Umweltbildungsfachleuten

Im vergangenen Jahr haben wir Sie bereits dreimal über eine Eröffnung eines «Schutz.Wald.Mensch» Lernpfads informiert. Am 19. September wurde in der Region Werdenberg (SG) der vierte Lernpfad eröffnet; weitere werden im Wägital, Adelboden und Moléson folgen. Doch wer steht eigentlich hinter diesen Lernpfaden?

(dvs*) Ein gepflegter Wald schützt vor Naturgefahren mindestens dreizehn mal günstiger als eine Verbauung. Er schützt multifunktional und erfüllt daneben auch noch andere Ansprüche. Der Wert der Schutzwälder in der Schweiz beträgt pro Jahr gemessen an entsprechenden technischen Verbauungen jährlich zwischen vier bis fünf Milliarden Franken. Eine Umfrage der ETH Zürich unter der Bergbevölkerung ergab 1995, dass nur fünf bis zehn Prozent der Befragten sich der Bedeutung des Waldes als Schutz vor Naturgefahren bewusst sind. Und was wissen wohl die Bewohnerinnen und Bewohner des Mittellandes darüber? Viele nehmen den Wald als schön und grün wahr, immer wieder neu im Frühling oder farbig im Herbst, als Erholungsraum, als Spender frischer Luft, als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, vielleicht als Holzlieferant, und nur wenige anerkennen ihn als Schutzschild vor natürlichen Prozessen, die zur Gefahr für Verkehr und Siedlung werden können.

Vor einigen Jahren schlossen sich einige initiativ Waldverantwortliche zur «Gruppe für Öffentlichkeitsarbeit Wald und Natur-



gefahren» (GOWN) zusammen, um das Wissen der Bevölkerung über die lebenswichtige Schutzfunktion des Waldes zu verbessern. Zu dieser Gruppe gehörte Dr. P. Greminger und Clair-Lise Suter von der Eidg. Forstdirektion (BUWAL), Waldverantwortliche der Gebirgskantone Uri (Gerig), Glarus (Rageth), Bern (Meier), Graubünden (Walder), Schwyz (Nipkow), Wallis (Guex),

Die GOWN entwarf Projekte, die vor allem die Jugend für den Wald sensibilisieren sollten und fand für deren Realisation überzeugte Partner.

Als erstes Projekt wurde 1997 die Wanderausstellung »Der Wald schützt auch Dich« realisiert und in vielen Schweizer Orten präsentiert. Partner waren die kantonalen Gebäudeversicherungen. In der Folge entstanden mit Unterstützung des BUWALS die Faktenblätter »Naturgefahren.Schutzwald.Mensch« und im Jahr 2000 das mehrsprachige Lehrmittel »Naturgefahren und Schutzwald« mit Video, Borschüre, Kopiervorlagen und Lehrercommentaren. Gleichzeitig wuchs der Wunsch nach Lernpfaden im Gebirge. Doch dafür mussten zuerst Sponsoren gesucht werden.

Ausgelöst durch die Unwetter in Sachseln (OW) vom August 1997 mit über hundert Millionen Franken Schaden organisierte die Schweizerische Mobiliar eine Begehung im Einzugsgebiet der Sachsler Wildbäche. Peter Lienert, Kantonsoberrforster von Obwalden, nutzte damals die Gelegenheit, die Versicherung auf die wichtige Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit hinzuweisen. Zusammen mit Claire-Lise Suter vom BUWAL gelang es Peter Lienert, die Geschäftsleitung des Schweizerischen Versicherungsverbandes und anschliessend den Elementarschaden-Pool als Sponsor für die Lernpfade zu gewinnen.

Die Privatversicherer sind sich bewusst, dass die Bedeutung für die Erhaltung des Waldes in Gebirgsregionen und im Speziellen der Erhaltung von Schutzwäldern nicht oft genug betont werden kann. Schutzwälder

Trägerschaft des Projekts schutz.wald.mensch

- Elementarschaden-Pool (EP) des Schweizerischen Versicherungsverbandes (www.svv.ch).
- Gruppe für Öffentlichkeitsarbeit Wald und Naturgefahren (GOWN)
- SILVIVA Umweltbildungsorganisation (www.silviva.ch)

sind wichtige Regulatoren im Ökosystem und damit durchaus geeignet, grössere Schäden zu verhindern oder zu reduzieren. In diesem Sinne leisten sie mit diesem Projekt einen Beitrag an die Prävention und an das Verantwortungsbewusstsein von uns allen.

Das Lernpfad-Projekt »Naturgefahren-Schutzwald-Mensch« fand weitere Sponsoren: die Planat und die Eidgenössische Forstdirektion (BUWAL). Nachdem die Finanzierung sicher gestellt war, wurde die Bearbeitung und Realisation der Umweltbildungsorganisation Silviva übertragen, die Projektleitung ging dort an Klemens Niederberger.

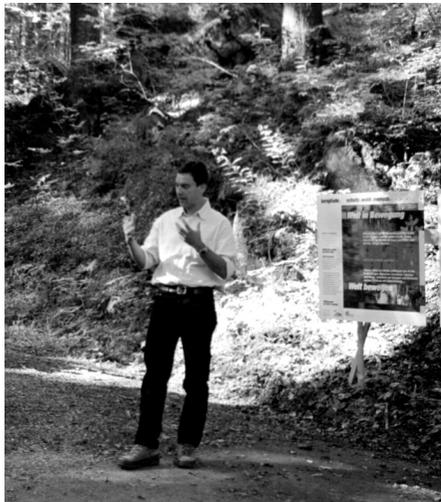
Klemens Niederberger war sich der Übersättigung der Menschen an Texten und Bildern bewusst und wollte daher nicht einfach Informationstafeln in den Wald stellen und einen Führer publizieren, sondern vor allem für Kinder und Jugendliche Erlebniswelten einrichten. Die Kraft des Waldes und die Naturgewalten sollen gespürt werden können. Die grundlegende Idee aller Installationen im Wald sind zwei wechselseitige Kräfte: die Naturgefahren (»Welt in Bewegung«: Lawinen, Hochwasser, Murgang, Steinschlag, Rutschung) und der aktive Mensch (»Welt bewegen«: Handeln, Anteil nehmen, Wald pflegen, Wald ein-sichten). Die Installationen, die jeweils von den lokalen Förstern gebaut werden,

wecken die Eigeninitiative der Besucher: Informationen an den Erfahrungsorten im Wald können nur durch eigene Aktivitäten an den Installationen erlangt werden. Zu den Anschauungsorten, die bei jedem Lernpfad anders und für die Region spezifisch sind, finden die Besucher Informationen ausschliesslich im Führer, der jeweils in der Region bezogen werden kann.

Ein gutes Projekt und die nötige Finanzierung sind das eine, doch auch die Umsetzung fordert ein Umfeld das stimmt: So wurde in Regionen, in denen der Schutzwald eine grosse Beutung hat, nach möglichen Standorten gesucht. Zum einen musste das Gebiet mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen und Unterkünfte für die Gäste vorhanden sein, zum anderen brauchte es jeweils eine lokale Projektleitung und engagierte Förster vor Ort, welche die Installationen bauten. Grafenort (OW), Altdorf (UR), Grüm-Poschiavo (GR), Werdenberg-Buchs (SG), Wägital (SZ), Adelboden (BE) und Moléson (FR) erfüllen diese Voraussetzungen. In den vier erstgenannten Gebieten wurde das Projekt umgesetzt und erfreut sich grosser Beliebtheit in der Bevölkerung.

*Dieser Artikel ist eine Zusammenfassung der Reden von Werner Suter (Kantonsoberröfster des Kantons St. Gallen) und Bruno Schiess (Präsident des Elementarschadenpools des Schweiz. Versicherungsverbandes) anlässlich der Eröffnung des «Schutz.Wald.Mensch» Lernpfades in der Region Werdenberg (SG), ergänzt durch Angaben von SILVIVA.

Klemens Niederberger erklärt im Bergsturzgebiet Voralp das Konzept des Projekts.



.....

«schutz.wald.mensch» Lernpfad in Werdenberg (SG):

Der Lernpfad ist 6.5 km lang und führt vom Parkplatz Voralpsee über Valpuus zum Berggasthaus Malbun, über eine Höhendifferenz von 300 Metern. Die reine Wanderzeit beträgt ca. 2.5 Stunden. Um die acht Erfahrung- und die vier Anschauungsorte geniessen zu können, benötigen Sie weitere 2.5 Stunden.

Der Start, respektive das Ziel (Berggasthaus Malbun und Parkplatz Voralpsee) sind im Sommer mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen, die ab Bahnhof Buchs verkehren.

Bezugsadressen für den Führer

Entlang dem Pfad: Berggasthaus Malbun,
Alpbeiz Ivelspuus, Berggasthaus Voralp
oder: Tourist Info Werdenberg
Bahnhofstrasse 4, 9470 Buchs
Tel. 081 740 05 40
touristinfo@werdenberg.ch
www.werdenberg.ch

.....

Neu eröffnet: Schluchtenweg Sevelen

Am 11. August wurde der Schluchtenweg Sevelen (SG) eröffnet. Der Anlass bot den vielen Interessierten eine angenehme Wanderung entlang dem Saarbach und durch das kühle Geissbergtobel. Entlang dem Lernpfad – als Rundweg konzipiert und rund 3,5 km lang – erläutern sechzehn Informationstafeln die Naturphänomene in Schlucht und Tobel. Neben vielen geowissenschaftlichen Themen wie Wasser, Gletschermühlen, Plattentektonik, Gesteinsbildung und Geodynamik wird auch die Flora und Fauna gewürdigt.

Die Illustrationen und die Texte wurden von Ulf Zimmermann (Projektleitung Schluchtenweg) und Oskar Keller (HSG St. Gallen) verfasst und sind auch für Laien gut verständlich.

Der Seveler Schluchtenweg ist der erste Themenwanderweg, der von der Arbeitsgruppe Naturpark des Regio-Plus Projekts «Persönlichkeit Werdenberg» umgesetzt wurde. Das zweite Projekt, der Naturgefahren-Lernpfad (siehe vorheriger Artikel), wurde im September eröffnet, weitere, wie z.B. der Trübliweg, Kohlplatz und Bürgerwingert sind in Vorbereitung.

Wegbeschreibung und Anreise

www.werdenberg.ch > Natur und Umwelt > Themenwanderwege

.....

«Prix Expo SANW» geht an die Ausstellung «Wunderwelt Insekten» im Historischen Museum Luzern

Der «Prix Expo 2003» der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften wurde dieses Jahr zum ersten mal verliehen und der Ausstellung «Wunderwelt Insekten» im Natur Museum Luzern zugesprochen. Die Preisverleihung findet am 31. Oktober im Museum statt.

Die Ausstellung ist faszinierend inszeniert, spricht alle Sinne an, lässt staunen und weckt die Freude an den Wundern der Natur. Wundervolle Stücke aus der Sammlung des international bekannten Insektenforschers Dr. h.c. Walter Linsenmeier werden raffiniert und ungewöhnlich präsentiert. Die Ausstellung wird wegen ihrem Erfolg bis Ende 2004 verlängert.

Informationen zur Ausstellung

Natur-Museum Luzern
Kasernenplatz 6, 6003 Luzern
Tel. 041 228 54 11, Fax 041 228 54 06
luzern@naturmuseum.ch
www.naturmuseum.ch

Informationen zum Prix Expo der SANW

www.sanw.ch/root/presse/pko3/o3o811.html

Timbres spéciaux UNESCO PHILATÉLIE:

La Poste émettra cinq séries avec les sites classés



En septembre, La Poste a émis cinq timbres spéciaux à 90 centimes dédiés aux sites suisses inscrits au Patrimoine mondial de l'Unesco. Le dernier arrivé, le Monte San Giorgio, aura «son» timbre en automne 2004, d'une valeur de 1 franc. Vendus par feuilles miniatures de six pièces, les timbres sont disponibles dès le 9 septembre dans les bureaux de poste et de philatélie. Les CFF et les cars postaux, s'associant au projet, proposeront des offres à prix réduits pour la visite des sites.

Monte San Giorgio

Le Monte San Giorgio, inscrit en juillet 2003, près de Lugano, est le témoin le mieux connu de la vie marine au Trias. Plus de 10'000 spécimens fossiles de reptiles, de poissons et d'invertébrés vieux de 240 millions d'années ont été découverts sur le site.

Saint Gall

Le couvent de Saint-Gall, inscrit en 1983, constitue un ensemble historique unique qui comprend une cathédrale baroque. Dans sa bibliothèque, l'une des plus riches et des plus anciennes du monde, on trouve de précieux manuscrits originaux du Moyen-Age.

Müstair

Le couvent des bénédictines de Saint-Jean à Müstair, inscrit en 1983 et situé dans une vallée des Grisons, est un joyau de l'art du Haut Moyen-Age. Son église possède le plus

grand ensemble de fresques du monde de l'époque carolingienne, réalisé autour de l'an 800.

Berne

La vieille ville de Berne, inscrite en 1983, est l'un des témoignages les plus exceptionnels de l'architecture des villes au Moyen Age. Fondée en 1191 sur une colline ceinturée par l'Aar, elle s'est développée selon un principe urbanistique extrêmement clair.

Bellinzone

Les trois châteaux de Bellinzone, inscrits en 2000, se dressent au sommet d'un rocher surplombant la vallée du Tessin. Cet ensemble fortifié est un exemple remarquable d'une structure défensive de la fin du Moyen-Age, qui contrôlait un col alpin stratégique.

Jungfrau

La région Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn, inscrite en 2001, comprend le plus grand glacier d'Europe. Le paysage imposant de la barrière septentrionale des Hautes-Alpes, avec l'Eiger, le Mönch et la Jungfrau, a joué un grand rôle dans la littérature et l'art européens.

Informations

Département fédéral des affaires étrangères, 3003 Berne
Tel. 031 322 31 30, Fax 031 324 10 70
ruth.oberholzer@eda.admin.ch

A U S S T E L L U N G E N / E X P O S I T I O N S

.....
 Einmalige Fossilfunde vom Ducan bei Davos
 im Bündner Natur-Museum

So kam der Fisch auf den Berg

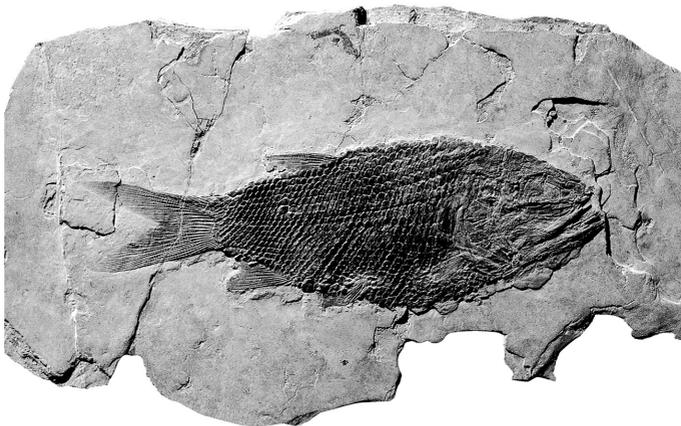
bis 26. Oktober 2003

Das Bündner Natur-Museum hat zusammen mit dem Paläontologischen Museum der Universität Zürich eine reichhaltige Ausstellung konzipiert, welche die Fossilfunde vom Ducangebiet zeigt. Es handelt sich dabei um Reste von Fischen, Meeressäuriern, Krebsen, Muscheln, Schnecken, Kalkalgen, Landpflanzen und Insekten, die vor 230 Millionen Jahren im Gebiet des heutigen Davos in einem weiten Flachmeer zu Hause waren. Reste dieser Lebewesen wurden in Meeresablagerungen eingebettet und später durch die Alpenfaltung auf rund 3'000 Meter über Meer gehoben.

Neben den Fossilien wird der lange Weg vom Fundstück bis zur Rekonstruktion der urzeitlichen Lebensformen und Lebensräume dokumentiert. Die Sonderschau zeichnet ein eindrückliches Bild unserer erdgeschichtlichen Vergangenheit und führt die Besucher in neue zeitliche und räumliche Dimensionen.

Informationen

Bündner Natur-Museum
 Masanserstr. 31, 7000 Chur
 Tel. 081 257 28 41, Fax 081 257 28 50
 info@bnm.gr.ch
 www.naturmuseum.gr.ch



Achtung Klimawandel!

Eine Sonderausstellung im Schweizerischen Alpen Museum, anlässlich des 54. Deutschen Geographentages in Bern

4. September 2003 – 31. Mai 2004, Bern

Das Alpine Museum erarbeitet dieses brisante Thema mit führenden Schweizer Fachleuten im Bereich der Klimaforschung. Zu Beginn geht es um die Fragen: Warum wandelt sich das Klima überhaupt? Welches sind die wichtigsten treibenden Kräfte? Eine Erhöhung der mittleren Temperaturen um wenige Grade hat bereits grosse Folgen für Mensch und Umwelt. Der Mensch ist vom Klimawandel direkt betroffen: starke Überschwemmungen oder Stürme bedrohen Heim und Leben. Nehmen extreme Wetterereignisse zu? Die Permafrostgrenze steigt, die Gletscher schmelzen, die Funktion der Alpen als Wasserschloss Europas ist in Gefahr. Die Alpen ohne Gletscher? Die Vegetation ändert und damit ändert sich auch das Landschaftsbild. Wald auf dem Gotthardpass, keine Fernsicht in die Täler? Die Winter warm, feucht und ohne Schnee?



Rückschmelz- und Vorstossphasen des Grossen Aletschgletschers, Stand 1856 und 2000. Fotomontage: Hanspeter Holzhauser, 2003.

Phases de retrait et de crue du Grand glacier d'Aletsch à 1856 et 2000. Photomontage: Hanspeter Holzhauser, 2003.

Der Tourismus sucht neue Strategien. Anhand aktueller Beispiele aus Europa, der Schweiz und den Alpen zeigt die Ausstellung die beobachteten Klimaänderungen mit den Auswirkungen in den letzten paar Jahrhunderten sowie mögliche Entwicklungen in der Zukunft. Die Besuchenden lernen Lösungsansätze kennen, um dem Problem «Klimawandel» zu begegnen.

Öffnungszeiten

Di – So 10-17 Uhr, Mo 14-17 Uhr, Sonderöffnung: Montag, 29. 9. 2003: 14-19 Uhr

Geschlossen: 24., 25., 31. 12. 03, 1. 1. 04

Informationen

Schweizerisches Alpines Museum
Helvetiaplatz 4, 3005 Bern
Tel. 031 351 04 34, Fax 031 351 07 51
info@alpinesmuseum.ch
www.alpinesmuseum.ch > Ausstellung

Eintrittspreise

Erwachsene: SFr. 11.–, Kinder SFr. 2.–
Führungen SFr. 110.– für 20 Personen
(auf Anfrage)

.....

**Workshop «Umweltbeobachtung»:
Die Schweiz im internationalen Netzwerk**

15. Oktober 2003, Universität Bern

Organisation

Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften SANW und Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL.

Informationen

Generalsekretariat der SANW
Bärenplatz 2, 3011 Bern
Tel. 031 310 40 22, Fax 031 310 40 29
sanw@sanw.unibe.ch, www.sanw.ch

.....

*SAGUF-Jahrestagung gemeinsam mit der
Bodenkundlichen Gesellschaft der Schweiz
und dem Forum Biodiversität Schweiz*

Vom Wissenstransfer zum Wissensaustausch: Neue Impulse für den Boden- und Biodiversitätsschutz in der Landwirtschaft

16. Oktober 2003, Winterthur

Ausgangspunkt für die Tagung sind die Schwierigkeiten der Umsetzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im Boden- und Biodiversitätsschutz. Am Beispiel der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und der Biodiversität in der Landwirtschaft wird die Wissensvermittlung von der Forschung über die Verwaltung hin zu den Akteuren im Feld – den Landwirten – betrachtet. Im Zentrum der Tagung steht die Frage, welche Erkenntnisse und Erfahrungen des Wissensmanagements dem Boden- und Biodiversitätsschutz neue Impulse verleihen können.

Auch in der Privatwirtschaft stellt sich die Frage, wie Wissen zwischen verschiedenen Bereichen – beispielsweise zwischen Entwicklungs- und Produktionsabteilungen – so weitergegeben werden kann, dass es verstanden und handlungsrelevant wird. Vor allem die dabei beobachteten Schwierigkeiten führten innerhalb der Betriebswirtschaftslehre zur Entwicklung des Wissensmanagements. Ein grundlegender Gedanke dabei ist die Ergänzung des Konzepts des Wissenstransfers mit dem Konzept des Wissensaustauschs.

Informationen

Claude Théato, SAGUF-Geschäftsstelle
D-UMNW/ETHZ, HAD F 14
8092 Zürich
Tel. 01 632 63 10, Fax 01 632 10 29
www.saguf.unibe.ch

.....

*Climate Talk – Dialog zwischen Wirtschaft
und Forschung*
**Wasserkraft und Klimawandel in der
Schweiz – Vision 2030**

29. Oktober 2003, Parkhotel Zug

Anmeldung bis 15.10.2003

Tagungskosten : SFr 180.–

Beginn: 16:00 Uhr

Informationen

VSE, Schweizer Elektrizität
Regula Menziger
Hintere Bahnhofstrasse 10, 5001 Aarau
Tel. 062 825 25 21, Fax 062 825 25 26
regula.menziger@strom.ch
www.strom.ch/deutsch/veranstaltungen/agendadetail.asp?id=215

.....

14. Fachtagung der SVG

Geothermie für die Landwirtschaft

4. November 2003, Wolhusen / Ruswil,
Tropenhaus Hüswil LU, Gasthof Engel

Treibhäuser werden in der Schweiz vorwiegend mit fossilen Energien betrieben. In Island und osteuropäischen Ländern hingegen wird für die Gewächshäuser verbreitet auch Erdwärme eingesetzt. Diese Erfahrungen können nützlich sein, wenn es in der Schweiz darum geht, bergwarmes Wasser aus den AlpTransit Tunnels zu verwerten. Anstatt das austretende Wasser in Becken abkühlen zu lassen, bevor es in einen Vorfluter geleitet werden darf, könnte es zur Bioproduktion oder Fischzucht genutzt werden.

Die Tagung Geothermie für die Landwirtschaft soll einen Überblick verschaffen über Möglichkeiten und Grenzen von innovativen Anwendungen dieser einheimischen und CO₂-freien Energiequelle.

Anmeldung bis 20. Oktober 2003

Informationen

Bureau Inter-Prax
Hans Rickenbacher
Dufourstrasse 87
2502 Biel-Bienne
Tel./Fax: 032 341 45 65
svg-ssg@geothermal-energy.ch
www.geothermal-energy.ch

.....

1st Swiss Geoscience Meeting

Die neuesten Informationen zum Meeting und das Programm finden Sie unter:
<http://quartz.geol.unibas.ch/SGM2003/>

.....

2nd Swiss Geoscience Meeting

Das Programmkomitee trifft sich erstmals am 1st Swiss Geoscience Meeting in Basel, Bis am 12. November müssen alle interessierten Organisationen (auch Organisationen, die nicht der SANW angehören sind eingeladen) dem GEOForumCH eine Delegierte / einen Delegierten bekannt gegeben haben.

WEITERBILDUNG

.....

NDK Erdwissenschaften – Block 23

Revitalisierung von Fließgewässern und ihre Interaktion mit dem Grundwasser

Nutzungskonflikte, Lösungsansätze und Fallbeispiele

3.–8. Mai 2004, ETH Zürich und Kloster Kappel am Albis

NDK Erdwissenschaften – Block 24

Geologie im Tunnelbau

Die erdwissenschaftlichen Aufgaben im Untertagbau zwischen Vorauserkundung und Schlussdokumentation

18.–23. Oktober 2004, ETH Zürich und CSF Monte Verità, Ascona

Informationen

Nachdiplomkurs in angewandten Erdwissenschaften. Dr. Björn Oddsson
ETH Zentrum NO, 8092 Zürich
Tel. 01 632 37 36, Fax 01 632 11 12
ndk@erdw.ethz.ch
www.ndk.ethz.ch

.....
 Vortrag von Karl Amman im Rahmen des
 Geomatikseminars der ETH Zürich

Spuren früher Vermessung und Raumordnung im Raum Basel und im Alpengebiet

27. November 2003, ETH Zürich

Kalenderastronomie und Frühgeschichte sind populär. Die Unsicherheit der Quellenlage fasziniert viele interessierte Laien, die – von den professionellen Archäologen oft belächelt – auf ihre eigene Art die Vergangenheit neu erfinden und oft erstaunliche Hypothesen aufstellen. Frühe Landvermessung und Raumordnung nach kosmologischen Gesetzen ist ein solches Postulat.

Der Referent, em. Professor für Geodäsie und Geodätische Statistik an der Fachhochschule in Basel, weist nach, dass tatsächlich auch im Gebiet der Schweiz Ansätze frühgeschichtlicher Vermessung und Raumordnung sichtbar sind. Nach einem Überblick über die uralten Beziehungen zwischen Kalender, Geometrie und Vermessung wird an Karten-Beispielen aus dem Raum Basel und dem Alpengebiet die Plausibilität von Kultachsen nachgewiesen und im Kontext von überliefertem Kult, Brauchtum, Sagen und Flurnamen diskutiert.

Informationen

Eidgen. Technische Hochschule Zürich
 Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, 8093 Zürich
 Tel. 01 633 30 53, Fax 01 633 11 01
 neiger@geod.baug.ethz.ch
 www.geod.ethz.ch/events_vera.html

.....
 Vorträge der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich zum Thema
Wasser

Winter 2003/2004, Zürich

- 29.10.03 Krisenmanagement von Gletscherhochwassern und Gletscherseeausbrüchen, Dr. A. Käab, Geogr. Inst., Univ. Zürich
- 12.11.03 Gebirge und Wasser: Ein Beitrag zum Jahr der Gebirge (2002) und zum Jahr des Süsswassers (2003), Prof. R. Weingartner, Geogr. Inst., Univ. Bern
- 26.11.03 Klima und Hochwasser – eine Herausforderung für die Gesellschaft, H.P. Willi, BWG, Biel
- 10.12.03 Trocknet Arabia Felix aus? Von der Nachhaltigkeit zur Wasserverschwendung im Jemen, Prof. H. Kopp, Inst. für Geogr., Univ. Erlangen
- 07.01.04 Wasserversorgung und Siedlungshygiene in städtischen Armutsgebieten des Südens, Ch. Zurbrügg, SANDEC / EAWAG, Dübendorf
- 21.01.04 Benares – Die heilige Stadt am Ganges, der «fließenden Himmelsleiter», Dr. N. Gutschow, Bhaktapur (Nepal) und Abtsteinach
- 04.02.04 «Local Governance» in der dörflichen Wassernutzung Süindiens: Traditionen – Konflikte – Lösungsansätze, Prof. R. Baumgartner, NADEL, ETH Zürich

Die Vorträge finden jeweils am Mittwoch Abend um 18.15 Uhr im Auditorium D1.2 des Hauptgebäudes der ETH-Zürich statt.

Informationen

www.geo.unizh.ch/gegz/vortraege/index.html

Sektion III

- Schweiz. Geologische Gesellschaft
- Schweiz. Gesellschaft für Hydrogeologie
- Schweiz. Gesellschaft für Meteorologie
- Schweiz. Mineralogische und Petrographische Gesellschaft
- Schweiz. Paläontologische Gesellschaft
- Schweiz. Geodätische Kommission
- Schweiz. Geologische Kommission
- Schweiz. Geophysikalische Kommission
- Schweiz. Geotechnische Kommission
- Schweiz. Glaziologische Kommission
- LK der Inter-Union Commission on the Lithosphere (ICL)
- LK des Intern. Geological Correlation Program (IGCP)
- LK des Intern. Seismological Centre (ISC)
- LK der Intern. Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)

Sektion IV

- Schweiz. Gesellschaft für Agrarwirtschaft- und Agrarzoologie (SGA)
- Schweiz. Gesellschaft für Angewandte Umweltforschung (SAGUF)
- Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz (BGS)
- Verband Geographie Schweiz (ASG)
- Schweiz. Geomorphologische Gesellschaft (SGmG)
- Schweiz. Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie (SGHL)
- Schweiz. Kommission für Atmosphärenchemie und -physik
- Schweiz. Kommission für Fernerkundung
- Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparks
- Schweiz. Kommission für Ozeanographie und Limnologie (KOL)
- Kommission für Quartärforschung
- Speläologische Kommission
- Schweiz. Hydrologische Kommission
- LK der International Geographical Union (IGU)
- LK der Intern. Union for Quaternary Research (INQUA)
- LK des Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE)
- LK der Intern. Union of Speleology (IUS)
- LK des Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR)
- Schweiz. Gesellschaft für Angewandte Geographie (SGAG)

(wh) Prof. Wilfried Haeberli (Präsident)
Geographisches Institut, Univ. Zürich

(bs) Dr. Bruno Strebel
Schweiz. Gesellschaft für Angewandte Geographie

(dd) Dr. Danielle Decrouez
Muséum d'histoire naturelle, Genève

(ek) Prof. Eduard Kissling
Geophysikalisches Institut, ETH Zürich

(rk) Dr. Rainer Kündig
Schweiz. Geotechnische Kommission, Zürich

(ery) Dr. Emmanuel Reynard
Inst. de Géographie, Univ. Lausanne

(ps) Dr. Philipp Steinmann
Inst. de Géologie, Univ. Neuchâtel

(hv) Prof. Heinz Veit
Geographisches Institut, Univ. Bern

EX OFFICIO

(pb) Prof. Peter O. Baumgartner
Inst. de Géologie et de Paléontologie,
Univ. de Lausanne, président section III ASSN

(mm) Prof. Michel Monbaron
Dépt. de Géosciences, Univ. Fribourg,
président section IV ASSN

(cp) Christian Preiswerk
Generalsekretariat der Schweiz. Akademie der
Naturwissenschaften, Bern

STÄNDIGER GAST

HÖTE PERMANENT

Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG),
Bern, vertreten durch

(cb) Dr. Christoph Beer

GESCHÄFTSLEITUNG

DIRECTION

(dvs) Dr. Daniela Vavrecka-Sidler

TRÄGERSCHAFT



Das GEOForumCH ist eine Unternehmung der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

K A L E N D E R / C A L E N D R I E R 2 0 0 3

(Umfassender unter / Pour plus d'information: www.geoforum.ethz.ch → WebKalender)

9. – 10. 10. 03 Stürme überall, 183. Jahreskongress SANW, Fribourg,
Info: www.unifr.ch/sanw-JKo3
15. 10. 03 2. Nationale Fachtagung Umweltbeobachtung: Netzwerk für die Zukunft,
Bern, Info: preiswerk@sanw.unibe.ch
16. 10. 03 SAGUF-Jahrestagung: Vom Wissenstransfer zum Wissensaustausch: Neue
Impulse für den Boden- und Biodiversitätsschutz in der Landwirtschaft,
Winterthur, Info: www.saguf.unibe.ch
29. 10. 03 Climate Talk – Dialog zwischen Wirtschaft und Forschung: Wasserkraft und
Klimawandel in der Schweiz – Vision 2030, Parkhotel Zug,
Info: www.strom.ch/deutsch/Veranstaltungen
4. 11. 03 14. Fachtagung der Schweiz. Vereinigung für Geothermie SVG: Geothermie
für landwirtschaftliche Nutzung Hülswil,
Info: interprax@bluewin.ch
21. 11. 03 Journée lémanique 2003: Grands travaux dans la région lémanique,
Genève, Info: www.sfig-gsgi.ch/Tagungen/tagung_kommende.htm
28. – 29. 11. 03 First Swiss Geoscience Meeting: Swiss Geosciences: New Perspectives, Basel,
Info: <http://quartz.geol.unibas.ch/SGM2003>
3. – 5. 12. 03 Intertunnel 2003: The 6th international Tunneling Exhibition, Basel, Info:
www.intertunnel2003.com/
31. 1. 04 12th Meeting of Swiss Sedimentologists (SwissSed), Fribourg,
Info: www.unifr.ch/geoscience/geologie/swissed.html
19. 03. 04 6. Generallversammlung des CHGEOL, Info: www.chgeol.org/d/bereich_mitglieder/seite_agenda/agenda.asp
3. – 8. 5. 04 Revitalisierung von Fliessgewässern und ihre Interaktion mit dem Grund-
wasser, NDK Erdwissenschaften – Block 23, ETH Zürich und Kloster Kappel
am Albis, Infos: www.ndk.ethz.ch
28. 4. 05 2. Schweizer Geologentag, Luzern, www.chgeol.org/d/bereich_mitglieder/seite_agenda/agenda.asp