

GEOForum_{CH}

A C T U E L

13

Herbst 2002

IMPRESSUM

Herausgeber / Editeur

GEOForum_{CH}

ein Unternehmen der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW).



Redaktion / Rédaction

GEOForum_{CH}

Redaktionskomitee / Comité de rédaction

(jpb) Prof. J.P. Berger (Institut de Géologie, Université de Fribourg)

(bj) B. Josephy (GEOForum_{CH})

(mp) Dr. M. Pfiffner (Dr. von Moos AG und Schweiz. Geotechn. Kommission, Zürich)

(cnp) Dr. Ch. Python (1656 Jaun)

(er) Dr. E. Reusser (Institut für Mineralogie und Petrographie, ETH-Zürich)

(dvs) Dr. D. Vavrecka-Sidler (GEOForum_{CH})

Beiträge / Contributions

Für die nächste Nummer sind Beiträge (mit Abbildungen, max. 2 A4 Seiten / 7'500 Anschläge) bei der Redaktion einzureichen bis 31. Oktober 2002. Längere Beiträge werden gekürzt abgedruckt und der vollständige Text im Internet unter www.geoforum.ethz.ch/deutsch/Portrait/gf_actuel.html publiziert.

Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Beiträge verantwortlich.

Pour le prochain numéro les contributions (accompagnées d'illustrations, max. 2 pages A4 / 7'500 signes) sont à soumettre à la rédaction avant le 31 octobre 2002. Les auteurs sont responsables du contenu de leur article. Des contributions plus longues seront publiées en version abrégée et le texte complet proposé sur Internet sous: www.geoforum.ethz.ch/francais/Portrait/gf_actuel.html.

Abonnement / Abonnement

SFr. 20.– pro Jahr für 4 Ausgaben,
einzuzahlen auf das Postcheckkonto 30–17921–4, GEOForum_{CH}

SFr. 20.– par année pour 4 éditions,
à verser sur le compte de chèques postaux 30–17921–4, GEOForum_{CH}

Inserate / Annonces

1 Seite / page SFr. 300.–

1/2 Seite / page SFr. 150.–

Adresse

GEOForum_{CH} Actuel

ETH-Zentrum, NO

8092 Zürich

Tel. 01 632 65 38 / 079 279 12 46 Fax: 01 632 12 70

E-Mail: geoforum@erdw.ethz.ch www.geoforum.ethz.ch

Layout

Michael Nitsch, null-oder-eins, 8057 Zürich

Druck

Umschlag: Fotorotar AG (Zürich)

Inhalt: Reprozentrale ETH-Zürich

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Bildumschlag / Photo de couverture

Lawinenverbauungen im Permafrost am «Wisse Schije» oberhalb Randa im Mattertal, im Hintergrund die Mischabel. Aufnahme Wilfried Haerberli, 21.8.1992.

ISSN 1422-8017

INHALT / CONTENU

<i>Editorial</i>	4
<i>GEOForum_{CH} – Neue Ausschussmitglieder / Nouveaux membres du comité</i>	6
• Peter O. Baumgartner (Président section III ASSN)	
• Emmanuel Reynard	
<i>GEOForum_{CH} – Neues Redaktionsmitglied / Nouveau membre du comité de rédaction</i>	9
• Chantal Python	
<i>Mitgliederportrait / Portrait du membre</i>	10
• SKF – Schweizerische Kommission für Fernerkundung	
<i>Leserbrief / Lettre de lecteur</i>	13
• La géologie, révélatrice d'un malaise de société?	
<i>Nachrichten aus den Verbänden / Nouvelles des sociétés</i>	14
• CHGEOL – Delegiertenversammlung des Europäischen Geologen Verbandes in Bern	
• CHGEOL – Führt das zukünftige Angebot an erdwissenschaftlichen Studiengängen in der Schweiz wirklich zu einer Berufsbefähigung?	
<i>Aus der Forschung / Sur la recherche</i>	21
• Tone und Wasser – eine bedeutsame Interaktion	
<i>Aktuelles Thema / Sujet d'actualité</i>	25
• La Chaleur de la Terre – Une énergie propre et durable pour tous	
<i>Kurz vorgestellt / En quelques lignes</i>	30
• «Opération glaciers» – une tentative de sensibilisation de la population au recul des glaciers et au changement climatique	
• Geologische Wander- und Lehrpfade auf einen Klick	
• www.glacierhazards.ch – Internetseite und online-Datenbank über historische Gletscherkatastrophen in der Schweiz	
• Die Erde bebt – auch bei uns	
<i>Potpurri</i>	42
<i>Neuerscheinungen / Nouvelles publications</i>	43
<i>Ankündigungen / Annonces</i>	46
• 54. Deutscher Geographentag	
• Alpenwelt – Gebirgswelten. Inseln, Brücken, Grenzen	
• Tag des Geotops – 6. Oktober 2002	
• Mountains: Sources of Water, Sources of Knowledge	
• «Wissenschaft und Zauberberg» im Überblick / «Science et montagne magique» – vue d'ensemble	
<i>Veranstaltungen / Calendrier des manifestations</i>	55
<i>Kalender / Calendrier</i>	60

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser

Diese Nummer des GEOForumCH Actuel wurde von einem neuen Redaktionskomitee und mit Hilfe eines verjüngten Ausschusses gestaltet. Holger Stünitz ist aus beruflichen Gründen aus dem Redaktionskomitee ausgetreten. Ihm sei an dieser Stelle für seine Beiträge gedankt. Chantal Python unterstützt uns als neue Koredaktorin aus der Romandie, was Sie sicher an den vielen französischen Beiträgen merken werden. Wer sie ist, erfahren Sie in ihrem Selbstportrait auf Seite 9. Zum erstenmal seit 1998 wurden die Artikel nicht nur von mir redigiert und zusammengestellt, sondern hauptsächlich von Barbara Josephy. Ich glaube, ihr ist mit diesem Heft eine gute Mischung aus geowissenschaftlicher Forschung und Praxis gelungen.

Unser Ausschuss, der neben vielen anderen Aufgaben immer wieder Vorschläge für Inhalt und Gestaltung des GEOForumCH Actuel beisteuert, hat ebenfalls neue Mitglieder. Dass André Strasser seine Aufgabe als Präsident des GEOForumCH an Wilfried Haeberli abgegeben hat, konnten Sie dem letzten GEOForumCH Actuel entnehmen. André Strasser hat sich mit Herzblut auf allen Ebenen für das GEOForumCH eingesetzt, und sein Engagement hat Früchte gezeigt. Ich spreche ihm im Namen aller am GEOForumCH Interessierten einen ganz grossen Dank aus! Auch die Präsidenten der Sektionen III und IV der SANW, Georges Gorin und Wilfried Haeberli wurden abgelöst: Peter

Chers lectrices et lecteurs,

(trad. cnp) La composition de ce dernier numéro de GEOForumCH Actuel est le fruit de nos Comités renouvelés. Holger Stünitz s'est retiré du comité de rédaction pour des raisons professionnelles. Nous profitons ici de le remercier pour son engagement. Chantal Python (auto-portrait en page 9) nous assistera comme nouvelle co-rédactrice romande, ce qui par la suite nous vaudra sûrement un plus grand nombre de contributions en français. Pour la première fois depuis 1998, c'est Barbara Josephy qui a rédigé et composé la majeure partie des articles de ce bulletin à ma place. Dans ce fascicule, je crois qu'elle a réussi à faire le judicieux mélange entre textes provenant du milieu de la recherche scientifique et de la «pratique».

Notre Comité, qui contribue en sus de nombreuses tâches, par ses conseils, au contenu et à l'organisation de GEOForumCH Actuel, a de nouveaux membres. André Strasser, qui a cédé sa place de Président à Wilfried Haeberli (voir dernier bulletin de GEOForumCH Actuel), s'est engagé avec cœur à tous les niveaux pour GEOForumCH, et son travail a porté ses fruits. Je le remercie sincèrement au nom de tous ceux qui apprécient le GEOForumCH. Georges Gorin et Wilfried Haeberli, présidents des sections III et IV de l'Académie suisse des Sciences naturelles, se sont également retirés. Peter Baumgartner (section III) et Michel Monbaron (section IV) deviennent

Baumgartner (Sektion III) und Michel Monbaron (Sektion IV) sind somit unsere zwei neuen ex-officio Ausschussmitglieder. Michel Monbaron engagiert sich im GEOForum_{CH} seit seiner Gründung als Ko-redaktor, Übersetzer, Leiter der Arbeitsgruppe Unterricht und als offizielles Mitglied des Ausschusses. Aus diesen Funktionen ist er zurückgetreten und wird von nun an alle Gesellschaften und Kommissionen der Sektion IV, welche keinen persönlichen Vertreter haben, im Ausschuss repräsentieren. Die offizielle Repräsentation der Schweizerischen Geomorphologischen Gesellschaft hat er Emmanuel Reynard übertragen, der im November noch vom Plenum gewählt werden muss. Die neuen Ausschuss-Mitglieder Peter Baumgartner und Emmanuel Reynard stellen sich auf den Seiten 6 – 8 vor.

Die gegen hundert Mitglieder der Arbeitsgruppen, des Redaktionskomitees und des Ausschusses leisten unzählige, unbezahlte Arbeitsstunden und -tage für das GEOForum_{CH} und stärken damit die Geowissenschaften. Ihnen allen gebührt ein herzliches Dankeschön!

Nun wünsche ich Ihnen viel Vergnügen bei einigen Einblicken in die geowissenschaftliche Forschung und Praxis.

Ihre Daniela Vavrecka-Sidler

dès lors deux nouveaux membres du Comité «ex-officio». Michel Monbaron s'est engagé pour GEOForum_{CH} depuis sa création en tant que co-rédacteur, traducteur, chef du groupe de travail «enseignement» et membre officiel du Comité. Il se retire de ces fonctions et, dès maintenant, représentera au Comité toutes les sociétés et commissions de la section IV, qui n'a pas de délégué. Il a transmis la représentation de la Société suisse de géomorphologie à Emmanuel Reynard, choix qui devra encore être avalisé par le Plénum en novembre. Peter Baumgartner et Emmanuel Reynard, nouveaux membres du Comité, se présentent aux pages 6 à 8.

La centaine de membres des Groupes de travail, du Comité de rédaction et du Comité, accomplissent un nombre d'heures incalculables à titre bénévole pour GEOForum_{CH} et contribuent ainsi à promouvoir les Géosciences. A tous un grand merci.

Il ne me reste plus qu'à vous souhaiter beaucoup de plaisir en parcourant autant les articles de la Recherche scientifique que ceux de la «pratique».

Daniela Vavrecka-Sidler

**Peter O. Baumgartner (Président section III ASSN)
– nouveau membre du comité du GEOForum_{CH}**



J'ai effectué mes études des Sciences de la Terre à l'Université de Bâle. J'y ai obtenu mon doctorat en 1981. De 1981 à 1983 j'ai été chercheur au Deep Sea Drilling Project à la «Scripps Institution of Oceanography» (Université de Californie). De 1981 à 1985, j'ai collaboré également comme professeur invité à l'Université du Costa Rica, où j'ai enseigné la sédimentologie et la géologie de terrain. Depuis 1985 je suis nommé professeur à l'Université de Lausanne, où je dirige actuellement l'Institut de Géologie et Paléontologie. Je suis spécialiste des radiolaires (microfossiles siliceux), mais je suis avant tout un géologue de terrain. A l'aide des microfossiles, la sédimentologie et des mesures d'isotopes stables, je travaille à la reconstitution des paléoenvironnements du Mésozoïque et du Tertiaire en Amérique Centrale, en Grèce et en Italie.

Je suis également président de la Section III (Géologie-Environnement) de l'ASSN. Mes principales lignes d'intérêts pour les trois années de présidence sont:

- renforcer la position des Sciences de la Terre dans le domaine des études fondamentales de l'environnement.
- chercher la communication et la collaboration avec les autres disciplines.
- favoriser la relève, création de postes pour jeunes chercheurs.

*Prof. Dr. Peter O. Baumgartner
Directeur de l'Institut de
Géologie et Paléontologie
Université de Lausanne, 1015 Lausanne
Tel. 021 692 43 44
E-Mail: peter.baumgartner@igp.unil.ch
www-sst.unil.ch*

Emmanuel Reynard
 – *nouveau membre du comité du GEOForumCH*



Géographe de formation, je travaille actuellement auprès de l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne (IGUL) en tant que maître-assistant à temps partiel (85%). J'y donne des cours de géomorphologie générale, d'introduction aux méthodes en géographie physique dans la zone périglaciaire et de gestion de l'eau dans les régions de montagne, le tout en suppléance du Prof. Jörg Winistörfer, actuellement vice-recteur de l'Université de Lausanne.

Je suis également collaborateur scientifique auprès de l'Institut des Hautes Etudes en Administration Publique (IDHEAP). Je participe à ce titre à deux recherches sur les régimes institutionnels de ressource, financées respectivement par le Fonds national et la Communauté européenne.

Après une thèse de doctorat sur la gestion de l'eau dans les stations touristiques de montagne et un séjour de recherche post-doc à l'Université du Queensland (Brisbane, Australie), j'axe actuellement mes recherches dans trois domaines principaux:

Les institutions de gestion de l'eau

Une gestion durable de l'eau passe non seulement par une bonne connaissance du fonctionnement du système hydrologique et par la mise en place de solutions techniques adéquates, mais également par la mise en œuvre de mécanismes institutionnels performants. A ce titre, le concept de régime institutionnel de ressource (RIR), qui combine une analyse des politiques publiques et des régimes de propriété relatifs à la ressource, a été développé par le Prof.

Knoepfel (IDHEAP) et ses collaborateurs. Il constitue un cadre d'analyse performant, notamment dans le domaine de la gestion de l'eau. J'analyse actuellement le fonctionnement des institutions communautaires traditionnelles de gestion de l'irrigation (les consortages) dans les Alpes valaisannes.

La cartographie et le monitoring du permafrost

Le second thème de recherche concerne la cartographie du permafrost discontinu, l'étude des processus en action et le monitoring, notamment thermique, du permafrost. Je collabore à ce sujet principalement avec des collègues lausannois (C. Lambiel), fribourgeois (R. Delaloye), de l'IUKB à Sion (R. Lugon) et espagnols (E. Serrano, Université de Valladolid). Les sites d'étude sont situés principalement dans la région du Mont-Gelé/Mont-Fort (Verbier), du Creux du Van (Jura neuchâtelois) et les Pyrénées centrales espagnoles. Je collabore égale-

ment aux travaux du projet-pilote Permafrost monitoring in Switzerland (PERMOS), coordonné par la Commission glaciologique suisse (Dr. D. Vonder Mühll).

Les sites géomorphologiques

Plus récemment, à la faveur de l'organisation de l'assemblée annuelle de la Société suisse de géomorphologie (SSGm) en 2001 à Finhaut, qui porta sur la thématique «Géomorphologie et Tourisme», j'ai été amené à m'intéresser aux géo(morpho)-sites. Depuis septembre 2001, je coordonne à ce titre un groupe de travail de l'Association internationale des géomorphologues (IAG, www.geomorph.org).

Je suis également secrétaire de la Société suisse de géomorphologie (SSGm), membre de la Commission interacadémique sur la recherche alpine (ICAS) et membre du comité de la Société valaisanne des Sciences naturelles (La Murithienne).

*Dr. Emmanuel Reynard
Institut de Géographie, 1015 Lausanne
Tel. 021 692 3065 / 021 692 3070
E-Mail: Emmanuel.Reynard@igul.unil.ch
www.unil.ch/igul/*

Chantal Python
– *nouveau membre du comité de rédaction*



Après un diplôme en géologie acquis à l'Université de Fribourg en 1985, j'obtiens mon doctorat en 1990, pour un travail de recherche sur les dépôts du «Crétacé moyen» dans les Préalpes médianes romandes (Formation de l'Intyamon). De 1990 à 1991, j'établis la feuille Fribourg (1185) de l'Atlas géologique suisse sur mandat de l'OFEG, attribué à l'Institut de Géologie de Fribourg. Je me dirige ensuite vers la géologie appliquée et collabore au sein d'un bureau d'ingénieurs-géologue. Dès 1996, engagée comme collaboratrice scientifique de l'Université de Fribourg, je participe à l'exécution de mandats externes confiés à l'Institut de Géologie: établissement de la «carte des instabilités de terrain du Canton de Fribourg»; établissement de la mi-

nute originale de la feuille (1245) Château-d'Oex de l'Atlas géologique suisse (1/4 de la feuille réalisée, actuellement en suspens). Dès cet automne, je vais compléter ma formation scientifique en vue de l'obtention d'un diplôme d'enseignement gymnasial.

Mère de 3 enfants, j'essaie de concilier activité professionnelle et vie familiale, tout en gardant une place pour essayer de satisfaire ma curiosité et mon intérêt dans tous les domaines qui touchent aux géosciences.

Dr. Chantal Python
Kappelboden 503
1656 Jaun

E-Mail: privateniklespython@hotmail.ch

SKF – Schweizerische Kommission für Fernerkundung

Ein Blick in die rasante Entwicklung dieser neuen Technologie zur Gewinnung von Information aus der Ferne (engl. Remote Sensing).

HANS PETER ROESLI & DANIEL NÜESCH*

Die Fernerkundung der Erde befasst sich mit Messungen (und deren Interpretation) von physikalischen Phänomenen, die aus der Ferne Rückschlüsse auf den Zustand der Atmosphäre, der Ozeane und der Erdoberfläche zulassen, ohne dass der Zustand direkt vor Ort gemessen oder beobachtet werden muss. Fernerkundungsinstrumente sind nicht invasiv, und damit ermöglichen sie es, nicht nur punktuell Daten zu erheben, sondern von einem beliebigen Standort aus flächendeckend grosse Gebiete simultan zu erfassen. Dabei kommen Sensoren zum Einsatz, die auf der ganzen Breite des elektromagnetischen Spektrums empfindlich sind (UV-Sichtbar-Infrarot-Mikrowellen-Radiowellen). Mit der Installation von Fernerkundungsinstrumenten auf Flugkörpern und Satelliten können daher in kurzer Zeit und mit demselben Instrument weite Landstriche erfasst oder in rascher Abfolge sogar globale Datensätze hergestellt werden.

Die Vorteile von Fernerkundungsdaten manifestieren sich v.a. über den Weltmeeren und Polargebieten, wo Umweltbeobachtungen vor Ort eher selten und schwierig sind. Die Existenz der El Niño – La Niña Zyklen und deren globale Auswirkungen sind

erst durch die umfangreichen Satellitenmessungen der letzten zwei Jahrzehnte richtig erfasst und ins Bewusstsein gebracht worden. Aber auch über kleineren und mit konventionellen Mitteln gut überwachten Gebieten wie der Schweiz bietet die Fernerkundung ihre Vorteile. Die Erstellung und Laufendhaltung des schweizerischen Kartenwerks wäre ohne die intensive Befliegung mit Luftbildkameras nicht möglich; Satellitenbeobachtungen ermöglichen die synoptische Überwachung der natürlichen und anthropogenen Landschaftsdynamik.

Bei den bodengestützten Anwendungen dominieren Instrumente wie Wetterradar zur Beobachtung der Niederschlagsfelder und vertikaler Windprofile sowie Mikrowellenradiometer zur Bestimmung von vertikalen Temperatur- und Spurengasprofilen. Bei den satellitengestützten Anwendungen wird zwischen operationellen Satellitensystemen und Forschungs- und Entwicklungssatelliten unterschieden. Operationelle Satellitensysteme (Wettersatelliten, wie zum Beispiel die durch EUMETSAT betriebene Meteosat Satellitenserie) garantieren eine Datenkontinuität über lange Zeitspannen. Forschungs- und Entwicklungssatelliten kon-



SKF

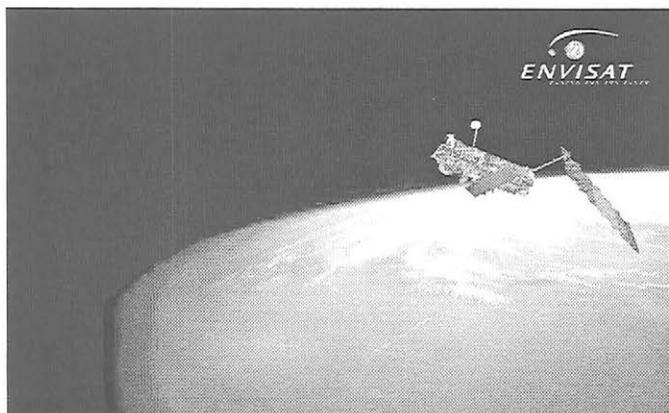
Schweiz. Kommission für Fernerkundung
Commission suisse de télédétection

Die Schweizerische Kommission für Fernerkundung (SKF) ist eine Kommission der SANW. Sie versteht sich als Förderungs-, Koordinations- und Beratungsorgan mit dem Ziel, alle interessierten Kreise an der rasanten Entwicklung dieser neuen Technologie zur Gewinnung von Information aus der Ferne (engl. Remote Sensing) teilhaben zu lassen.

Entsprechend den Aufgaben setzt sich die SKF aus Vertretern von Hochschulen und anderen Institutionen zusammen, die sich mit der Forschung und Entwicklung im Bereich der Fernerkundung befassen oder intensiv Fernerkundungsdaten in ihren Projekten einsetzen. Dazu kommen noch ständige Gäste aus der Privatwirtschaft (Instrumentenbau und Dateninterpretation), dem IT-Bereich, dem Büro für Weltraumangelegenheiten (Swiss Space Office, SSO) und aus Schwesterkommissionen.



Satellitenkarte der Schweiz (als farbiges Poster im Format 138 x 98 cm zu beziehen bei swisstopo); «Satellitenbild © ESA / Eurimage / swisstopo, NPOC»



ESA Umweltsatellit
ENVISAT, gestartet
am 1. März 2002,
«ENVISAT © ESA»

zentrieren sich über kürzere Zeitspannen auf das Studium bestimmter Prozesse in der Atmosphäre und auf der Erdoberfläche.

Für die europäische Erdbeobachtung ist der am 1. März 2002 gestartete ENVISAT von grosser Bedeutung. Der zehn Tonnen schwere Umweltsatellit der ESA (European Space Agency) mit acht aktiven und passiven Instrumenten an Bord sammelt stündlich Daten in der Grössenordnung von zwanzig PC Festplatten (~500 Gigabyte). Die Auswertung dieses immensen Datenvolumens soll die erhofften Antworten liefern auf brennende Fragen wie globale Erwärmung, Änderung der Ozonschicht, Luftverschmutzung, Meeresspiegelschwankungen und Naturkatastrophen. Diese Arbeit erfordert einen sehr grossen personellen und finanziellen Aufwand, der auf europäischer Ebene v.a. über die Forschungs- und Entwicklungsprogramme der Europäischen Kommission und der ESA finanziert wird. Auch in der Schweiz sind mehrere Projekte in Bearbeitung und werden mit Mitteln des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) und der Kommission für Technische Innovation (KTI) unterstützt. Die SKF wird sich dafür einsetzen, dass die Auswertung der Daten mit hoher Priorität vorangetrieben wird.

ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN DER FERNERKUNDUNG

- Herstellung und Laufendhaltung topographischer Karten und digitaler Geländemodelle
- Grossräumige Erfassung der landwirtschaftlichen und forstlichen Nutzung und ihrer Veränderung
- Globale Wetterbeobachtung wie Verfolgung der Wolkenbildung und Wolkenbewegung oder Feststellung der Windgeschwindigkeit und Windrichtung über den Ozeanen
- Ermittlung der vertikalen Temperatur- und Feuchteverteilung und der Zusammensetzung der Atmosphäre
- Überwachung der Meeres- und Eisströme
- Überwachung von Überschwemmungen, Waldbränden, Erdbeben und Vulkanausbrüchen

SKF-Büro und Weblink

- *Hans Peter Roesli, Präsident*
E-Mail: hanspeter.roesli@meteovizzera.ch
- *Daniel Nüesch, Vizepräsident*
E-Mail: nuesch@geo.unizh.ch
- *Tobias Kellenberger, Sekretär*
E-Mail: knelle@geo.unizh.ch

www.geo.unizh.ch/skf/

La géologie, révélatrice d'un malaise de société?

MIGUEL BORREGUERO*

Si vous me demandez pourquoi je gravis une montagne, je ne vous dirais pas « parce qu'elle est là ». Je commencerais par vous dire que c'est le plus souvent dans l'instinct que se cachent les réponses aux comportements apparemment inexplicables. Si l'homme a traversé les océans, a colonisé les terres les plus inhospitalières, s'est rué vers le « Far West », a gravi les plus hauts sommets et a sondé les plus profonds abysses, c'est avant tout parce qu'il était mû par un instinct de conquête. Et s'il cherche à connaître la structure et l'origine de la Terre, de l'univers et de la matière, c'est encore parce que ce même instinct le pousse à conquérir ces connaissances.

Fort bien, serez-vous tenté de dire, mais tout cela n'est finalement guère plus qu'un jeu, et un jeu n'a jamais été vital. A voir: dans la mesure où ce besoin de conquête est inscrit dans notre instinct, sa satisfaction ne relève plus d'un jeu, mais d'une nécessité, du moins pour qui veut rester sain d'esprit.

Or, que proposent aujourd'hui les sociétés dites développées, en particulier aux géo-

logues? La gestion de leurs déchets, la gestion de leurs activités plus ou moins polluantes, la gestion des risques les plus divers et les plus improbables que nous impose la nature, et finalement la gestion de la nature elle-même – dont l'homme a décidé de s'exclure. Tout cela le plus souvent dans un cadre de contrainte légale, puisqu'il n'y a guère là de quoi enthousiasmer qui ce soit. Et côté conquête? Tout au plus la maîtrise de l'un ou l'autre obstacle à quelque voie de communication ou ouvrage éphémère. Est-ce avec cela que l'on va satisfaire le besoin de conquête des géologues, et des membres de ces sociétés en général? Et, d'une manière plus fondamentale, quel peut être l'avenir d'une société dont le regard, au lieu de se porter au loin, s'abaisse à son nombril, pour ne pas dire plus bas?

La lecture des titres du dernier GEOForum.ch Actuel me laisse un sentiment nauséeux ...

* *Miguel Borreguero*
Rue de la Chapelle 7
2035 Corcelles
e-mail: borreguero@bluewin.ch



Delegiertenversammlung des Europäischen Geologen Verbandes in Bern

Die Delegierten des Europäischen Geologenverbandes EFG tagten vom 14. bis 16. Juni 2002 im Alten Tramdepot in Bern. Es trafen sich dreissig Geologen und Geologinnen aus siebzehn Ländern. Das EFG Council Meeting wurde vom Schweizer Geologen Verband CHGEOL organisiert. Hauptthema der Tagung war der Titel «EurGeol».

JOHANNES VAN STUIJVENBERG* & THOMAS IMBACH**

Der Europäische Geologen Verband EFG

Der Europäische Geologen Verband EFG (European Federation of Geologists) wurde 1980 als Dachverband nationaler Geologenverbände gegründet. Er vereint heute europaweit neunzehn nationale Berufsverbände und damit weit über 75'000 praktizierende Geologen und Geologinnen. Der Schweizer Geologen Verband CHGEOL ist Mitglied des Europäischen Geologen Verbandes. Jedes Mitgliedsland ist mit zwei Abgeordneten im Council des EFG vertreten (Legislative). Die Delegierten des CHGEOL sind Johannes van Stuijvenberg und Thomas Imbach. Die Leitung des EFG wird von fünf Vertretern verschiedener nationaler

Berufsverbände gebildet (Exekutive), die alle drei Jahre vom Council neu gewählt werden. Die offiziellen Sprachen des EFG sind Englisch, Französisch und Spanisch. Sein offizielles Publikationsorgan ist das «European Geologist Magazine», welches zweimal jährlich in einer Auflage von 6'000 Exemplaren erscheint.

Der Europäische Geologen Verband hat sich zum Ziel gesetzt, die Interessen der Geologinnen und Geologen europaweit und insbesondere bei der EU-Verwaltung in Brüssel zu vertreten und eine Europapolitik des verantwortlichen Umgangs mit den natür-



Exkursionsteilnehmer und -teilnehmerinnen an der Delegiertenversammlung des Europäischen Geologen Verbands, Bern 2002 (Bild: Slavko V. Solar)

lichen Rohstoffen zu unterstützen und zu propagieren. Thematisch verfolgt der EFG folgende Schwerpunkte:

- Energieressourcen
- Mineralische Ressourcen und der Abbau von Rohmaterialien
- Wasserressourcen und der Schutz von Trinkwasser
- Umweltschutz (insbesondere der Schutz der Geosphäre)
- Umgang mit Naturgefahren

Die Delegierten und die Leitung des EFG treffen sich alle zwölf Monate zu einer dreitägigen Arbeitssitzung. Die diesjährige Delegiertenversammlung fand in Bern statt

und wurde vom Schweizer Geologen Verband CHGEOL organisiert.

Titel «EurGeol» – Europäischer Geologe

Thematisch im Zentrum der diesjährigen Tagung stand der Titel «EurGeol» – «European Geologist». Der Titel «EurGeol» vereint berufstätige Geologen und Geologinnen europaweit und garantiert eine hochwertige Qualität der geologischen Dienstleistungen.

Massgeblich zur Akzeptanz des Titels «EurGeol» beigetragen hat ein Börsenskandal in Kanada. Unqualifizierte Gutachten von Geologen und Geologinnen über eine Gold-

lagerstätte in Indonesien hatten zu einer Börsenspekulation mit horrenden Verlusten geführt. Als Folge dieses Skandals haben die kanadischen Behörden beschlossen, für öffentliche Investoren in mineralische Rohstoffe nur noch Gutachten von «competent persons» zuzulassen. Der Titel «EurGeol» ist von den kanadischen Behörden anerkannt. Europäische Geologen und Geologinnen müssen zwingend diesen Titel haben, um als «competent person» akzeptiert zu werden. Diese Tendenz wird sich in den nächsten Jahren weiter durchsetzen. Damit wird der Titel «EurGeol» immer wichtiger und mit der Zeit auch für viele Schweizer Geologen und Geologinnen zu einer Notwendigkeit.

Hohe Anforderungen an den Halter des Titels «EurGeol»

An der Delegiertensitzung in Bern wurde einstimmig ein neues Reglement zur Verleihung des Titels «EurGeol» angenommen. Das neue Reglement sieht vor, dass ein nationaler Verband, der eine Reihe von Bedingungen erfüllt, ein sogenannter «Licensed Body» werden kann. Das heisst, er bekommt das Recht, die Kandidatinnen und Kandidaten selbst zu prüfen und Anträge für die Titelvergabe direkt dem Council der EFG zu unterbreiten. Der Entscheid des Councils ist nach wie vor verbindlich. Dank der neuen Regelung konnten

1. die Qualität des Titels angehoben,
2. eine einfachere Prozedur sowie
3. geringere Kosten erreicht werden.

Der Vorschlag zum neuen Reglement war von einer Arbeitsgruppe unter Schweizer Leitung ausgearbeitet worden, nachdem es am letztjährigen Councilmeeting in Krakow nicht zu einer Einigung gekommen war.

Mitglieder des CHGEOL können den Titel «EurGeol» wie folgt erwerben

- Einreichung des Gesuchs beim Schweizer Geologen Verband CHGEOL
- Erste Überprüfung des Gesuches durch den CHGEOL (Vetting Committee) und Antragstellung beim EFG
- Zweite Überprüfung des Dossiers durch das «International Licensed Body» des EFG (Präsident Johannes van Stuijvenberg)
- Zuerkennung des Titels durch den Council des EFG

Da der CHGEOL über kein eigenes obligatorisches Weiterbildungskonzept verfügt (CPD), ist der Verband noch nicht als «Licensed Body» anerkannt. Die Arbeitsgruppe «Qualität» ist daran, das CHGEOL-Weiterbildungskonzept im Rahmen des CHGEOL-Qualitätskonzepts auszuarbeiten; über beide soll im März 2003 an der Generalversammlung abgestimmt werden.

Exkursion Niesen und Baustelle Lötschberg-Basistunnel

Im Anschluss an die Tagung besuchten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen unter kundiger Führung und bei schönstem Sommerwetter die Flyschgesteine des Niesengipfels und die Baustelle des Lötschberg-Basistunnels in Mitholz.

Danksagung

Der CHGEOL war Gastgeber der diesjährigen Delegiertenversammlung des Europäischen Geologen Verbandes. Dr. Christian Furrer, Direktor des Bundesamtes für Wasser und Geologie (BWG), eröffnete die Veranstaltung offiziell in vier Sprachen. Als Gäste wurden Vertreter der Abteilung Landesgeologie des BWG sowie der SASTE begrüsst. Ein herzliches Dankeschön geht insbesondere an die Sponsoren Holcim Ltd. (Hauptsponsor), an die Landesgeologie (Exkursion) und an die SASTE (Apéro).

Die Tagung profitierte von einer ausgezeichneten Stimmung, wozu auch die reibungslose Organisation, das gelungene Rahmenprogramm und nicht zuletzt das herrliche Wetter beigetragen haben. Allen Kollegen und Kolleginnen, die zum Gelingen des Anlasses beigetragen haben, sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

* *EurGeol Dr. Johannes van Stuijvenberg
Umweltgeologe
Bernstrasse 34, 3072 Ostermündigen BE
Tel. 031 931 16 57, Fax: 031 931 34 79
E-Mail:
johannes.vanstuijvenberg@swissonline.ch*

** *Dr. Thomas Imbach
Holcim Group Support Ltd.
Corporate Technical Services
5113 Holderbank
E-Mail: thomas.imbach@holcim.com*

*Der Europäische Geologenverband im Web:
www.eurogeologists.de*



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
E-Mail: info@chgeol.org
www.chgeol.org

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



Einführung des Bachelor-Master-Systems:

Führt das zukünftige Angebot an erdwissenschaftlichen Studiengängen in der Schweiz wirklich zu einer Berufsbefähigung?

CHGEOL-ARBEITSGRUPPE «AUS- UND WEITERBILDUNG»*

Im GEOForum_{CH} Actuel 11 vom Frühjahr 2002 kommentierte der CHGEOL die drei Thesen zur Einführung des Bachelor-Master-Systems der koordinierenden GEOForum_{CH}-Arbeitsgruppe «Studium Erdwissenschaften Schweiz» (siehe auch Artikel Pfiffner & Vavrecka im GEOForum_{CH} Actuel 10). In der Zwischenzeit ist die Ausgestaltung der neuen Studienpläne an den verschiedenen Hochschulen in vollem Gange und erste Strukturen sind erkennbar. Im Folgenden wird die laufende Entwicklung aus der Sicht des CHGEOL kritisch diskutiert.

Die Arbeit der AG «Studium Erdwissenschaften Schweiz»

Die bisherige Arbeit dieser Gruppe kann aus der Sicht des CHGEOL wie folgt zusammengefasst werden:

- Es erfolgte eine gute gegenseitige Information über den Verlauf und die Zielrichtung der Arbeiten an den einzelnen Hochschulen.
- Für das Bachelor-Studium wurden Mindestanforderungen festgelegt, die für alle Hochschulen gültig sein sollen (siehe Artikel Pfiffner im GEOForum_{CH} Actuel 11). Dabei können die einzelnen

Hochschulen mehr als ein Drittel des geforderten Pensums nach ihren eigenen Möglichkeiten und Spezialitäten gestalten.

- Die Master-Studiengänge werden im Rahmen der bisherigen Fachrichtungen der einzelnen Hochschulen gehalten. Es wird keine nennenswerte Erweiterung der Fachrichtungen hin zur angewandten Geologie geben.
- Die Master-Studiengänge werden meistens zwei Jahre dauern, an einzelnen Hochschulen können jedoch Master-Studiengänge auch in eineinhalb Jahren absolviert werden. Insgesamt wird das erdwissenschaftliche Studium (Bachelor und Master) fünf Jahre, also länger als bisher, dauern.
- Angewandte Geologie ist im Rahmen des Bachelor-Studiums mit mindestens 6 ECTS verankert. Dies entspricht 3,3 % des gesamten Bachelor-Studiums.
- Die in These 1 formulierte gegenseitige Anerkennung eines Bachelor-Abschlusses als Zulassung zu einem Master-Studium an einer anderen Hochschule wird nicht im gewünschten Mass möglich sein. Die freie Mobilität wird durch Zulassungsbedingungen der einzelnen Hochschulen eingeschränkt sein.

- Der Einbezug von «Soft skills» in einen erdwissenschaftlichen Studiengang ist an keiner Hochschule explizit vorgesehen.

Verpasste Gelegenheit

Die Reorganisation der Studiengänge läuft mit hohem Tempo. So wird in Basel das neue System bereits auf das Wintersemester 2002/03 eingeführt. Bei diesem rasanten Tempo bleibt die inter-universitäre Koordination oder gar die Schwerpunktbildung für eine bessere Profilierung und Positionierung der einzelnen Standorte weitgehend auf der Strecke. Auch sind die einzelnen erdwissenschaftlichen Institute innerhalb ihrer Hochschule so stark mit Koordinations- und Positionierungsaspekten beschäftigt, dass für eine gesamtschweizerische Sichtweise kaum mehr Ressourcen verbleiben.

Die Ausbildung zur Berufsbefähigung

Ein grosser Teil der Schweizer Geologen und Geologinnen findet ihr Arbeitsfeld in geologischen Beratungsfirmen und zunehmend auch in der Verwaltung. Im Vordergrund der Tätigkeit stehen angewandte Themen wie Hydrogeologie, Baugrund, Tunnelbau, Massenbewegungen und Altlasten. In praktisch allen Projekten geht es neben einer Problemanalyse vor allem um das Aufzeigen von Lösungswegen. Geologen und Geologinnen sind dabei meist in eine komplexe Projektstruktur integriert, in der neben Spezialisten anderer Fachrichtungen oft auch Laien involviert sind, die nicht selten eine wichtige Rolle für den Erfolg einer Arbeit spielen (Gemeindebe-

hörden, Bauherren, Landbesitzer, Unternehmer etc.).

Dabei ist nicht nur der Geologe «sensu stricto» (der reine Erdwissenschaftler), sondern meist der Geologe «sensu lato» (der Projektmanager, der Koordinierende etc.) gefragt. Je weiter dabei das Können und die Fähigkeiten des Geologen reichen, desto besser kann er sich – und letztlich seinen Berufsstand – in Projekte einbringen und desto grösser ist im Endeffekt auch das Auftragspektrum, das er bearbeiten kann.

Das Erreichen einer Berufsbefähigung, die dem heutigen Umfeld gerecht wird, muss das Ziel einer erdwissenschaftlichen Ausbildung sein (These 3). Wie bereits im GEOForumCH Actuel 11 vom Frühjahr 2002 ausgeführt, sollte eine solche Ausbildung auf drei Säulen basieren: 1. solide naturwissenschaftliche Basis, 2. gute erdwissenschaftliche Ausbildung unter Einbezug praxisrelevanter Disziplinen und 3. im Studium vermittelte «Soft skills».

1. Mit dem neuen Studiensystem wird der naturwissenschaftlichen Basisausbildung sicher in einem grossen Mass Rechnung getragen.
2. In der erdwissenschaftlichen Ausbildung können praxisrelevante Aspekte nur in beschränktem Umfang abgedeckt werden, bei entsprechender Wahl aus einem (leider kleinen) Angebot von erdwissenschaftlichen Master-Studiengängen mit praxisnaher Ausrichtung.
3. Das Fehlen eines konkreten Einbezugs von «Soft skills» in die erdwissenschaftliche Ausbildung stellt einen echten Mangel dar.

In diesem Sinne stellt die nun vorgespurte zukünftige erdwissenschaftliche Ausbildung kaum einen Weg zur umfassenden Berufsbefähigung dar.

«Soft skills» in der erdwissenschaftlichen Ausbildung

Für im angewandten Bereich tätige Geologen und Geologinnen sind Fähigkeiten wie Kommunikationstechnik, Projektmanagement, Lern- und Arbeitstechnik, Teamarbeit etc. («Soft skills») von grosser Bedeutung. Die gleichen Fähigkeiten sind aber auch im Hochschulbereich äusserst wichtig, wenn es zum Beispiel um die Lancierung von Forschungsprojekten oder um Referate an Fachkongressen geht.

Zur Förderung dieser Fähigkeiten müssen im erdwissenschaftlichen Studium nicht zwangsläufig weitere Fächer eingebaut werden; die «Soft skills» können und sollen zu einem grossen Teil direkt im «normalen» Studium integriert werden.

Beispiele, wie «Soft skills» praktisch integriert werden können:

- Bei Referaten sollte es nicht nur darum gehen, dass über ein bestimmtes Thema referiert wird, sondern auch darum, wie referiert wird (Präsentationsregeln).
- Exkursions-, Praktikums- und Projektberichte sind adressatengerecht abzufassen, so dass sie zum Beispiel vom Dozenten mit Interesse gelesen werden oder an einem Tag der offenen Tür von Laien verstanden werden können.
- Seminare, Bachelor- oder Masterarbeiten und Feldkampagnen müssen nach den Grundsätzen der modernen Projektorganisation und des modernen Projektmanagements geplant und strukturiert werden.

Aus einer solchen Integration von «Soft skills» in die Ausbildung ergibt sich nicht unbedingt eine zusätzliche Stundenbelastung für die Studierenden. Sie erfordert aber ein hohes Engagement und didaktische Kompetenz der Dozierenden.

Schlussbemerkungen

Die erdwissenschaftliche Ausbildung ist im Wandel begriffen. Die erdwissenschaftliche Praxis auch. Wenn es gelingt, aus diesen Entwicklungen Synergien zu entwickeln, so können Hochschule und Praxis voneinander profitieren. Gelingt dies nicht, werden Lücken in der Praxis durch Fachleute aus anderen Disziplinen bzw. die Konkurrenz ausgefüllt, Erdwissenschaftlerinnen und Erdwissenschaftler werden vom Markt verdrängt; erdwissenschaftliche Institute werden mit der Zeit weniger Zustrom haben, über weniger Mittel verfügen und an Bedeutung verlieren.

* CHGEOL Arbeitsgruppe «Aus- und Weiterbildung»:

- Hansruedi Graf
- Hansruedi Maurer
- Björn Oddson
- Séverine Wermeille
- Roland Wyss

Tone und Wasser – eine bedeutsame Interaktion

Tonminerale mit ihrem speziellen strukturellen Aufbau entwickeln nur mit Wasser ihr vielfältiges Verhalten: Tixotropie¹ und Plastizität im feuchten Zustand, geringe hydraulische und diffusive Durchlässigkeit in verdichteter Form, das Quell- und Schrumpfpotential und die Sorptionsfähigkeit. Diese Eigenschaften eröffnen, wenn sie gut untersucht sind, ein weites Spektrum an Anwendungen in der Forschung und der Praxis.

GÜNTER KAHR & RITA HERMANN'S STENGELE*

Vorkommen und Aufbau der Tone

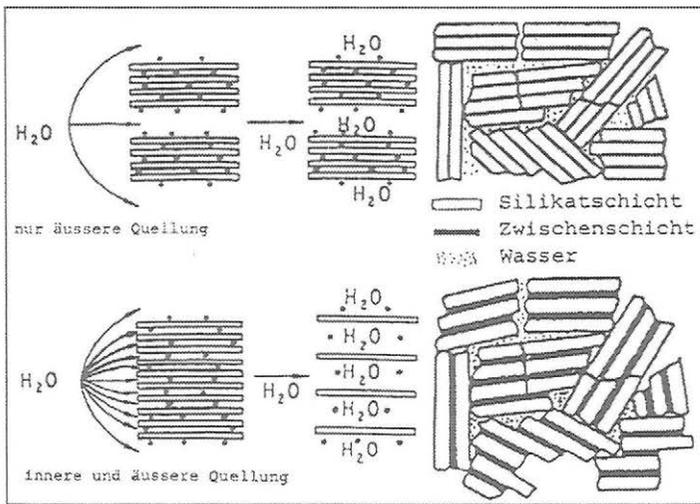
Tonhaltige Gesteine gehören zu den häufigsten Sedimenten der Erde; sie machen achtzig Prozent der Sedimentbedeckung aus. Die meisten Tonminerale in den Sedimenten sind entweder detritischen Ursprungs, also geerbt von anderen Gesteinen, oder das Produkt der Verwitterung – entstanden durch die Interaktion von Wasser mit gesteinsbildenden Mineralien (Feldspäten) – oder das Resultat der Diagenese. Neubildungen aus Porenwasser und übersättigten Lösungen sind selten und meist in Gesteinsporen und -klüften zu finden.

Das Vorkommen der Tone reicht von unverfestigten Ablagerungen in Böden, über verfestigten Tonstein ohne markantes Gefüge und über hartes Tongestein mit ausgeprägtem Gefüge bis zu stärker deformierten Tonschiefern mit harten feinblättrigen Lagen. Unter dem Sammelbegriff «Lehm» werden tonmineralreiche Ablagerungen verstanden.

Als Tonminerale bezeichnet man die plättchenförmigen, feinkristallinen Teilchen (< 0,002 mm), die aus fünf bis hundert gestapelten Schichtpaketen aufgebaut sind. Ein Schichtpaket besteht aus übereinander liegenden Siliziumoxid-Tetraederschichten (T) und Aluminiumoxid-Oktaederschichten (O), die über gemeinsame Sauerstoffatome fest verwoben sind. Durch den sogenannten isomorphen Ersatz von Aluminium durch Magnesium oder Eisen und von Silizium durch Aluminium erhalten die Schichtpakete nach aussen eine negative Ladung. Diese Ladung ermöglicht es einerseits Wasser zu binden und andererseits – über da-

.....

¹ *Tixotropie: Tonplättchen können sich wie Karten in einem Kartenhaus gegenseitig stützen. Dies wird in stützenden Bentonitsuspensionen genutzt, ist aber in tonigem Baugrund mit hohem Wassergehalt gefürchtet, weil dieser sich durch Erschütterung verflüssigen kann.*



Schema der Wasseraufnahme in und um die Tone

zwischen liegende Kationen – eine stärkere Bindung zum nächsten Schichtpaket. Eine äussere negative oder positive Ladung entsteht, je nach pH-Wert der Umgebungslösung, an den Kanten der Tonminerale durch sogenannte abgebrochene Bindungen an den Aluminium- oder Siliziumatomen.

Der Aufbau der Schichtstruktur und die Oberflächenladung dieser Schichtsilikate charakterisieren die verschiedenen Tonminerale. Die wichtigsten sollen hier aufgeführt werden:

- *Kaolinite* sind Zweischnitt-Mineralen mit der Abfolge Siliziumoxid-Tetraederschicht (T) und Aluminiumoxid-Oktahederschicht (O). Die T-O-Schichtpakete werden durch Wasserstoffbrücken zusammengehalten und sind nur an den äusseren Oberflächen und den Kanten der Schichten geladen.
- *Smektite* stellen die Gruppe der niedrig geladenen Dreischicht-Mineralen (Abfolge T-O-T) dar. Die Schichtpakete werden

durch verschiedene, austauschbare Kationen zusammengehalten.

- *Illite* sind ebenfalls Dreischicht-Mineralen (T-O-T) mit hoher, nur äusserer Oberflächenladung, da die Schichten über kaum austauschbare Kaliumionen zusammengehalten werden.
- *Chlorite* sind Vierschnitt-Mineralen, bei welchen die Schichten durch Magnesium-/Aluminiumoxid-Zwischenschichten zusammengehalten werden. Sedimentäre Chlorite weisen nur äussere Oberflächenladungen auf.

Das Wasser kann in den Tonmineralen unterschiedlich gebunden sein:

- *Strukturwasser* bildet sich bei höherer Temperatur (>500° C) aus den Hydroxyl-Gruppen in der Struktur unter Bildung neuer Phasen.
- *Hydratationswasser* sind die Wasserhüllen, die sich vor allem um die Kationen und um die Kantenladungen befinden.
- *Porenwasser* findet sich als fast frei bewegliche Flüssigkeit in den Aggregaten der Tonminerale.

Tone und Verwitterung

Die Art der Tonminerale und deren Menge im oberflächennahen Boden widerspiegeln die Gesteinsart in der Umgebung, das Klima, die Topographie, die Fließgeschwindigkeit des Porenwassers und das Alter des Bodens. Bei gleichen klimatischen Bedingungen kann die Topographie entscheidend für die Bildung der einzelnen Tonminerale sein. Smektite bilden sich bevorzugt in stehendem Wasser, während die Kaolinitbildung fließendes Wasser zur Auswaschung der Erd- und Alkaliionen benötigt. Illite und Wechsellagerungsminerale aus Illit/Smektit kommen eher in sommertrockenen und winterkalten Gebieten vor. In diesen Klimaten entstehen auch Chlorite.

Die Tonminerale im Gestein geben Auskunft über die Entstehungsbedingungen und die Umwandlungen durch Diagenese. Von der Diagenese sind vor allem die quellfähigen Smektite betroffen, welche sich in



Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme eines Chlorits

die weniger quellfähigen Wechsellagerungsminerale Illit/Smektit umwandeln. In den tertiären und mesozoischen Mergeln und Tongesteinen der Schweiz sind Illite, Chlorite und Kaolinite die wichtigsten wenig quellfähigen Tonminerale. Die quellfähigeren Tonminerale bestehen aus bis zu zwanzig Prozent Wechsellagerungen Illit/Smektit und selten aus Smektiten.

Tone als Baugrund und Dichtungsmaterial

Das in den Tonen gebundene Wasser beeinflusst in unterschiedlichem Mass die physiko-mechanischen Eigenschaften des tonhaltigen Baugrunds. Die Hydratation der an die Oberfläche gebundenen Ionen und die wasserzugängliche Oberfläche bestimmen das Rückhalte- und das Quellpotential der einzelnen Tone.

Das *Quellpotential* und damit das Wasseraufnahmevermögen ist um so höher, je grösser die Oberfläche (d.h. je kleiner die Kristalle) und die Oberflächenladungsdichte sind. Dazu kommt die Art der an die Oberfläche gebundenen Kationen und die Porengrösse in den Aggregaten. Alle diese Faktoren geben auch den als nicht quellfähig eingestuft Illiten und Kaoliniten ein gewisses Quellpotential und Wasseraufnahmevermögen.

Ist die Quellung absolut behindert, wie das in verdichteten Tonen der Fall sein kann, wird der Quelldruck der Tone sehr hoch: durch die Aufnahme einer Wasserschicht in einen trockenen Ton kann ein lokaler Druck von bis zu 100 MPa entstehen, bei der Aufnahme zweier Wasserschichten an den Oberflächen eines Minerals hingegen entsteht ein Druck von «nur» 10 MPa. In verfestigten Tonen wird durch behinderte Quel-

lung das *Rückhaltevermögen* noch gesteigert, d.h. die hydraulische und diffusive Durchlässigkeit vermindert. Somit eignen sich verfestigte Tone als Barrierematerial für chemische und radioaktive Schadstoffe.

Die *Festigkeit* eines Tones ist ebenfalls vom Wassergehalt bestimmt, welcher seinerseits vom Umgebungsdruck abhängt. Der Umgebungsdruck bestimmt die Anzahl der Wasserschichten, die an die inneren und äusseren Oberflächen der Tonminerale angelagert werden können. Mit der Aufnahme einzelner Wasserschichten nimmt die Festigkeit stark ab. Nach Aufnahme von vier Wasserschichten ist der Hydratationsbereich erreicht; alle Schichtpakete und die Oberflächen sind mit Wasser umgeben, und der Ton verhält sich plastisch. Eine weitere Wasseraufnahme erfolgt nur noch in die Poren, zwischen die Tonmineralaggregate (osmotische Quellung) und die Begleitminerale. Die Aufnahme ist mit dem Erreichen der Fließgrenze praktisch abgeschlossen.

Tone sind auch gute Adsorber für Kationen höherer Valenz – wie Schwermetallionen – und für viele organische Stoffe. Durch Modifikation der Oberflächen mit der Anlagerung von kationischen Tensiden oder grossen anorganischen Kationenklustern können das Adsorptionsverhalten der Tone und die mechanischen Eigenschaften erheblich verändert werden.

Tone als plastisches Material

In der Keramikindustrie (Grob- und Feinkeramik) ist das durch die Wechselwirkung von Wasser und Tonen hervorgerufene rheologische Verhalten von Interesse. Es ist

die Voraussetzung für eine plastische Masse mit möglichst geringem Wasseranteil. Größere Körner und Zusatzstoffe werden dabei in der Masse mit Tonen gut umhüllt, und dadurch Trockenschwundmass und Festigkeitseigenschaften gesteuert.

Eine bedeutende Rolle spielt die Stützwirkung von Tonsuspensionen in der Bauindustrie. Sie wird bei Schlitzwänden und bei flüssigkeitsgestützten Tunnelbohrmaschinen im Lockergestein genutzt. Die Stützwirkung wird erreicht, indem in einem Ton-Wassergemisch die negativen Tonmineralflächen an den positiven Kanten anderer Tonteilchen haften und so eine stützende, räumliche Struktur bilden.

Die grosse Bedeutung der Tone liegt in den einzigartigen Eigenschaften der Tonminerale, die als kleine plättchenförmige Teilchen mit relativ grossen, geladenen Oberflächen vielfältige Wechselwirkungen mit Wasser und anderen Stoffen eingehen. Die Kenntnisse über die Kristallstruktur der Tonminerale, über das an den Ton gebundene Wasser und die speziellen Eigenschaften von Tonböden sind nicht nur in der Bodenmechanik wichtig. Sie finden auch Anwendungen in anderen geowissenschaftlichen Bereichen, wie z.B. der angewandten Mineralogie, der Umwelt- und Hydrogeologie, in der Landwirtschaft und der Exploration von Erdöl.

* *Günter Kahr & Rita Hermanns Stengele
Institut für Geotechnik, Umwelt-
geotechnik und Tonmineralogie
ETH Hönggerberg, 8093 Zürich
E-Mail: kahr@clay.igt.baug.ethz.ch /
hermanns@igt.baug.ethz.ch
www.igt.ethz.ch*

Über die Anwendungen der Tonmineralogie in der Umweltgeotechnik
lesen Sie im nächsten GEOForum_{CH} Actual

La Chaleur de la Terre – Une énergie propre et durable pour tous

FRANÇOIS-D. VUATAZ*

Kurzfassung

Der Bund hat die Schweizerische Vereinigung für Geothermie (SVG/SSG) mit der Sicherstellung aller Aktivitäten im Bereich der indirekten Förderung der Geothermie beauftragt. Dies beinhaltet: Information, Weiterbildung, Qualitätssicherung, Marktkontakte, Unterstützung und Beratung. Die Geothermie in der Schweiz zeichnet sich durch die Verschiedenartigkeit und auch Einzigartigkeit der eingesetzten Technologien aus (Erdwärmesonden, Grundwasser, Energiepfähle, Thermalwasser, tiefe Aquifere, Tunnel). Die Erdwärmesonden, die vor allem bei der Beheizung von Einfamilienhäusern eingesetzt werden, erfahren weiterhin eine grosse Verbreitung. Sie machen sechzig Prozent der geothermischen Wärmeerzeugung aus. Zukunftsweisend ist das Geothermieprojekt Deep Heat Mining, das in Basel in der Realisationsphase steht. Diese Technologie wird es ca. 2010 erlauben, Strom und Wärme aus einem 5 km tiefen und 200° C heissen Reservoir aus zerklüftetem Granit zu produzieren.

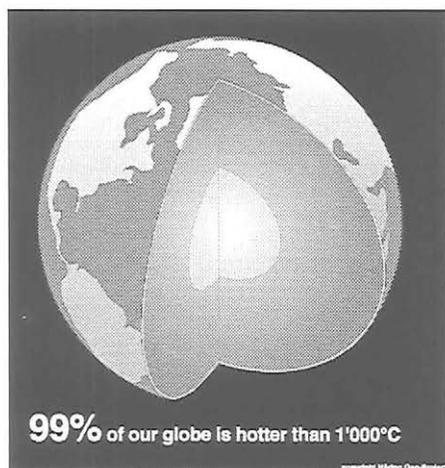


Schweizerische Vereinigung für Geothermie
Société Suisse pour la Géothermie

Introduction

Des analyses répétées ont montré un déficit chronique en Suisse de diffusion de l'information sur le thème de la géothermie, auprès des médias, des utilisateurs potentiels, des milieux de la construction, de l'énergie, de la politique, de la finance, mais aussi du grand public. Il est nécessaire d'accroître la connaissance de la géothermie et de son utilisation et d'améliorer son implantation parmi les praticiens.

Depuis 2001, la mise en place par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) du programme SuisseEnergie a permis l'élaboration d'un réseau suisse d'acteurs de la géothermie. En effet, la Confédération a chargé la Société Suisse pour la Géothermie (SSG/ SVG) d'assurer l'ensemble des activités de promotion indirecte. Une méthodologie a été élaborée et fait l'objet d'actions précises dans les domaines suivants: Information, Formation, Assurance qualité, Contacts avec le marché, Assistance et conseils. Dans ce but, quatre centres d'information ont été ouverts (Suisse romande, Suisse alémanique et Tessin), un programme d'enseignement a été établi pour des écoles d'ingénieurs et des universités, et du matériel d'information est créé régulièrement.



... et seulement 0.1 % de la masse de la Terre est inférieure à 100°C

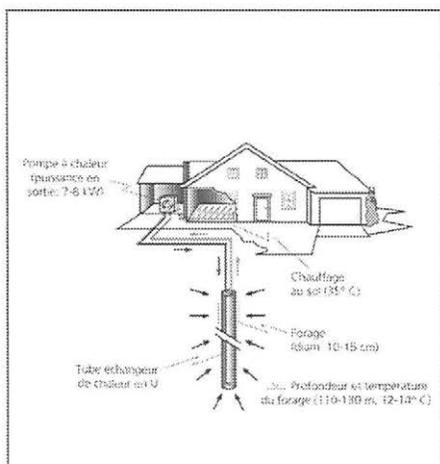
Les applications de la géothermie en Suisse

La géothermie fait partie des énergies renouvelables actuellement disponibles sur le marché en Suisse, au même titre que l'énergie solaire, l'énergie éolienne ou celle du bois.

En l'absence de fortes anomalies de température dans le sous-sol suisse, ce sont les ressources de basse (30–70°C) et très basse énergie (10–30°C) qui sont utilisées de manière directe. De nombreux types d'exploitation sont pratiqués, qui font de la Suisse un cas original dans le monde de la géothermie.

Sondes géothermiques

Ce sont des échangeurs de chaleur installés verticalement dans des forages de 50 à 350 m. Un fluide est pompé en circuit fermé dans un tube en U et permet d'extraire l'énergie du sous-sol à l'aide d'une pompe à chaleur. Ces sondes géothermiques sont installées clés en mains, tant pour des villas

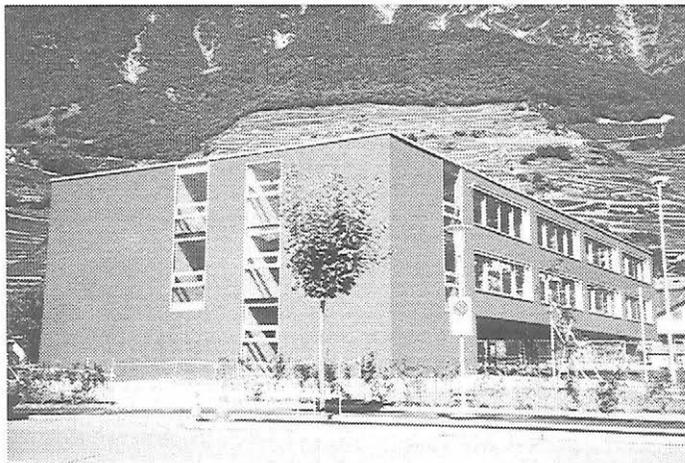


Chauffage d'une maison familiale avec une sonde géothermique verticale

familiales que pour des immeubles ou de petits quartiers résidentiels. Plus de 25'000 installations existent en Suisse qui fournissent plus de 60 % de la production de chaleur géothermique (>400 MWh/an), ce qui représente la plus grande densité au monde de ce type d'installations! Quelques 70 % des sondes géothermiques suisses ont une profondeur de 80 à 120 m et servent à chauffer des maisons familiales. Néanmoins, il existe également des sondes géothermiques profondes (200–350 m) ou des champs de sondes (4–45 sondes), qui permettent le chauffage et la climatisation (free cooling) de bâtiments plus importants.

Collecteurs horizontaux

Ce système est semblable au précédent, mais des nappes de tubes (serpentins) sont disposées horizontalement dans le terrain entre 1 et 3 m de profondeur. Pour diverses raisons telles que le refroidissement du sol et le coût de l'excavation, cette technique est de moins en moins utilisée.



Centre scolaire de Fully (VS) chauffé et climatisé par des pieux énergétiques

Nappes phréatiques

Dans ce cas, c'est l'eau d'une nappe souterraine peu profonde (10–12° C à 5–20 m) qui est pompée par un forage. Ensuite, une pompe à chaleur prélève les calories de cette eau et les fournit à un circuit secondaire pour le chauffage de locaux. L'eau refroidie est réinjectée dans un second forage. Plus de 900 installations fonctionnent avec cette technique dans le canton de Berne.

Pieux énergétiques et géostructures

Ils sont utilisés comme échangeurs thermiques, tant pour la production de chaleur (en hiver) que de froid (en été). Cette technique convient bien pour des grands bâtiments publics ou industriels. Une installation comportant 41 pieux de fondation évidés de 23 m de profondeur, équipés de tubes en U et remplis de sable est utilisée par le Centre scolaire de Fully (VS): chauffage en hiver (injection de froid dans le terrain) et climatisation en été (réinjection de chaleur du bâtiment). Les géostructures

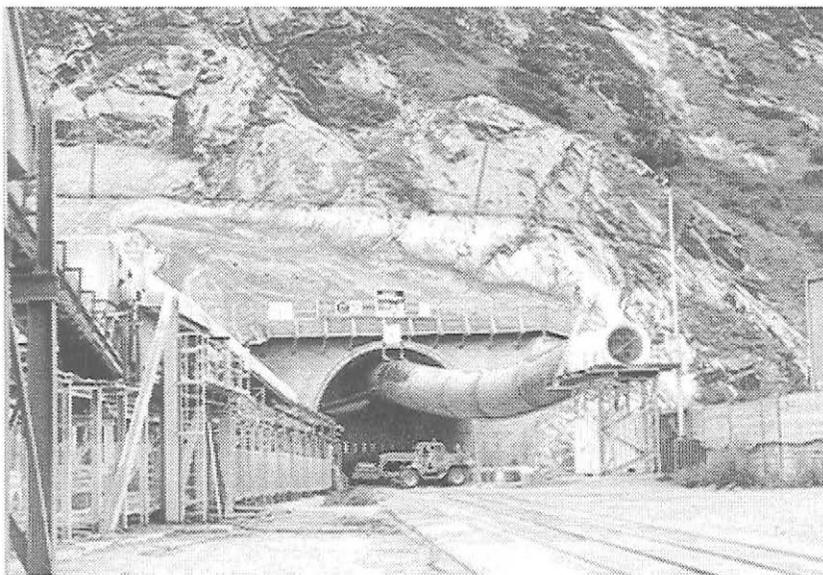
énergétiques sont appelées à un développement significatif au cours des prochaines années.

Ressources hydrothermales

Les sources d'eau chaude naturelles (20–70° C) ont été captées depuis très longtemps pour la balnéothérapie. Actuellement, la plupart des centres thermaux modernes possèdent un ou plusieurs forages qui alimentent bains et piscines et permettent également de chauffer des bâtiments. Les stations thermales de Bad Schinznach et Lavey-les-Bains notamment possèdent des systèmes de chauffage modernes et performants.

Aquifères profonds

Les nappes d'eau souterraine profondes sont exploitées par forages de 400 à 2'000 m de profondeur pour du chauffage de quartier par un réseau de distribution de chaleur. La plus grande installation en Suisse est la centrale géothermique de Riehen (BS), qui permet la fourniture de chaleur à plus de



*Tunnel de base du Lötschberg, portail de Niedergesteln (VS):
une opportunité pour utiliser la chaleur de la Terre*

160 consommateurs publics et privés. Le forage de production d'une profondeur de 1547 m pompe 20 l/s d'eau du Muschelkalk supérieur à une température de 64° C. Cette ressource géothermique est suffisamment importante pour permettre la vente de chaleur à la commune allemande de Lörrach au moyen d'un pipeline transfrontalier!

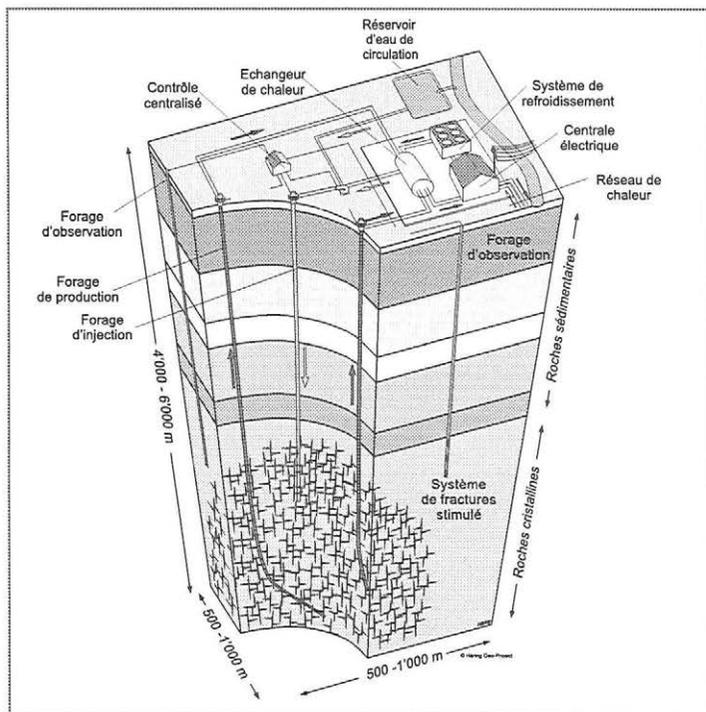
Géothermie des tunnels

Les tunnels et les galeries traversant des massifs rocheux drainent des débits d'eaux souterraines considérables. Ces eaux sont évacuées vers l'extérieur des galeries par des canaux et sont généralement déversées dans des cours d'eau. Selon l'épaisseur de roches qui recouvre le tunnel, la température des eaux interceptées peut atteindre 20–40° C. Associée à des débits importants, cette ressource géothermique potentielle peut être utilisée pour couvrir les besoins calorifiques de consommateurs proches des portails des tunnels.

Le potentiel des 15 principaux tunnels atteint 30 MWth. Six installations géothermiques sont en fonction dans les tunnels suivants: St Gothard (tunnel routier, TI), Furka (VS), Hauenstein (SO), Mappo-Moretina (TI) et Ricken (SG). D'autre part, un potentiel considérable existe dans les deux futurs tunnels de base d'AlpTransit, où des utilisations de la géothermie seront réalisées.

Deep Heat Mining

Cette technologie Hot Dry Rock consiste à créer un échangeur de chaleur dans un massif de roches fissurées à grande profondeur. L'eau injectée dans un premier forage est réchauffée en profondeur, et remonte ensuite au moyen de deux puits de production. Dans la centrale géothermique, elle transmet ses calories à un deuxième fluide à bas point de vaporisation. Ce circuit fermé permet d'entraîner une turbine à vapeur couplée à un générateur d'électricité. Après refroidissement, l'eau du premier circuit



Principe de
fonctionnement
d'un système
géothermique
Deep Heat Mining

retourne dans le réservoir rocheux par le forage d'injection et se réchauffe à nouveau.

En 1996 a débuté le projet suisse Deep Heat Mining, basé sur cette technologie. Un réservoir dans le granite fissuré à 200°C et 5 km de profondeur permettra d'exploiter une centrale géothermique pilote de production d'électricité (3 MWe) et de chaleur (20 MWth). Celle-ci devrait voir le jour dès 2009 à Bâle, où un forage d'exploration de 2.8 km a été réalisé. A Genève également, un projet similaire a débuté et des investigations sont en cours.

* Dr. François-D. Vuataz
Centre d'Hydrogéologie
Rue E.-Argand 11, 2007 Neuchâtel
E-Mail: francois.vuataz@unine.ch

CONTACTS ET INFORMATION

- *Infos-Géothermie*
revue d'information sur la géothermie
(3x par an, français, allemand et italien,
abonnement gratuit auprès de la SSG)
- *SSG/SVG*
Société Suisse pour la Géothermie
c/o InterPrax, Dufourstrasse 87
2502 Bienne
- *Géothermie-CH*
Bulletin de la Société Suisse pour la
Géothermie (3x par an, abonnement
auprès de la SSG)
- *le site de la promotion de la géothermie
en Suisse*
www.geothermal-energy.ch
- *le site de l'Association Deep Heat Mining*
www.dhm.ch

**«Opération glaciers»
– une tentative de sensibilisation de la population au
recul des glaciers et au changement climatique**

REYNALD DELALOYE*

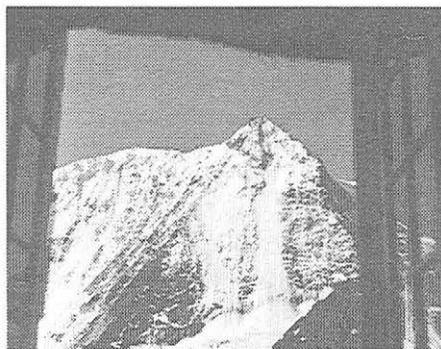
A l'initiative du magazine «Energie + Environnement», distribué dans tous les ménages de Suisse Romande, les Instituts de Géographie des Universités de Fribourg (R. Delaloye, A. Turatti) et de Zurich (W. Haerberli, H. Holzhauser) se sont associés pour lancer en mai dernier un avis de recherche dénommé «Opération glaciers». Les lecteurs ont été appelés à fouiller dans leurs

stocks d'anciennes photographies et de cartes postales pour ressortir des illustrations de paysages glaciaires dans les Alpes Suisses. L'accent a été placé en particulier sur les clichés représentant des parois glaciaires. L'évolution séculaire de ces grandes faces est mal connue, hormis que la couverture de glace de certaines d'entre elles a désormais disparu (fig. 1 et 2).



Aujourd'hui presque totalement libres de glace permanente

*Fig. 1: le versant nord du Portalet
(avec le glacier et la cabane d'Orny
vers 1920 (Ed. Guggenheim & Co, Zurich)*

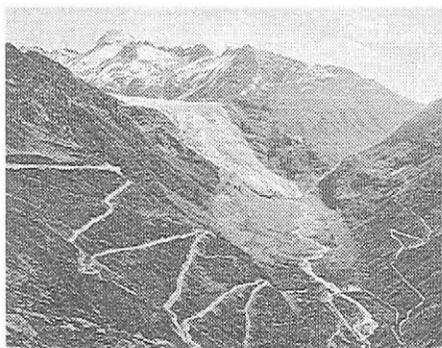


*Fig. 2: la face nord du Mont-Blanc de
Cheilon; ici le 18 juillet 1944
(Photo: E. Quaglia, Lausanne)*

L'objectif de l'«Opération glaciers» n'est pas prioritairement de réaliser une étude scientifique systématique. Il s'agit surtout d'une tentative de sensibilisation de la population au recul des glaciers et au changement climatique. Comment évolue le milieu de la haute montagne? A quelle vitesse? Selon quel rythme? Que peut-on observer comme types de modification? A l'aide d'exemples choisis en fonction des images reçues, les initiants du projet souhaiteraient démontrer à un large public en quoi d'anciennes photographies sont intéressantes et utiles aujourd'hui pour rendre compte de l'évolution des glaciers dans les Alpes. Observer les variations passées des glaciers doit mener implicitement à se demander ce qu'il en sera dans 10, 30 ou 50 ans. En se posant cette question et en essayant d'y répondre, les gens seront amenés à prêter attention à certains points indispensables s'ils veulent que leurs prises de vue d'aujourd'hui puissent encore être utiles aux générations suivantes dans quelques décennies à des

fins de comparaison. Le choix de l'emplacement du photographe est un exemple crucial. De quel endroit faut-il prendre des photos afin que le glacier, s'il n'a pas définitivement disparu, soit encore présent sur l'image d'ici quelques années (fig. 3 et 4)?

Il est évidemment possible d'obtenir cette information sur les variations de l'environnement glaciaire alpin à l'aide des moyens modernes et précis de télédétection et de modélisation. Cependant, avec la participation active du public, un degré élevé de sensibilisation peut être atteint. Les variations des glaciers représentent un des signaux de changement climatique parmi les plus facilement identifiables et compréhensibles. Les échelles de temps en jeu ne sont pas abstraites, tout un chacun peut expérimenter les variations glaciaires en temps réel. L'«Opération glaciers» n'est pas rétrospective, mais participative et orientée vers le futur.



Les classiques points de vue sur le glacier du Rhône devront très prochainement être abandonnés, le glacier ayant bientôt disparu de l'image

Fig. 3: vers 1910
(Ed. Gebr. Wehrli, Bendlikon-Zurich)



Fig. 4: vers 1960
(Ed. J. Geiger, Flims-Waldhaus)

Environ 200 personnes ont répondu à l'appel lancé au début mai. Plus de 2'000 documents ont été envoyés. Le triage et l'analyse des photographies devraient permettre d'illustrer certaines modifications intervenues:

- a dans des faces glaciaires (ex.: Mont-Blanc de Cheilon, Aiguille d'Argentière, Lenzspitze)
- b dans des langues glaciaires (ex.: glaciers du Trient, du Rhône, d'Arolla)
- c pour certains lacs glaciaires (ex.: Mont-Rose)
- d sur quelques calottes sommitales
- e et finalement, dans la marge des glaciers (laves torrentielles, éboulements, etc.).

Les résultats seront proposés sur un site Internet hébergé par l'Institut de Géographie de l'Université de Fribourg, dès le mois de novembre 2002.

* *Reynald Delaloye*
Université de Fribourg
E-Mail: reynald.delaloye@unifr.ch

Prof. Wilfried Haerberli
Université de Zurich
E-Mail: haerberli@geo.unizh.ch

KURZ VORGESTELLT - GEOWEGE SCHWEIZ

Geologische Wander- und Lehrpfade auf einen Klick

(b) Über siebzig Wander- und Lehrpfade laden ein, die Erdgeschichte der Schweiz kennen und verstehen zu lernen. Das GEOForum.ch hat diesen Sommer die 1996 von der «Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz» erstellte Liste komplett überarbeitet. Die Liste ist nach Kantonen geordnet, und zu jedem Pfad gibt es Kontaktadressen, Links sowie Angaben über erhältlichliche Dokumentationen. Die www-Adresse lautet:

www.geoforum.ethz.ch/deutsch/Freizeit/wanderwege.html

www.glacierhazards.ch
– Internetseite und online-Datenbank über
historische Gletscherkatastrophen in der Schweiz

CHRISTIAN HUGGEL, ANDREAS KÄÄB & WILFRIED HAEBERLI*

Die Alpen gehören zu den dichtest bevölkerten Hochgebirgsregionen der Welt. Die Schweiz ist daher im glazialen und periglazialen Raum in besonderer Weise von Naturgefahren betroffen. Die Schweizer Regierung beschäftigt sich seit Jahren mit dieser Problematik. Nach der Eislawinenkatastrophe von Mattmark 1965 setzte der Bundesrat eine Arbeitsgruppe für gefährliche Gletscher ein. Ein Inventar über historische Gletscherkatastrophen wurde systematisch aufgebaut, analysiert und seither kontinuierlich nachgeführt. Die Schweiz verfügt aber auch über langjährige, anerkannte Erfahrung in der Erforschung von Problemen und Prozessen im glazialen und periglazialen Raum. Verschiedene Forschungsprojekte befassten sich mit Gletschergefahren. Besonders zu erwähnen ist das Projekt «Eisschwund und Naturkatastrophen im Hochgebirge» (Haeberli et al., 1999), das im Rahmen des NFP 31 – Klimaänderung und Naturkatastrophen – durchgeführt wurde. Gegenwärtig wird im NF-Projekt «Analysis of glacier hazard potentials by knowledge-based remote sensing fusion for GIS-modeling (AGREG)» versucht, potentielle Gletschergefahren räumlich und integrativ zu modellieren (Kääb et al., 2000; Huggel et al., 2002). Die Modellergebnisse

dienen dazu, Planungs- und Beobachtungsstrategien zu fokussieren und zu verbessern. Im Rahmen dieses Projekts wurde nun auch das Inventar über historische Gletscherkatastrophen in eine digitale Datenbank überführt; sie ist seit Juli 2002 online abfragbar: www.glacierhazards.ch.

Grundlagen der Datenbank

Die Datenbank historischer Gletscherkatastrophen basiert auf verschiedenen Quellen. Die wichtigste Quelle bildeten die Schweizerischen Gletscherberichte, die früher unter dem Namen «Les Variations périodiques des Glaciers Suisses» erschienen. Zusammenfassungen werden jeweils auch in «Die Alpen» des Schweizerischen Alpenclubs (SAC) publiziert. Weitere Quellen waren Chroniken, Zeitungsartikel und Berichte von wissenschaftlichen Studien sowie die seit Mitte der 1980er Jahre vom World Glacier Monitoring Service (WGMS) zusammengefassten Meldungen über Ereignisse im Zusammenhang mit Gletschergefahren (WGMS in «Fluctuations of Glaciers», ICSI/IAHS/UNEP/UNESCO 1988, 1993, 1998). Für die Struktur der Datenbank wurden Richtlinien des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) berücksichtigt.

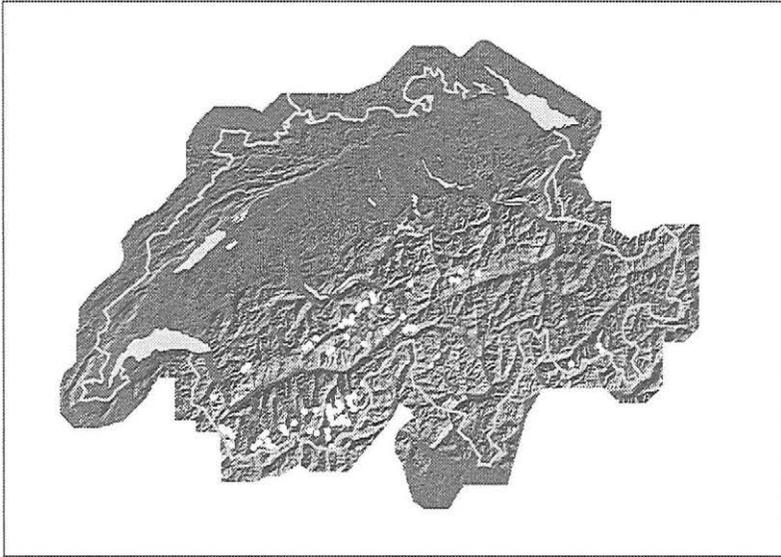


Abb. 1: Geographische Verbreitung historischer Gletscherkatastrophen in der Schweiz

Der Gletschername ist das Hauptattribut jedes eingetragenen Ereignisses (record). Im Weiteren wird nach den jeweiligen Prozessen unterschieden. Es finden sich hauptsächlich Angaben zu Gletscherhochwassern (Seeausbrüche und Ausbrüche subglazialer Wasserreservoirs), Eislawinen, Längenänderungen und kombinierten Prozessen. Weitere Attribute eines Ereignisses sind die geographischen Koordinaten, Auswirkungen und Schäden, Massnahmen gegen ähnliche Schäden, benutzte Quellen sowie eine Reihe quantitativer Grössen wie Wasservolumen und maximaler Abfluss von Seeausbrüchen oder Abruchvolumen bei Eislawinen.

Kurze Charakteristik von Gletscher- gefahren

Abbildung 1 zeigt, dass in der Vergangenheit vor allem das Wallis und das Berner Oberland von Gletschergefahren betroffen waren. Das ist bedingt durch die gletscher-

bedeckte Fläche an sich und durch das steile Terrain dieser Regionen. Betrachtet man die saisonale Verteilung der verschiedenen Prozesse (Abbildung 2), erkennt man Ausbrüche von Gletscherseen in der Periode von Mai bis Oktober mit einem Maximum im Juli und August. Eislawinen hingegen können sich während des ganzen Jahres ereignen. Sie sind abhängig von der Geometrie der Bruch- oder Gleitebene und den subglazialen Temperaturverhältnissen (Permafrost). In der Tat sind Eislawinen im Winter besonders heikel, weil auf Grund der verminderten Reibung auf dem Schnee die Auslaufstanz verlängert wird und zusätzlich Schneelawinen ausgelöst werden können. Ausbrüche von subglazialen Wasserreservoirs, sogenannten Wassertaschen, zeigen eine ähnliche Verteilung über das Jahr wie Gletscherseeausbrüche. Das verstärkte Auftreten während der Sommermonate hängt mit der Schmelzwasseransammlung unter dem Gletscher zusammen. Gletscherlängenänderungen bedeu-

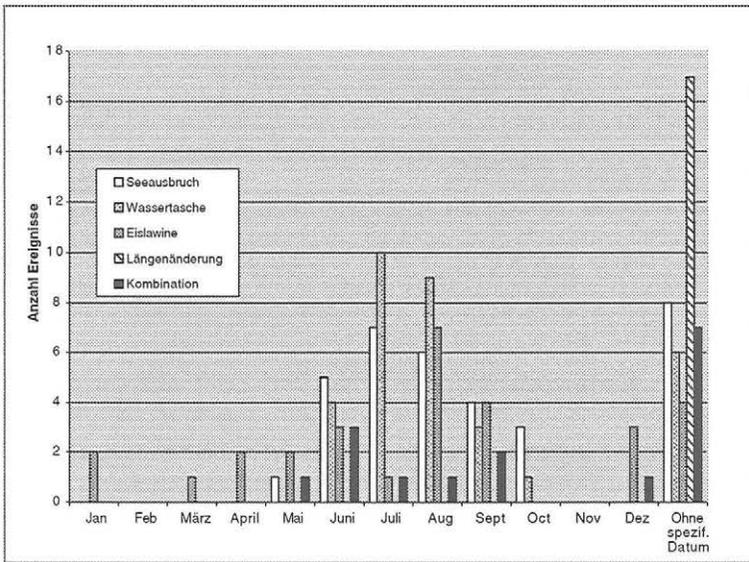


Abb. 2: Saisonale Verteilung der verschiedenen Prozesstypen

ten in der Regel keine kurzfristige Gefahr – ausser bei sehr schnellen, surge-artigen Vorstössen. Es ist jedoch wichtig, die mittel- und längerfristigen Veränderungen von Gletschern in Bezug auf damit verbundene Gefahren zu berücksichtigen. Generell ist die Erfassung von Kombinationen der oben genannten Prozesse von grosser Bedeutung für eine integrative Gefahrenbeurteilung und das integrative Gefahrenmanagement.

Nutzen und Anwendung der Datenbank

Die Erfahrungen aus vergangenen Ereignissen bilden im Allgemeinen wichtige Elemente bei der Beurteilung von Naturgefahren. Oft werden Gefahrenzonen direkt oder indirekt aus früheren Ereignissen am selben Ort abgeleitet. Im Umgang mit Gletschergefahren muss diese Praxis jedoch stark revidiert werden. Der betroffene glaziale und periglaziale Raum ist höchst dynamisch und hat begonnen, sich über die

historische und sogar holozäne Präzedenz hinaus zu entwickeln. Dadurch verliert die Erfahrung aus historischen Ereignissen zunehmend ihren Wert für die betroffenen Gebiete, besonders im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung (Haeberli & Beniston, 1998).

Ausserdem handelt es sich bei Gletschergefahren meist um Ereignisse mit tiefer Frequenz und hoher Magnitude. Die empirische Wissensbasis ist deshalb schwach und eine Gefahrenzonierung auf Grund einzelner Ereignisse kann nicht gerechtfertigt werden. Bei der Beurteilung von Gletschergefahren müssen darum die grundlegend beteiligten Prozesse, deren empirische Parameterisierung sowie eine zumindest grobe Modellierung der fortschreitenden Systemveränderungen in angemessener Weise kombiniert werden.

Für die Praxis können die Daten dieser Datenbank aber dennoch von Nutzen sein: im

Sinne einer ersten Standortbestimmung über mögliche Gefahren in einer bestimmten Region. Daneben dienen die Daten in erster Linie der Herleitung oder Anpassung von empirischen Beziehungen zwischen Gefahrenprozessen und liegen weniger in der direkten Anwendung für aktuelle oder zukünftige Ereignisse. Solchermassen hergeleitete empirische Beziehungen liefern Abschätzungen über Grösse und Auswirkungen von Gletschergefahren. Häufig werden dabei sogenannte «worst-case»-Szenarien angewendet, um eine möglichst sichere, auf den schlimmsten Fall ausgerichtete Beurteilung zu erlangen (Haerberli, 1983; Huggel et al., 2002).

Nach quantitativen Regeln erworbene Erfahrungen unterstützen die räumliche Modellierung mit digitaler Geländeinfor-

mation, Fernerkundung und GIS. Diese modernen Instrumente können die Entscheidungsfindung im integrativen Gefahrenmanagement unterstützen; ein Aspekt, der zunehmend an Bedeutung gewinnt, weil sich die natürlichen, komplexen Systeme mit der Klimaänderung immer schneller verändern und sich immer weiter vom Gleichgewichtszustand entfernen. Die Beobachtung der Veränderungen in klimasensitiven Hochgebirgsräumen und der schnelle Wissenstransfer werden immer wichtiger.

* *Christian Huggel, Andreas Kääb, Wilfried Haerberli
Glaziologie und Geomorphodynamik
Geographisches Institut
Universität Zürich
E-Mail: chuggel@geo.unizh.ch*

Literatur

- Haerberli, W. (1983): Frequency and characteristics of glacier floods in the Swiss Alps. *Annals of Glaciology*, 4, 85–90.
- Haerberli, W. & M. Beniston (1998): Climate change and its impacts on glaciers and permafrost in the Alps. *Ambio*, 27 (4), 258–265.
- Haerberli, W., A. Kääb, M. Hoelzle, H. Bösch, M. Funk, D. Vonder Mühl & F. Keller (1999): Eisschwund und Naturkatastrophen im Hochgebirge. vdf Hochschulverlag ETH Zürich, Zürich.
- Huggel, C., A. Kääb, W. Haerberli, P. Teyssere & F. Paul (2002): Remote sensing based assessment of hazards from glacier lake outbursts: a case study in the Swiss Alps. *Canadian Geotechnical Journal*, 39 (2), 316–330.
- IAHS(ICSI)/UNEP/UNESCO (1988): *Fluctuations of Glaciers 1980–1985* (Haerberli, W. & P. Müller; eds.), Paris.
- IAHS(ICSI)/UNEP/UNESCO (1993): *Fluctuations of Glaciers 1985–1990* (Haerberli, W. & M. Hoelzle; eds.), Paris.
- IAHS(ICSI)/UNEP/UNESCO (1998): *Fluctuations of Glaciers 1990–1995* (Haerberli, W., M. Hoelzle, S. Suter & R. Frauenfelder; eds.), Zürich.
- Kääb A., C. Huggel und F. Paul (2000): Früherkennung hochalpiner Naturgefahren mittels Fernerkundung. Tagungspublikation Interpraevent 2000. Band 1, 49–60.

*Eine Sonderausstellung des Naturhistorischen Museums Basel
vom 21. März bis 17. November 2002.*

Die Erde bebt – auch bei uns

Erstmals wird in Europa in einer Sonderausstellung das Naturphänomen Erdbeben aus verschiedenen Blickwinkeln thematisiert. Sowohl aus erdwissenschaftlicher, als auch aus historischer und gesellschaftlicher Sicht berührt uns dieses Thema!

ANDRÉ PUSCHNIG*

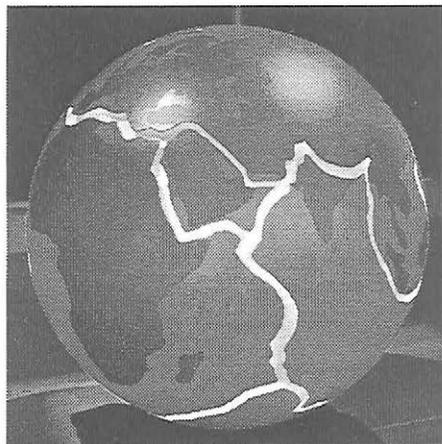
Die Erdbebengefährdung in der Schweiz ist, verglichen mit südeuropäischen Ländern wie Griechenland und der Türkei, mässig. Dennoch kann jederzeit ein schweres Beben unser Land erschüttern, und das Erdbebenrisiko ist nicht zu vernachlässigen.

Diese umfassende Ausstellung entstand in Zusammenarbeit mit den Departementen Erdwissenschaften der Universität Basel, der ETH Zürich und dem Schweizerischen Erdbebendienst.

Die Erde bebt – die Erde lebt

Die Erde hat eine Dynamik, die wir durch Bewegungen an Plattengrenzen erleben. Platten schieben sich über Jahrmillionen aneinander vorbei, aufeinander zu oder voneinander weg. An Reibeflächen der Platten und bei Brüchen entstehen Spannungen, und Erdbeben werden ausgelöst.

In der Ausstellung können die Besucher und Besucherinnen an einem grossen Globus mit massstabsgetreuen Erdplatten die Platten selbst bewegen.



Globus mit Erdplatten (Bild: Severino Dahint)

Gespannt, gebrochen, in Schwingung

Spannung baut sich an den Reibflächen von Platten und Gesteinen auf. Plötzlich geben diese nach, verschieben sich und an den Bruchflächen entstehen Schwingungen. Diese werden als Wellen mit grosser Geschwindigkeit durch die Erde und an der Erdoberfläche weitergeleitet.

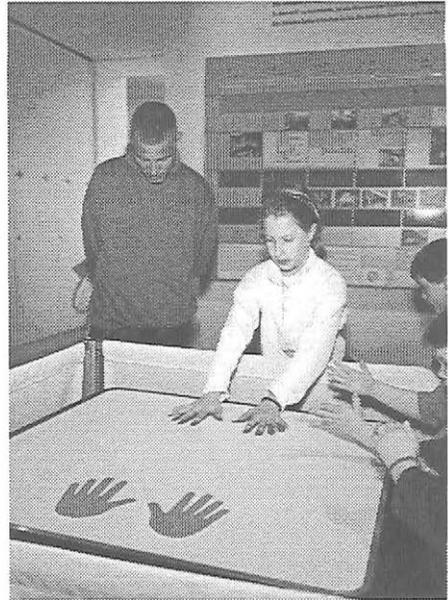
Zwei Animationen zeigen visuell die Ausbreitung der verschiedenen Wellentypen. Ein Handrütteltisch ahmt Erschütterungen eines Bebens nach.

Heute messen – für morgen vorhersagen?

Erdbebenwellen werden mit Seismographen registriert und aufgezeichnet. Messgeräte des Schweizerischen Erdbebedienstes zeigen, wie vor rund zwanzig Jahren und wie heute Erschütterungen aufgezeichnet werden.

Eine Direktschaltung zu sieben ausgewählten Erdbebenstationen in der Schweiz dokumentiert den (aktuell) bebenden Untergrund unseres Landes. Ein Spiel um Stärke und Auswirkung von Erdbeben lädt zu einer aktiven Teilnahme am Thema der Erdbebenintensität ein.

Das Thema der Erdbebenvorhersage wird nicht ausgeklammert: Trotz eines weltweiten Messnetzes ist es bis heute nicht möglich, den genauen Zeitpunkt und den Ort eines Bebens vorherzusagen! Es lässt sich jedoch die Wahrscheinlichkeit bestimmen, mit der Erdbeben auftreten können. So gibt es beispielsweise in der Schweiz innerhalb von hundert Jahren etwa tausend leicht verspürte Beben ohne Schäden (Mag-



Besucherinnen und Besucher am Handrütteltisch (Bild: Severino Dahint)

nitude 3) und ein Beben mit mittleren bis starken Schäden (Magnitude 6).

Basel, 18. Oktober 1356: Augenzeugen berichten

Die Region Basel wurde in der Vergangenheit wiederholt von heftigen und spürbaren Erdstössen erschüttert. Ein vernichtendes Beben traf die Region am 18. Oktober 1356. Es gilt als das stärkste historisch belegte Beben nördlich der Alpen.

Historische und archäologische Spuren erinnern an dieses Erdbeben: Sechs ausgewählte Objekte erzählen vom Erdbeben, vom Wiederaufbau der Stadt, dem Leben nach dem Erdbeben und ermöglichen so ein Verständnis für dieses Beben im Mittelalter.

Hören Sie in der Ausstellung, was der Topfhelm eines Ritters von der Burg Madeln bei Pratteln/BL, der Atlant des Basler Münsters, die Bürgerin Klara vom Leonhardsgraben und weitere Zeugen zu berichten haben.

Einsturzgefahr?

Erderschütterungen sind nicht direkt für das menschliche Leid bei Beben verantwortlich, sondern einstürzende oder zerstörte Gebäude und Bauten. Durch erdbebensicheres Bauen liessen sich Katastrophen verhindern.

Eine Modellstadt zeigt, wo Gefahren für lebenswichtige Bauten und Verkehrsverbindungen auftreten können. Wie verhalten sich die verschiedenen Bauelemente eines Gebäudes (Baustoffe, tragende und nichttragende Bauteile, Inneneinrichtungen, Versorgungsleitungen für Strom, Wasser und Gas)? Wie reagieren Bauten wie Strassen und Brücken bei einem Erdbeben? Was kann unternommen werden, um erdbebensicher zu leben? Welche Bauvorschriften und -gesetze gibt es, und was unternehmen Bund, Kantone und Industrie? Wir zeigen es Ihnen.

Bei uns im Untergrund

Nicht nur die Standfestigkeit von Bauten hat Auswirkungen auf Erdbebenschäden, sondern auch der Untergrund. Die Beschaffenheit und das Verhalten des Bodens kann innerhalb von wenigen Metern stark ändern. In einem regionalen Pilotprojekt wurde der Untergrund des Kantons Basel-Stadt untersucht: Eine Mikrozonierungskarte zeigt, wo bei einem Beben die Bodenerschütterungen erniedrigt und wo sie erhöht werden.

Mit der Kenntnis der genauen Geologie und der Erfassung älterer und historischer Beben, kann die Gefährdung verschiedener Gebiete grossräumig abgeschätzt werden.

Am Beispiel des Rheintalgrabens wird die Erdbebengefährdung der Region Basel aufgezeigt: Eine Computeranimation zeigt die geologische Entwicklung dieser Region und weshalb in diesem Gebiet eine erhöhte Erdbebengefährdung herrscht.

Was wäre, wenn ...

Was würden Sie tun, wenn die Erde unter Ihren Füssen bebte? Anhand von drei Momentaufnahmen vor, während und nach einem Beben geben wir verschiedene Verhaltenstipps und Vorsichtsmassnahmen und zeigen auf, wie man sich beim Beben schützen kann.

In Zusammenarbeit mit dem Kanton Basel-Stadt wurde eine Broschüre mit Verhaltensregeln entwickelt.

Wer hilft im Chaos?

Die Normalisierung des Lebens und der Wiederaufbau nach einem Beben funktionieren nicht ohne die Hilfe verschiedenster in- und ausländischer Hilfsorganisationen. Was passiert in den ersten 24 Stunden nach einem Beben, und wie gestalten sich die Hilfe und der Aufbau nach 24 Monaten? Bis drei Tage nach dem Unglück können noch viele Menschen lebend geborgen werden, danach sinken die Erfolgsaussichten markant ab.

Ein Zeitschema zeigt, welche Glieder und Organisationen der nationalen und inter-

nationalen Rettungskette helfen und einen Wiederaufbau und die Normalisierung des Lebens im Katastrophengebiet ermöglichen.

Im Kino:

Ein Film von Christoph Draeger

In Japan wird eine Erdbebenkatastrophe jederzeit erwartet und die Bevölkerung auf ihr mögliches Eintreten zweimal jährlich geschult.

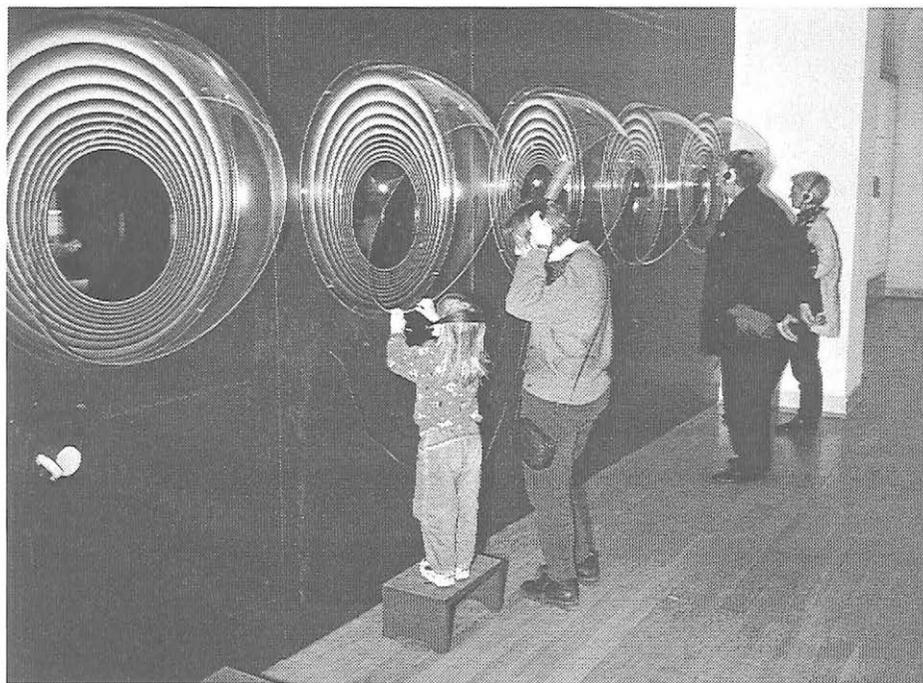
Ein Film des Schweizer Katastrophenkünstlers Christoph Draeger gibt spannende und anregende Einsichten, wie Japaner spielerisch auf dieses Ereignis vorbereitet werden. Ein Interview mit dem Künstler eröff-

net zudem einen neuen und kritischen Zugang zum Thema «Katastrophen».

Ein umfassendes Rahmenprogramm mit Vorträgen, Workshops und Exkursionen sowie ein Ausstellungskoffer für Schulen begleitet die Ausstellung (siehe Veranstaltungen).

* *André Puschnig*
Naturhistorisches Museum Basel
Augustinergasse 2, 4001 Basel
Öffnungszeiten: Di – So: 10 – 17 Uhr
Tel. 061 266 55 34
E-Mail: nmb@bs.ch

www.nbs.bs.ch



Geschichten zum grossen Erdbeben 1356 in Basel (Bild: Severino Dahint)

VERANSTALTUNGEN

Exkursionen

- Das Basler Erdbeben in der Stadtbaugeschichte – Ein Rundgang durch die Stadt mit der Basler Denkmalpflege (21.9.2002, jeweils um 10 und 14 Uhr)
- Das Basler Beben und die Folgen für das Basler Münster – Mit der Münsterbauhütte auf den Spuren der Bauschäden (21.9.2002, jeweils um 11 und 14 Uhr)
- Ein schwarzer Tag – auf den Spuren des Basler Bebens vom 18.10.1356 (Stadtrundgang, 22.9. und 18.10.2002, jeweils 14 Uhr)

Vorträge

- Prof. Peter Ziegler (Universität Basel): EUCOR-URGENT – Erdwissenschaftliche Erforschung des Oberrheingrabens (5.11.2002, 19 Uhr)
- Dr. Nicolas Deichmann (ETH Zürich): Beben in der Nordschweiz – wo und wann? (12.11.2002, 19 Uhr)

Workshop

- Menschen in Katastrophensituationen – psychologische Aspekte (26.10.2002, 15 Uhr)

Special

- Gottesdienstliche Feier im Münster: In memoriam: Das grosse Beben in Basel 1356 (18.10.2002, 17 Uhr)

Führungen

- Jeden Sonntag um 13 Uhr 30 und 15 Uhr 30 sowie nach Vereinbarung

Für Schulen

Schulen können einen Ausstellungskoffer mit Materialien zur Ausstellung ausleihen. Tel. 061 266 55 07

Anmeldung für Exkursionen und Workshop

Tel. 061 266 55 34

.....

Auszeichnung

Professor em. Rudolf Trümpy wurde die Wollaston Medal, die höchste Auszeichnung der ältesten Geologischen Gesellschaft, verliehen.

.....

American Geophysical Union (AGU)

Journals – Neues attraktives elektronisches Angebot.

Die Zeitschriften der American Geophysical Union (AGU) gelten als führend in ihren entsprechenden Fachrichtungen, was sich auch in den hohen Impact Factors widerspiegelt. Die ETH-Bibliothek hat neu online Zugriff auf dreizehn der insgesamt vierzehn wissenschaftlichen AGU Zeitschriften, darunter das «Review of Geophysics» sowie die Journals of Geophysical Research: «JGR-Atmospheres, JGR-Oceans, JGR-Planets, JGR-Solid Earth und JGR-Space Physics». Weitere neue online AGU Zeitschriften sind «Global Biogeochemical Cycles, Int. Journal of Geomagnetism and Aeronomy, Paleoceanography, Radio Science, Tectonics, Water Resources Research» und die «Geophysical Research Letters». Die Lizenzverhandlungen für die letzte noch fehlende AGU Zeitschrift, das «G3: Geochemistry, Geophysics, Geosystems», stehen kurz vor dem Abschluss. Den Einstieg zu diesen Zeitschriften findet man über

www.eth-bib.ethz.ch/zs.html

.....

Erdgipfel in Johannesburg

Dieses Jahr jährt sich zum zehnten Mal die Verabschiedung der Agenda 21. Vom 26.8 bis 4.9.2002 fand in Johannesburg, Südafrika, aus diesem Anlass der zweite Erdgipfel statt. Rund 180 Staatsoberhäupter sowie 50'000 Delegierte nahmen daran teil, um gemeinsam die «Nachhaltige Entwicklung» voranzutreiben.

Die Website des Bundes informiert über die schweizerischen Aktivitäten vor, während und nach dem Erdgipfel unter www.johannesburg2002.ch

Ebenfalls umfassend informiert die von Greenpeace lancierte Website: www.info.greenpeace.ch/de/wssd/intro/index

.....

Korrigenda

Im GEOForumCH Actuel 12 hat sich ein Fehler eingeschlichen. In «Geotope – richtig erfasst, bewertet und geschützt» von Marlène Butz wurde der Bildtext des zweiten Bildes (Seite 43) mit dem dritten vermischt: Der Aufschluss zeigt den Knauer-sandstein der Oberen Süsswassermolasse auf dem Seerücken bei Bulgen. Dies kann natürlich nicht gleichzeitig noch der einzige zugängliche Deckenschotteraufschluss sein. Diesen zeigt das dritte Bild.

.....
Die Geologen und die Künste

Von Ilse Siebold.

In: Kleine Senckenberg-Reihe Nr. 39, 2001,
 54 Seiten, 76 farbige Abbildungen.
 ISBN 3-510-61327-9, Preis: 29.80 EUR

Vertrieb

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhand-
 lung (Nägele u. Obermiller)
 Johannesstrasse 3A, D-70176 Stuttgart
 Tel. +49 7162 50 01, Fax: +49 711 62 50 05
 E-Mail: mail@schweizerbart.de
 www.schweizerbart.de

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

Di Alfredo Bini, Markus Felber, Nicoletta
 Pomicino e Luisa Zuccoli.

Editori: Dipartimento federale dell'ambien-
 te, dei trasporti, dell'energia e delle comu-
 nicazioni; Ufficio federale delle Acque e
 della Geologia, Berna, vol. 1, 2002, 485
 pagine e 3 carte geologiche 1:25'000
 allegate 78 x 57 cm.

ISBN 3-7225-6417-4, Prezzo: SFr. 45.60

Vendita e distribuzione

Ufficio federale dell'Acqua e
 della Geologia, 3003 Berna-Ittigen
 Art. no 804.6011
 www.bundespublikationen.ch

.....
Valle della Motta – Natura e Storia

Di Ivan Camonovo, Markus Felber, Paolo
 Poggiati e Claudio Valsangiacomo.

Editori: Coedizione della Società Ticinese di
 Scienze Naturali e della Rivista GEOLOGIA
 INSUBRICA, 2002, 68 pagine, (l'intero rica-
 vato andrà a favore della Fondazione Galli
 per la divulgazione e la valorizzazione del
 patrimonio naturale e storico della Valle
 della Motta; gli autori hanno garantito
 opera volontaria e gratuita e/o nell'ambito
 delle loro attività professionali).

Prezzo: SFr. 15.–

Vendita e distribuzione

Fondazione Luigi e Teresa Galli
 c/o Cancelleria Comunale
 6877 Coldrerio

.....
**Erdgeschichten – Geoparks als Instrument
 zum Schutz der Landschaft und zur
 Förderung der regionalen Wirtschaft**

Von Peter Jordan, David Imper, Raimund
 Hipp. In: tec21, Nr. 31 – 32, 6. August 2002.

Preis: SFr. 10.–

Vertrieb

tec21
 Postfach 1267, 8021 Zürich
 Tel. 01 288 90 60, Fax: 01 288 90 70
 E-Mail: tec21@tec21.ch
 www.tec21.ch

.....
**Hochwasserschutz im Fluss – Von der
 Expertensache zum Anliegen aller**

Herausgeber: Bundesamt für Wasser und
 Geologie BWG, 2002, 16-seitige Broschüre.
 Preis: gratis (d/f/i)

Vertrieb

BWG
 Postfach, 2501 Biel
 E-Mail: doku@bwg.admin.ch
 PDF-File unter: www.bwg.admin.ch

.....
**Energie extra – Spezial. Alles, was Sie zur
 Entsorgung von radioaktiven Abfällen
 immer schon wissen wollten und sollten.**

Herausgeber: Bundesamt für Energie.

Vertrieb

BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern
 Tel. 031 325 50 50, Fax: 031 325 50 58
 E-Mail: office@bfe.admin.ch
 Art.-Nr. 805.910.d
 www.bbl.admin.ch/bundespublika-
 tionen

.....
**Das Klima ändert – auch in der Schweiz.
 Die wichtigsten Ergebnisse des dritten
 Wissensstandsberichts des IPCC aus der
 Sicht der Schweiz**

Herausgeber: OcCC (Organe consultatif sur
 les changements climatiques), 2002.
 ISBN 3-907630-21-1

Vertrieb

OcCC
 Bärenplatz 2, 3011 Bern
 Tel. 031 328 23 23, Fax: 031 328 23 20
 E-Mail: occc@sanw.unibe.ch

.....
Umwelt Schweiz 2002

2 Bände:

- Politik und Perspektiven (Teilbericht des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL))
- Statistiken und Analysen (Teilbericht des Bundesamtes für Statistik (BFS)).

Preis: SFr. 28.–

Vertrieb

BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern
 Tel. 031 325 50 50, Fax: 031 325 50 58
 E-Mail: office@bfe.admin.ch
 Art.-Nr. 319.406.d
 www.bbl.admin.ch/bundespublika-
 tionen

.....
**Dritter Wissensstandsbericht des IPCC (TAR):
 Klimaänderung 2001 – Zusammenfassung
 für politische Entscheidungsträger**

Herausgeber: ProClim – Forum für Klima
 und Global Change, 2002.
 ISBN 3-907630-05-X, Preis: SFr. 25.–

Vertrieb

ProClim
 Bärenplatz 2, 3011 Bern
 Tel. 031 328 23 23, Fax: 031 328 23 20
 E-Mail: proclim@sanw.unibe.ch

Übersetzungen sind ebenfalls in allen
 UNO-Sprachen (arabisch, englisch, franzö-
 sisch, russisch, spanisch) erhältlich, in un-
 terschiedlicher Zusammenstellung der ein-
 zelnen Dokumente.

Vertrieb

IPCC-Sekretariat
 7bis, Avenue de la Paix, 1211 Geneva 2

.....
**Didaktisches Medienpaket: Vom Umgang
 mit Karten und Geodaten – Laure und Tom
 auf den Spuren des Röstigrabens**

Preis: SFr. 390.– (für das gesamte didaktische Medienpaket und alle damit verbundenen Lizenzen).

Das didaktische Medienpaket wird auch ausgeliehen.

Vertrieb

swisstopo
 Bundesamt für Landestopographie
 Seftigenstrasse 264, 3084 Wabern
 Tel. 031 963 21 11, Fax: 031 963 23 25
 E-Mail: info@swisstopo.ch
 www.laureundtom.ch

.....
**Landschafts-CD. Die CD-Rom für die
 Landschaft**

ISBN 3 7281 2801 5, Preis: SFr. 78.–

Demoversion

www.nls.ethz.ch

Vertrieb

vdf Hochschulverlag AG
 an der ETH Zürich
 ETH Zentrum, 8092 Zürich
 Tel. 01 632 42 42, Fax: 01 632 12 32
www.vdf.ethz.ch

.....
**CD-Rom: Topographische Karten. Karten-
 grafik und Generalisation**

Von Ernst Spiess, Ulrich Baumgartner und
 Stefan Arn. 120 Seiten und zahlreiche Illu-
 strationen, 2002.

Preis: SFr. 20.–

Ausschnitt der Publikation unter

www.kartographie.ch/pdf/demo.pdf

Vertrieb

[www.kartographie.ch/pdf/
 bestellformular.pdf](http://www.kartographie.ch/pdf/bestellformular.pdf)

54. Deutscher Geographentag

Alpenwelt – Gebirgswelten. Inseln, Brücken, Grenzen

28.9. – 4.10.2003, Bern

1. Call for Papers – Fachsitzungen

Die Deutsche Gesellschaft für Geographie (DGfG) und der Berner Ortsausschuss schreiben 31 wissenschaftliche Fachsitzungen zu einem breiten Themenspektrum aus und laden hiermit ein, Referatangebote direkt an die Sitzungsleitungen einzureichen.

Die Fachsitzungen richten sich an das Fachpublikum des Geographentages. Eine Fachsitzung dauert insgesamt drei Stunden; vorgesehen sind jeweils vier bis fünf Referate und Diskussion. Fachsitzungen sollen

- den «State of the Art» im genannten Themenbereich aufzeigen;
- durch Erstreferate Einblick in laufende Forschungsprogramme geben und Forschungsfronten sichtbar machen;
- neue, aktuelle Forschungsthemen vorstellen.

Der Geographentag 2003 soll insbesondere auch qualifizierten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern eine Plattform bieten, weshalb diese speziell zur Beteiligung aufgerufen werden.

Vortragsangebote für die Fachsitzungen sind mit einem einseitigen Abstract (max. 3'000 Zeichen) direkt an die Fachsitzungsleitungen einzureichen.

Termin für die Einreichung des Abstracts

30. September 2002

Die Sitzungsleiterinnen und Sitzungsleiter gestalten das inhaltliche Programm der Fachsitzung und wählen die ReferentInnen aus. Über die endgültige Aufnahme der jeweiligen Fachsitzung in das Tagungsprogramm entscheidet der Ortsausschuss zusammen mit der Deutschen Gesellschaft für Geographie (DGfG) Ende 2002.

2. Ausschreibung Posterausstellung

Am Geographentag in Bern wird zur breiteren Darstellung des Tagungsthemas «Alpenwelt – Gebirgswelten» eine spezielle Plattform für die Präsentation von Postern mit wissenschaftlichem Inhalt geboten. Der Berner Ortsausschuss lädt insbesondere jüngere Fachkolleginnen und -kollegen ein, Forschungsarbeiten zu den Leitthemen in Posterform zu präsentieren (Liste der Leitthemen unter www.geotag.ch).

Es ist vorgesehen, die Poster während der Dauer der Tagung an zentralen Orten auszustellen. Die Poster werden durch die Autorinnen und Autoren an einer oder mehreren Postersessionen präsentiert. Die Poster werden durch eine Jury prämiert.

Hinweis

Zur Darstellung von Instituten, geographischen Verbänden oder Forschungsprogrammen wird wie an früheren Geographentagen die Möglichkeit geboten, Poster mit allgemeinem Inhalt in der Umgebung der Ausstellung der Verlage auszuhängen.

Bedingungen

Zur Anmeldung eines Posters ist ein Abstract von höchstens 1 DIN A4 Seite einzusenden, welches Auskunft gibt über:

- Titel des Posters
- kurze Inhaltsbeschreibung
- Bezug zu Leitthemen
- Adresse(n) AutorInnen inkl. E-Mail

Die Fläche eines Posters soll das Format DIN A0 nicht überschreiten.

Anmeldung eines Posters

Termin: 31. Mai 2003

Die Abstracts sind an den Ortsausschuss einzusenden:

54. Geographentag Bern 2003
Geschäftsführung und Koordination
Dr. Barbara Gerber
Geographisches Institut
Universität Bern
Hallerstrasse 12, 3012 Bern
E-Mail: dgt@giub.unibe.ch
www.geotag.ch

Tag des Geotops – 6. Oktober 2002

Im Jahr der Geowissenschaften 2002 ist der 6. Oktober 2002 europaweit den Geotopen gewidmet.

Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde oder des Lebens vermitteln. Sie umfassen Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien sowie einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile. Als Dokumente der Erd- und Lebensgeschichte sind sie von besonderem Wert.

Am erstmals durchgeführten «Tag des Geotops» finden im Tessin zwei Veranstaltungen statt:

IL TRENO DELLA GEOLOGIA, DA 267 M A 1704 M, MONTE GENEROSO

Descrizione

salita verso la vetta con un treno speciale, treno riservato con un esperto che illustra la geologia con tutte le fermate necessarie

Ora/luogo: 10.00 stazione Ferrovia Monte Generoso Capolago

Durata e termine: dalle 10.00 alle 13.00 poi discesa libera con le corse regolari

Tenuta da tempo libero

Documentazione disponibili; in vendita presso la Ferrovia Monte Generoso

Maltempo: si svolge ugualmente

Costo

SFr. 33.– per persona adulta
SFr. 18.– ragazzi da 6 a 16 anni

Guida geologica: da definire

Promotore, Indirizzo, Informazioni

Direzione Ferrovia Monte Generoso
6825 Capolago
Tel. 091 648 11 05, Fax 091 648 11 07
E-mail: info@montegeneroso.ch
www.montegeneroso.ch

CONOSCI IL MONTE SAN GIORGIO

Diverse offerte permettono di conoscere i numerosi aspetti di Scienze della Terra del Monte San Giorgio. Al termine delle manifestazioni (verso le ore 13.00) pranzo in comune.

Scavi scientifici

visita agli scavi scientifici da Tre Fontane ai cantieri di Acqua del Ghiffo e Val Mara (2 ore max. di marcia, in leggera discesa); Guida: Prof. Andrea Tintori

Speleologia

visita alla Grotta della Bögia (1 ora di marcia, 1 ora visita alla grotta); Guida: Silvio Baumgartner

Miniere

visita alla miniera di barite e agli impianti minerari di Tre Fontane, visita allo stabilimento dei Spinirolo, visita al Museo di Meride; Guida: Alberto Donatelli e Emmanuele Bernasconi

Musei paleontologici de Monte San Giorgio

visita guidata ai Musei di Besano, Induno Olona e di Meride (trasferita in auto collettive, 3 ore); Guida: avv. Pascal Cattaneo e arch. Arnaldo Colombo

Geologia

percorso geologico dalle rocce permiane a quelle giurassiche e quaternaie (1-2 ore complessive di marcia in leggera discesa, trasferimento con auto collettive); Guida: Dr. Markus Felber

Cave, materiali da costruzione e pietre ornamentali

visita alle cave di Viggiù e di Arzo, alla chiesa di San Martino di Viggiù e di Arzo (Trasferimenti in auto collettive, circa 1-1,5 ore di

marcia); Guida: arch. Giorgio e Uli Marchi, Oreste Rossi

Visita guidata al Museo dei Fossili di Meride e storico-culturale agli edifici di Meride

dettagliata visita guidata al Museo dei Fossili di Meride, e ai puinvopali monumenti del Comune di Meride (Casa Oldelli, Chiesa San Silvestro); Guida: avv. Graziano Papa

Ora/luogo: per tutti alle ore 9.00 davanti alla posta di Meride

Tenuta: da tempo libero, da escursione per le gite, casco, stivali e pila obbligatori per la visita alla grotta; indumenti vecchi e guanti da giardinaggio consigliabili

Documentazione: disponibile; in vendita presso il Museo dei Fossili di Meride

Maltempo: la manifestazioni hanno luogo con qualsiasi tempo con eventuali variazioni di percorso

Costo: partecipazione gratuita alle manifestazioni, pranzo in comune a Sfr. 15.-

Promotore, Indirizzo, Informazioni
 Museo dei Fossili, 6866 Meride
 c/o Cancelleria Comunale
 Pascal Cattaneo, Meride
 Markus Felber, Morbio Inferiore
 E-Mail: info@montesangiorgio.ch
 www.montesangiorgio.ch

Mountains: Sources of Water, Sources of Knowledge

Scientific Conference, October 8–10, 2002, Sion (VS)

A crucial vulnerability faced by the international community in the near future will be access to fresh water in sufficient quantity and of adequate quality to meet increasing and more diverse needs of a growing world population. Mountains have always held a privileged relationship with water, as the sources of the world's greatest rivers and as the home of the great reserves of water held in glaciers.

«Water towers of the world», these mountain reservoirs are nevertheless threatened by major global forces. Climate change is predicted to modify quantities of water available as well as shift its seasonality. Perhaps even greater challenges will come from the dynamics of human behavior. Population growth is perhaps the most obvious threat to sufficient water supply but it goes hand in hand with changing norms and evolving activities, leading to increasing competition among use for agriculture, industry, leisure, and domestic activities. Appropriate solutions to oversee water use will contribute to efficient and equitable distribution. Poor management can aggravate shortages, increase social and economic disparities, and is potential source of deadly international conflict.

Mountain regions have a very long history of overseeing this precious resource and are «sources of knowledge» for examining

the dilemmas of managing a public good that knows no boundaries but can be diverted and traded, thus introducing political and economic forces into the use of natural resources.

In the context of the International Year of Mountains, the interdisciplinary Conference «Mountains: Sources of Water, Sources of Knowledge», to be held in October at the IUKB (Sion), promises to be an exceptional event. More than thirty scholars from over ten countries will present their latest research results. Recognized representatives from a wide range of disciplines will ensure a truly interdisciplinary atmosphere. The conference will be structured around such themes as «global processes and mountain specificities», «competition and conflict», «natural disasters and technical solutions», «indigenous knowledge and contemporary management policies», as well as «policy implications for efficient and equitable water use». The topics encourage debate and discussion about contemporary issues of great significance for the future.

For more information about the Conference (program, information on fees and logistics, registration form), please visit our AIM-hosted website, at:

www.montagne2002.ch/AIMFR/Projets/iukb.htm

«Wissenschaft und Zauberberg» im Überblick

182. Jahreskongress der SANW, 18. – 20.9.2002, Davos.

«Science et montagne magique» – vue d'ensemble

182e Congrès annuel de l'ASSN, 18. – 20.9.2002, Davos.

Abkürzungen / Abréviations

WS/A:	Workshop / Atelier
EX:	Exkursion / Excursion
V/E:	Vortrag / Exposé
FKF/SCF:	Veranstaltungen der Fachgesellschaften und Kommissionen ausserhalb des Jahresthemas / Manifestations des sociétés spécialisées et des commissions extérieurs au thème de l'année

Mittwoch / Mercredi, 18.9.2002

- ganzer Tag EX: Fossilien und Gesteine im Ducantal bei Davos
Fossiles dans le Ducantal près de Davos
- 13.30 – 17.00 WS: Konzepte einer nachhaltigen Primärproduktion im Alpenraum: Schlussergebnisse des Polyprojektes PRIMALP der ETH-Zürich
A: Concepts d'une production primaire durable dans l'espace alpin: résultats finaux du polyprojet PRIMALP
- 13.30 – 16.45 WS: Schutzgebiete: nur in den Alpen aktuell?
A: Les zones protégées: une exclusivité des Alpes suisses?
- 13.45 – 16.55 WS: Gebirgsmeteorologie/MAP, 1. Teil: Grenzschichtphänomene und Föhn
A: Météorologie de montagne/MAP, 1er volet: Les phénomènes de la couche limite et le foehn
- 17.30 – 18.45 Eröffnungsfeier und Apéro
(Kirchnermuseum; Preisverleihung Prix Media SANW)
Cérémonie d'ouverture et apéritif (Musée Kirchner; Remise du Prix Média ASSN)
- 20.15 – 21.45 V: Berge der Welt: eine Herausforderung für das 21. Jahrhundert
E: Les montagnes du monde: un enjeu pour le XXIe siècle

Donnerstag / Jeudi, 19.9.2002

- 8.00 – 10.50 WS / A: Forschen in Davos / *La recherche à Davos*
- 8.15 – 11.00 WS / A: Schnee / *La neige*
- 8.30 – 11.00 WS: Biodiversität im alpinen Lebensraum: Restgrösse oder Zielgrösse?
A: *Biodiversité dans les espaces alpins: relique ou réservoir?*
- 8.30 – 12.00 WS / A: Erosion and Orogeny
- 9.00 – 12.40 WS: Gebirgsmeteorologie/MAP, 2. Teil: Modelle und Niederschlag
A: *Météorologie de montagne/MAP, 2e volet: Modèles et précipitations*
- 10.00 – 18.00 FKF: Fachsitzung der Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft SMPG
SCF: *Séance scientifique de la Société suisse de minéralogie et pétrographie SSMP*
- 11.00 – 12.15 WS: NFP 48: Landschaften und Lebensräume in den Alpen
A: *PNR 48: Paysages et habitats des Alpes*
- 11.15 – 19.00 FKF: Schweizerische Mathematische Gesellschaft SMG – Herbsttagung
SCF: *Société mathématique suisse SMS – Séance d'automne de la SMS*
- Hauptsymposium / Symposium principal**
- 13.30 – 14.20 Alpine Geology
- 14.20 – 15.10 Climatic surprises: The records from glaciers and ice cores
- 15.10 – 16.00 Natural disasters and the national identity in Switzerland
- 16.20 – 17.10 Human adaptation to high altitude and micro-gravity
- 17.10 – 18.00 Life in the cold Principles derived from mountain research with plants
- 18.00 – 19.00 Preisverleihung A.-F. Schläfli und Prix jeunes chercheurs 2002 für Forschungsarbeiten zum Thema «Mensch und Umwelt im Gebirge»
Remises du Prix A.-F. Schläfli et du Prix jeunes chercheurs 2002 pour des travaux de recherche sur le thème «Homme et environnement en domaine montagnard»
- 20.00 Diner Payant
Dîner Payant

Freitag / Vendredi, 20.9.2002

- 8.00 – 12.20 WS: Glaziologie
A: *Glaciologie*
- 8.00 – 15.00 WS: Wasser in den Alpen
A: *L'eau dans les Alpes*
- 8.15 – 18.15 WS: Mineralien aus mikroskopischer und makroskopischer Sicht
A: *Les minéraux de l'échelle microscopique à macroscopique*
- 8.15 – 18.30 FKF: Schweizerische Gesellschaft für Kristallographie SGK
SCF: *Société suisse de cristallographie SSCR*
- 8.30 – 15.50 FKF: Schweizerische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik SGAA
SCF: *Société suisse d'astrophysique et d'astronomie SSAA*
- 8.30 – 18.00 WS / A: Birth and Early Evolution of Alpine Ocean Basins
- 8.30 – 15.00 WS: Alpen – bedrohter Lebensraum
A: *Les Alpes – espaces de vie menacés*
- 9.00 – 12.00 WS: «Der Zauberberg» gestern und heute
A: *«La montagne magique» hier et aujourd'hui*
- 9.00 – 17.00 WS / A: Atmospheric Research at the Jungfrauoch and in the Alps
- 9.15 – 16.45 WS: Lernen vom Umgang mit Naturgefahren
A: *Les enseignements de la maîtrise des dangers naturels*
- 10.15 – 15.30 WS: Städte in Gebirgen – Gebirge in einer verstädterten Welt
A: *Villes dans les montagnes – Montagnes dans un monde urbanisé*
- 13.15 – 18.00 FKF: Schweizerische Gesellschaft für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften SGGMN – Jahresversammlung
SCF: *Société suisse pour l'histoire de la médecine et des sciences naturelles*
SSHMS – *Assemblée annuelle*
- 16.00 – 18.00 EX: Davos – Alpenstadt im Wandel
- 16.15 – 18.00 Besichtigung der Davoser Institute
Visite des instituts de Davos

Samstag / Samedi, 21.9.2002

- 7.40 EX: Hydrologisch-geologisch-limnologische Exkursion ins
Hochtal der Jöriseen
*Excursion dans la haute vallée des lacs de Jöri – L'hydrologie, la géologie
et la limnologie sont au coeur de cette randonnée*
- 8.45 – 14.00 EX: Wissenschaftliche Erkenntnisse und Umsetzung in der Landschaft Davos
Les connaissances scientifiques et leur application dans le paysage de Davos
- 9.00 EX: Exkursion Steinschlagwald
Excursion dans le Steinschlagwald
- 8.00 EX: Geological excursion Totalp
- Sa – Mi EX: Excursion Oberhalbstein-Malenco
- Sa / So EX: Alpenstädte – Alpenlandschaften von Davos nach Innsbruck
Villes alpines – paysages alpins: de Davos à Innsbruck

Information

Sekretariat SANW Davos 2002
Davos Tourismus, Kongressabteilung
7270 Davos Platz
Tel. 081 415 21 63, Fax: 081 415 21 69
E-Mail: congress@davos.ch
www.sanw-davos02.ch

F I L M / C I N É

.....
trigon-film-Zyklus «Bergwelten»*2002 (z.T. 2003), diverse Orte*

Aus Anlass des UNO-Jahres der Berge ist im Auftrag der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA der trigon-film-Zyklus «Bergwelten» entstanden. Die Filme führen in viele faszinierende Gebirgslandschaften unserer Erde, zum Beispiel nach Kurdistan, Armenien, Japan, aber auch ins Tirol und in die Schweiz. Die Filme sind eine Hommage an die Bevölkerung in allen Gebirgen dieser Welt. Gezeigt werden die bewegten Bilder an rund fünfzig Orten in der Schweiz.

Gratis Programmhefte

trigon-film

Postfach, 5430 Wettingen 1

Tel. 056 430 12 30, Fax: 056 430 12 31

E-Mail: info@trigon-film.org

A U S S T E L L U N G E N /
E X P O S I T I O N S.....
Magie de l'énergie:**Die Magie, die aus Wasser Energie macht***15.5. – 20.10.2002**Expo.02, Artepilage Neuchâtel*

Öffnungszeiten: 9.30 – 20.00 Uhr

Sieben Elektrizitätsunternehmen der Westschweiz laden ein, die Magie de l'énergie zu erleben... oder wie Magier Wasser in Wärme, in Licht und in Bewegung verwandeln...

Information

E-Mail: info@magiedelenergie.ch

www.magiedelenergie.ch

.....
Erlebnisparcours Stein und Wasser**Sonderausstellung: Geologische Zeitmessung, fossile Hölzer***14.5. – 31.10.2002, Grafenort (OW)*

Öffnungszeiten: 9.00 – 18.00 Uhr

Information

Stiftung Lebensraum Gebirge
Herrenhaus Grafenort, 6388 Grafenort
Tel. 041 639 53 33, Fax: 041 639 53 39
E-Mail: info@grafenort.ch
www.grafenort.ch

.....
Unsere Erde – unser Leben

15.5. – 20.10.2002

Expo.02, Arteplage Neuchâtel

(Le Palais de l'Équilibre)

Das Palais thematisiert die Nachhaltige Entwicklung. Eine 27 m hohe, filigrane Holzkugel symbolisiert die Erde mit ihrer Schönheit und Verletzlichkeit, deren Gleichgewicht nur durch das bewusste Handeln des Menschen bewahrt werden kann. Der Pavillon appelliert an jeden und jede Einzelne, sich nach Möglichkeit an der Gestaltung einer lebenswerten Zukunft zu beteiligen.

Öffnungszeiten: 9.30 – 20.00 Uhr

Information (deutsch)

Daniel Wachter

Chef Sektion Nachhaltige Entwicklung

Bundesamt für Raumentwicklung

3003 Bern

Tel. 031 324 14 50

E-Mail: daniel.wachter@are.admin.ch

www.admin.ch/ch/d/expo.02/palais/

index.html

Renseignements (français)

Anne DuPasquier

Sektion Nachhaltige Entwicklung

Bundesamt für Raumentwicklung

3003 Bern

Tel. 031 325 06 25

E-Mail: anne.dupasquier@are.admin.ch

www.admin.ch/ch/f/expo.02/palais/

index.html

.....
Sable

24.3.2002 – 5.1.2003, Neuchâtel

Merveille minérale et objet de collection, milieu de vie, mais aussi rêve ou cauchemar, premier terrain de jeu ou casse-tête pour scientifique, le sable est tout cela, et plus encore...

Heures d'ouverture: mar – dim: 10 – 18 h

Renseignements

Muséum d'histoire naturelle

14, rue des Terreaux, 2000 Neuchâtel

Tél. 032 717 79 60, Fax: 032 717 79 69

E-Mail: info.museum@unibe.ch

www.museum-neuchatel.ch

.....
Jungfrau, Mönch und Eiger – Geschichten zur Faszination des Berges

20.6. – 1.12.2002, Bern

Öffnungszeiten:

Mo: 14 – 17 Uhr, Di – So: 10 – 17 Uhr

Information

Schweizerisches Alpines Museum

Helvetiaplatz 4, 3005 Bern

Tel. 031 351 04 34, Fax: 031 351 07 51

E-Mail: info@alpinesmuseum.ch

www.alpinesmuseum.ch

.....
 PEAK-Kurs (Weiterbildung in Umwelt-
 wissenschaften) der EAWAG
**System identification and modeling with
 AQUASIM**

24. – 26.9.2002
 EAWAG Dübendorf und Kastanienbaum

Information

EAWAG, Sekretariat PEAK
 Postfach 611, 8600 Dübendorf
 Tel. 031 823 53 93, Fax: 031 823 53 75
 E-Mail: heidi.gruber@eawag.ch
 www.eawag.ch/events/peak/
 d_peak_index.html

.....
**Infotag Alpine Gewässer: Fragile Vielfalt in
 Bedrängnis**

29.10.2002, ETH Zürich
 (Auditorium Maximum)

Information

Regula Hediger
 EAWAG, Postfach 611, 8600 Dübendorf
 Tel. 01 823 53 61
 E-Mail: infotag@eawag.ch
 www.eawag.ch/events/infotag

.....
 Formation continue en écologie
**Sites contaminés I:
 Quoi de neuf? Evaluation des risques**

7.11.2002, Université Fribourg

Renseignements

Service de coordination des sciences de
 l'environnement
 Chemin du Musée 8, 1700 Fribourg
 Tél. 026 300 73 42, Fax: 026 300 97 28
 E-Mail: environnement@unifr.ch
 www.unifr.ch/environ/further_edu/
 edu_2002/R1213.html

.....
 Formation continue en écologie
**Sites contaminés II: Enjeux juridiques et
 financiers pour les milieux économiques**

8.11.2002, Université Fribourg

Renseignements

Service de coordination des sciences de
 l'environnement
 Chemin du Musée 8, 1700 Fribourg,
 Tél. 026 300 73 42, Fax: 026 300 97 28
 E-Mail: environnement@unifr.ch
 www.unifr.ch/environ/further_edu/
 edu_2002/R1213.html

.....
 PEAK-Kurs (Weiterbildung in Umwelt-
 wissenschaften) der EAWAG

**Chemische Problemstoffe: Neu auftauchende
 Umweltverunreinigungen (emerging
 contaminants)**

3. – 5.12.2002

EAWAG Dübendorf und Kastanienbaum

Information

EAWAG, Sekretariat PEAK
 Postfach 611, 8600 Dübendorf
 Tel. 031 823 53 93, Fax: 031 823 53 75
 E-Mail: heidi.gruber@eawag.ch
 www.eawag.ch/events/peak/
 d_peak_index.html

.....
**Formation en Intégration régionale et
 environnement: Risques naturels et société**

27.3. – 25.4.2003, Sion (VS)

Information

Mery Bornet
 Institut Universitaire Kurt Bösch
 «Alpes, Environnement & Société»
 CP 4176, 1950 Sion
 Tel. 027 205 73 00, Fax: 027 205 73 01
 E-Mail: mery.bornet@iukb.ch

.....
 Nachdiplomkurs in angewandten
 Erdwissenschaften der ETH-Zürich
Faszination Geologie I (Block 21)

28.4. – 3.5.2003, ETHZ und Seminar-
 zentrum Schloss Münchenwiler, Murten

Information

Dr. B. Oddsson
 Dept. Erdwissenschaften
 ETH Zentrum, 8092 Zürich
 Tel. 01 632 37 36 oder 01 632 56 47
 Fax: 01 632 11 12
 E-Mail: ndk@erdw.ethz.ch
 www.ndk.ethz.ch

CONFERENCES / MEETINGS

.....
**5th PhD-Students' and Advisors' Meeting
 in the Field of Natural Hazards**

11.9. – 13.9.2002, Magglingen

Die Veranstaltung wurde abgesagt!

.....
**Katastrophen im Alpenraum: Gestaltung
 der nachfolgenden Entwicklung**

20. – 27.3.2003, Brig (VS)

Information

ICAS
 Bärenplatz 2, 3011 Bern
 Tel. 031 318 70 18
 E-Mail: icas@sanw.unibe.ch

MITGLIEDER DES GEOFORUMCH MEMBRES DU GEOFORUMCH

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
- Schweiz. Kommission für Klima- und Atmosphärenforschung (CCA)
- 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 Agrarsoziologie (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 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)

AUSSCHUSS DES GEOFORUMCH COMITÉ DU GEOFORUMCH

(wh) Prof. Wilfried Haerberli (Päsident)
Geographisches Institut, Univ. Zürich

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

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

(ek) Prof. Emile Klingelä
Inst. für Geodäsie und Photogrammetrie, 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

HÔTE PERMANENT

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

(hz) Dr. Peter Heitzmann

GESCHÄFTSLEITUNG / DIRECTION

(dvs) Dr. Daniela Vavrecka-Sidler

TRÄGERSCHAFT



Das GEOFORUMCH ist ein Unternehmen 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 2 / 3

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

18. – 20. 9. 02 Wissenschaft und Zauberberg, SANW-Jahrestagung, Davos
Info: www.sanw-davoso2.ch
20. 9. 02 Businessapéro «Bodenschutz auf Baustellen», St. Gallen
Info: www.sanu.ch/angebot/seminare/dmba.html
24. – 26. 9. 02 System identification and modeling with AQUASIM, Dübendorf und Kastanienbaum, Info: www.eawag.ch/events/peak/d_peak_index.html
27. 9. 02 Businessapéro «Bodenschutz auf Baustellen», Sursee
Info: www.sanu.ch/angebot/seminare/dmba.html
8. – 10. 10. 02 Mountains: Sources of Water, Sources of Knowledge, Sion
Info: www.montagne2002.ch/AlMFR/Projets/iukb.htm
29. 10. 02 Infotag Alpine Gewässer: Fragile Vielfalt in Bedrängnis, ETH Zürich
Info: www.eawag.ch/events/infotag
7. 11. 02 Sites contaminés I: Quoi de neuf? Evaluation des risques, Fribourg
Info: www.unifr.ch/environ/further_edu/edu_2002/RI213.html
7. – 11. 10. 02 Modeling of water flow and solute transport in variably saturated media, Dübendorf, Info: www.eawag.ch/events/peak/d_peak_index.html
8. 11. 02 Sites contaminés II: Enjeux juridiques et financiers pour les milieux économiques, Fribourg
Info: www.unifr.ch/environ/further_edu/edu_2002/RI213.html
21. – 26. 10. 02 Geotechnik der quartären Lockergesteine, ETHZ und Monte Verità
Info: www.ndk.ethz.ch
28. – 30. 10. 02 Berücksichtigung von Schutzmassnahmen bei der Gefahrenbeurteilung. Workshop und Exkursion, Ziegelbrücke, Bad Ragaz
Info: www.fan-info.ch/herbstkurs.html
14. 11. 02 Tunnelwassernutzung der AlpTransit Basistunnels und das Projekt Frutigen, Frutigen / Baustelle Mitholz
Info: www.geothermal-energy.ch
3. – 5. 12. 02 Chemische Problemstoffe: Neu auftauchende Umweltverunreinigungen, Dübendorf und Kastanienbaum
Info: www.eawag.ch/events/peak/d_peak_index.html
20. – 27. 3. 03 Katastrophen im Alpenraum: Gestaltung der Nachfolgenden Entwicklung, Brig, Info: www.icas.ch
23. – 27. 3. 03 Symposium: Environmental Future of Aquatic Ecosystems, Zürich
Info: www.icef.eawag.ch
27. 3. – 25. 4. 03 Formation en Intégration régionale et environnement: Risques naturels et société, Sion
2. – 4. 4. 03 International Workshop on Mountain Hydrology, Water, Soil and Rock Movements, Einsiedeln, Info: www.wsl.ch/mountainhydrology2003