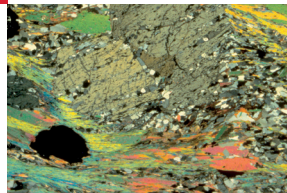




Geosciences ACTUEL

3/2007



sc | nat 

Geosciences
Platform of the Swiss Academy of Sciences

Titelbilder:

gross: Die Erdpyramiden von Euseigne in den Moränen des würmeiszeitlichen Eringergletschers (Bild: Emmanuel Reynard); klein: Dünnschliff eines metamorphen Gesteins im polarisierten Licht (Metapelite, Amphibolitfacies) (Bild: Pierre Dèzes)

Images de couverture:

grande image: Les Pyramides d'Euseigne dans les moraines du glacier d'Hérens (Würm) (Photo: Emmanuel Reynard); petite image: Lame mince d'une roche métamorphique en lumière polarisée (métapélite, faciès amphibolite) (Photo: Pierre Dèzes).

IMPRESSUM**Herausgeber:**

Geosciences, Platform of the swiss academy of sciences, SCNAT

Redaktion / Rédaction:

Edith Oosenbrug (eo), Geosciences
Pierre Dèzes (pd), Geosciences

Redaktionskomitee / Comité de rédaction:

Alex Blass (ab), Colenco AG, Baden-Dättwil
Nicole Chollet (nch), Geotest AG
Nathalie Challandes (nc), G.O.Géologie Opérationnelle S.A., Court
Danielle Decrouez (dd), Muséum d'histoire naturelle, Genève
Christian Meister (chm), Muséum d'histoire naturelle, Genève
Marcel Pfiffner (mp), Landesgeologie, Bundesamt für Landestopographie swisstopo, Wabern

Beiträge / Contributions:

Für die Nummer 4/2007 sind Beiträge bei der Redaktion bis am 10. Oktober 2007 einzureichen. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Beiträge verantwortlich.
Pour le numéro 4/2007 les contributions sont à soumettre à la rédaction avant le 10 octobre 2007. Les auteurs sont responsables du contenu de leur article.

Abonnement:

CHF 20.– pro Jahr für 4 Ausgaben / par année pour 4 éditions

Redaktionsadresse / Adresse de la rédaction:

Geosciences Actuel, ETH-Zentrum CAB F69, 8092 Zürich
Tel. 044 632 65 38, Fax 044 632 12 44
E-Mail: redaktion@geosciences.scnat.ch www.geosciences.scnat.ch

Layout / Mise en page:

Vorlage: Ines Senger, sengerinteractive, Zürich; Umsetzung: Edith Oosenbrug

Druck / Impression:

Umschlag: Vögeli AG, Langnau i.E., Inhalt: Repräsentative ETH Zürich
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Auflage / Tirage: 1900

ISSN 1662-2480

4 Editorial**6 Erlebnis Geologie / Géologie vivante**

Geologie zwischen Bärengraben und Marzili

Vom Gurten zum Könizberg

Was ist das für ein Fossil?

La Pierre Venetz – patrimoine endormi

Die Alpen im Fluss

Expérimenter dans le laboratoire souterrain

Lebendige Steinbilder im Sarganserland

Eine vertikale Zeitreise durch Luzern

Eiszeit in Richterswil

In Basel bleibt der Boden heiss

Geologie im Museum

Glänzende Augen am Tag der offenen Tür

Tunnelbau im Jura

Solothurn: Die ganze Stadt macht mit!

Instabilités de terrain en ville de Genève

Naturgewalten verstehen, Naturphänomene erleben

Der Thurgauer Erdgeschichte auf der Spur

Geheimnisvoller Untergrund in Bärschwil

Zu den Ruinen von Surlej

Mineralquellen und Bergbau in und um Schuls

Im Bergbaustollen im Val S-charl

42 Aus der Forschung / Nouvelles de la recherche

Auf den Spuren des Flimser Bergsturzes im Lag la Cauma und Lag Grond

47 Forschung und Praxis / Recherche et Applications

Hydrogeologie des Lag la Cauma, Flims (GR)

Hydrogéologie du Lag la Cauma, Flims (GR)

27 Aus der Plattform Geosciences / Nouvelles de la plate-forme Geosciences

Hochwasser und «Hydrologie Schweiz»

L'hydrologie suisse et les crues

31 Neuerscheinungen / Nouvelles publications

Restwasserkarte 1:200'000

Carte des débits résiduels en Suisse 1:200'000

Ereignisanalyse Hochwasser 2005

33 Veranstaltungen / Calendrier des manifestations

Liebe Leserin, lieber Leser

Am 1. und 2. Juni 2007 hat «Erlebnis Geologie» zum ersten mal stattgefunden. Der Anlass wurde vom Schweizerischen Geologenverband CHGEOL und der «Platform Geosciences» der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz organisiert und bildete den Schweizer Auftakt zum Internationalen Jahr des Planeten Erde 2007-2009. Er stand unter dem Patronat der Schweizerischen Kommission der UNESCO.

«Erlebnis Geologie» hat über 10'000 Besucherinnen und Besucher angezogen. Dieser Erfolg ist einerseits der Organisation durch den gleichnamigen Verein unter der Leitung von Pierre Gander zu verdanken. Noch viel aber auch allen Personen, die ihre Zeit und Energie zur Verfügung gestellt haben, um die 160 «GeoEvents» auf die Beine zu stellen. Sie haben damit ein breites Publikum in der ganzen Schweiz begeistert.

Mit dieser etwas besonderen Ausgabe des «Geosciences ACTUEL» möchten wir den Organisatorinnen und Organisatoren der «GeoEvents» die Möglichkeit bieten, auf ihre Veranstaltungen zurückzublicken. Die Beiträge auf den Seiten 6 bis 41 widerspiegeln nicht nur die Vielfalt der Anlässe, die im ganzen Land angeboten wurden. Sie zeigen auch, dass viele Leute bei sehr schlechtem Wetter bereit waren, nass zu werden, um etwas über unseren Untergrund zu erfahren.

«Erlebnis Geologie» geht weiter

Auf der Website erlebnis-geologie.ch finden Sie ausführlichere Informationen zu «Erlebnis Geologie» (Zeitungsartikel, Fotos, Dokumentationen und didaktisches Material) wie auch die Liste der Sponsoren und Organisatoren, ohne

Chères lectrices, chers lecteurs,

Les 1 et 2 juin 2007 a eu lieu la première édition de «Géologie Vivante». Initiée conjointement par l'association suisse des géologues CHGEOL et la «Platform Geosciences» de l'Académie suisse des sciences naturelles, «Géologie Vivante» fut la première manifestation à l'échelle nationale à s'inscrire dans le cadre de l'année internationale de la planète Terre 2007-2009 et a ainsi bénéficié du patronat officiel de la Commission suisse pour l'UNESCO.

Au-delà du travail de coordination réalisé par l'association éponyme sous la houlette de son président Pierre Gander, le succès de «Géologie Vivante» avec plus de 10'000 visiteurs est clairement à mettre sur le compte de l'engagement et de la motivation des personnes qui ont investi leur temps et leur énergie dans l'organisation des 160 «Géo-Événements» proposés au grand public à travers toute la Suisse.

Avec ce numéro un peu spécial de «Geosciences ACTUEL» nous avons voulu offrir à tous les organisateurs des «Géo-Événements» la possibilité de présenter une rétrospective de leur manifestation. Les articles que nous reproduisons dans les pages 6 à 41 reflètent non seulement la diversité de l'offre qui fut proposée aux quatre coins de la Suisse, mais démontrent également qu'en dépit d'une météo fort peu engageante, nombreux a été le public prêt à se mouiller pour en apprendre d'avantage sur notre sous-sol.

«Géologie Vivante» continue

Sur le site Web geologie-vivante.ch, vous trouverez de plus amples informations sur «Géologie Vivante» (articles parus dans la presse, photos, documentation,



Koordiniert das Projekt BaseCamp09: der neue Mitarbeiter der Plattform Geosciences, Elias Samankassou.

Elias Samankassou, le nouveau collaborateur de la plateforme Geosciences, va coordonner le projet BaseCamp09.

deren Unterstützung das Projekt nicht hätte realisiert werden können.

Mit der Unterstützung des Bundesamts für Landestopographie swisstopo soll in der kommenden Zeit eine Schweizerkarte «Erlebnis Geologie in der Schweiz» erstellt werden, die alle dauerhaften «GeoEvents» darstellt und beschreibt. Sie soll Ausflugsideen bieten, aber auch dazu dienen, die Anlässe der nächsten «Erlebnis Geologie»-Tage vom 4. und 5. Juni 2010 voranzukündigen.

Neuer Mitarbeiter

Ebenfalls im Rahmen des internationalen Jahres des Planeten Erde hat die «Plattform Geosciences» Verstärkung bekommen: Wir freuen uns, dass Elias Samankassou als Ko-Koordinator das Projekt BaseCamp09 wissenschaftlich begleiten wird. BaseCamp09 wird gemeinsam von der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz und der Stiftung Science & Cité initiiert. Weitere Informationen sind unter www.science-et-cite.ch/projekte/base zu finden.

Elias hat an der Universität Erlangen-Nürnberg Geologie studiert und dort 1997 auch seinen Dokortitel erlangt. Seit 2000 arbeitet er an der Universität Fribourg, seit 2003 als Privat-Dozent.

Pierre Dèzes

matériel didactique), ainsi que la liste de tous les sponsors et organisations avec le soutien desquels ce projet a été rendu possible.

Une carte nationale «Géologie Vivante en Suisse» est en cours de réalisation grâce au généreux soutien de swisstopo. Celle-ci représentera les emplacements et la description de tous les Géo-Événements permanents et servira de base pour des idées d'excursions, ainsi que d'annonce pour la prochaine édition de Géologie Vivante agendée pour les 4 et 5 juin 2010.

Nouveau collaborateur

Toujours dans le cadre de l'année internationale de la planète Terre, la «Plattform Geosciences» a le plaisir de vous annoncer qu'elle a engagé Elias Samankassou comme coordinateur de la partie scientifique du projet BaseCamp09, initié conjointement par l'Académie suisse des sciences naturelles et la fondation Science & Cité (www.science-et-cite.ch/projekte/base).

Elias a fait ses études de géologie à l'Université d'Erlangen-Nürnberg, où il a obtenu son doctorat en 1997. Depuis 2000, Il travaille à l'Université de Fribourg où il est Privat-Dozent depuis 2003.

Pierre Dèzes

Geologie zwischen Bärengraben und Marzili

Was bedeutet die Geologie für den neuen Bärenpark? Welche Naturgefahren bedrohen die Stadt? Wo kommt das Berner Trinkwasser her? Ein geologischer Spaziergang in Bern zog über 100 Interessierte an und gab Antwort auf diese Fragen.

UELI GRUNER

Eine geologische Exkursion hat prima vista immer etwas Verstaubtes. Mit einer Präsentation einer uralten, leblosen Materie lockt man doch keinen Hund hinter dem Ofen hervor, schon gar nicht bei «Hudelwetter»! Das war schon in meiner Gymnasialzeit so, und daran wird sich wohl, so war zu vermuten, bis heute nicht viel geändert haben.

Nun, am Freitag, 1. Juni 2007, war alles ganz anders: Rund 110 Personen standen am Treffpunkt des geologischen Spaziergangs, und dies bei strömendem Regen. Was war der Grund, dass so viele Leute durch das Thema angesprochen wurden (obschon wohl nicht Wenige zu Hause am «Schärme» blieben)?

Ein Blick in den Berner Untergrund

Der geologische Spaziergang wurde von der alt eingessenen Berner Firma Kellerhals + Haefeli AG organisiert. Er stand unter einem Motto, das Assoziationen auslösen sollte: «Berner Untergrund: vielseitig, vielschichtig, vielfältig.» Oder etwas salopper ausgedrückt: «Erleben Sie, wo und wie die Berner Geologen im Untergrund tätig sind.»

Diese Assoziationen wurden im Internet mit dem Hinweis auf optische Attraktionen (Tropfsteinhöhle im Molassefels), sichtbare Baustellen (Unterquerung der Aare mit einer Leitung) oder

auf konkrete Vorhaben und Projekte genährt, welche in der Stadt Bern eine politische oder gesellschaftliche Bedeutung haben und somit ein gewisses Identifizierungspotenzial aufweisen: Zum Beispiel die Hochwasserschutzmassnahmen im Mattequartier, die Bedeutung der Geologie für den neuen Bärenpark, das Thema Naturgefahren in der Stadt Bern, das Gaswerkareal Marzili mit seinem verschmutzten Untergrund, usw.

Zudem wurden Demonstrationen von modernen Messgeräten angekündigt, was eine gewisse Abwechslung in Aussicht stellte. Nach der (riechbaren) Besichtigung des verschmutzten Grundwassers im Gaswerkareal wurde als Abschluss der Veranstaltung ein Test mit erfrischem Berner Trinkwasser versprochen.

Randbedingungen

Ein paar Eckpunkte der Veranstaltung:

- Bei den meisten Vorhaben und Projekten, die gezeigt wurden, ist die Stadt Bern Bauherrin (Tiefbauamt, Energie Wasser Bern ewb): Diese beiden Stellen übernahmen auch das Patronat der Veranstaltung.
- Die einzelnen Themen und Erläuterungen wurden auf grossen, eigens erstellten Plakaten visualisiert.
- Neben dem Internetauftritt des Vereins «Erlebnis Geologie» wurde



Im strömenden Regen warteten die zahlreichen Exkursionsteilnehmer auf den Start der Tour durch Bern (oben). Am Schluss wars trockener: beim Trinkwassertest im ewb-Gebäude auf dem Gaswerkareal (rechts). (Bilder: Reto Wagner)



auch auf der firmeneigenen Webseite auf die Veranstaltung hingewiesen, und zwar mit einer kleinen Fotoshow der wichtigsten Besichtigungspunkte. Zudem wurden zwei kleinere Inserate im Stadtanzeiger geschaltet.

- Vom Büro Kellerhals + Haefeli AG waren verschiedene Fachspezialisten an der Führung beteiligt.
- Der Trinkwassertest konnte am «Schärme» in einem ewb-Gebäude durchgeführt werden.
- Eine Anmeldung war nicht erforderlich.

Nachfrage für weitere Exkursionen

Auch wenn der Spaziergang bei strömendem Regen stattfand (was die Geräuschkulisse hoch hielt und Anforderungen an die Stimme der Vortragenden stellte), war die Stimmung bei den Anwesenden sehr gut. Wir

erhielten Anfragen, den gleichen Spaziergang auch für weitere Gruppen durchzuführen. Wer sich zu einem geologischen Spaziergang entschied, war offenbar nicht allein durch eine Sympathie zur Geologie motiviert, sondern interessierte sich gezielt für ein Thema oder war auf irgendeine Weise davon betroffen.

Eine zukünftige Exkursion im städtischen Gebiet würden wir erneut ohne Anmeldung durchführen. Jedoch würden wir die Exkursionsschar von Anfang an zerteilen; das heisst, auch die Plakate mit den Erläuterungen müssten im Doppel vorbereitet werden.

Ueli Gruner
Kellerhals + Haefeli AG, Kapellenstrasse 22,
3011 Bern
ueli.gruner@k-h.ch
www.k-h.ch

Vom Gurten zum Könizberg

Den Untergrund von Köniz entdecken konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der geologischen Exkursion im Spiegel bei Bern. Manch einer entdeckte ganz neue Seiten seines Wohnorts.

MARION GEISTER-FRANTZ

Wie ist die Landschaft entstanden, in der wir leben? Welchen Hinweis geben die Fossilien auf das Ablagerungsmilieu der Gesteinsschichten im heutigen Köniz? Durch welche Schichten fliesst das Grundwasser, bevor es als Quelle zu Tage tritt? Wie ist der Untergrund unter meinem Haus aufgebaut, und könnte man dort Erdwärmesonden installieren, um mein Haus zu heizen? Diese Fragen sollten die 25 Personen beantworten können, die am 1. Juni 2007 im Spiegel trotz regnerischem Wetter an der dreistündigen geologischen Exkursion teilnahmen.

Steinbrüche und Findlinge

Wir besuchten zuerst den Steinbruch am Gurten im Berner Sandstein, der zur Oberen Meeresmolasse gehört. Es folgte der Steinbruch der Unteren Süswassermolasse im Komturenwald des Könizberges sowie eine nahegelegene Grube mit Lockermaterial (Moräne der Würmeiszeit). Zum Schluss schauten wir uns zwei Findlinge in Köniz-Buchssee an. Zwischen Spiegel und Könizbergwald benutzten wir den öffentlichen Verkehr.

Die Gruppe erhielt Informationen über den geologischen Aufbau des Untergrunds von Köniz und über die Bedeutung des Berner Sandsteins als Baustein für die Stadt Bern, neue Erdwärmesonden für zwei Mehrfamilienhäuser am Mösliweg in Köniz und

über Quellwasser im Komturenwald. Ausserdem haben wir an einer Quelle eine Wasserprobe entnommen und am nächsten Tag am Geologischen Institut der Universität Bern untersuchen lassen (ein weiteres Angebot im Rahmen von «Erlebnis Geologie»). Besonderes Interesse und Erstaunen erweckte ein geschliffener Block von Berner Sandstein mit einem etwa 15 Zentimeter langen Stück fossilen Holzes.

Die Teilnehmenden kamen aus allen Alters- und Berufsschichten: Unter den Besuchern waren zum Beispiel die Vorsteherin der Direktion Umwelt und Landschaft der Gemeinde Köniz und eine Parlamentarierin von Köniz, aber auch eine Lehrerin, ein Geologe und Wissenschaftsjournalist, Geographinnen sowie interessierte Anwohner. Sie haben sich begeistern können für die Geologie und ihren Einfluss in unserem Alltag. So sagte eine Teilnehmerin zum Schluss: «Ich habe zum ersten Mal in meinem Leben eine Schicht mit dem Hammer angeschlagen!» Eine andere meinte: «Ich wohne schon so lange hier und kenne diese Kiesgrube nicht. Ich wusste nicht, was sie mir alles über die Geschichte der Gletscher in Bern verrät!»

Marion Geister-Frantz, Geologin
Lilienweg 67, 3098 Köniz
Tel. 031 971 94 45
geistermarion@yahoo.fr



Was liegt denn da? – Ein Gletscherfindling in Köniz-Buchsee (oben).
Einmal mit einem Hammer auf eine Schicht schlagen: Berner Sandstein im Steinbruch am Gurten (unten).
(Bilder: Stephanie Staub)



Was ist das für ein Fossil?

Gleich in mehreren Museen konnten Interessierte ihre Fossilien bestimmen lassen. Das Angebot stiess nur auf mässiges Interesse.

URSULA MENKVELD-GFELLER



Nicht Teil der SPG-Aktion – aber auch am Zürcher Bellevue konnte man Fossilien und andere Gesteine bestimmen lassen. Mitarbeitende des Geologischen Instituts der ETH Zürich gaben Auskunft. (Bild: Edith Oosenbrug)

Die Schweizerische Paläontologische Gesellschaft (SPG) hat in Zusammenarbeit mit lokalen Museen (Naturmuseum Solothurn, Museum zu Allerheiligen Schaffhausen, Naturhistorisches Museum Bern, Naturmuseum St. Gallen, Musée d'histoire naturelle Genève) die Bestimmung von Fossilien ermöglicht. Besucherinnen und Besucher wurden aufgefordert, ihre fossilen Schätze vorbeizubringen. Die Bestimmungsstände an den Museen waren entweder durch Fachleute betreut, oder das Fossil konnte, mit einem Formular versehen, in eine Art Postfach hinterlegt werden.

Material für die Museen

Für diese Aktion hat der Vorstand der SPG Dokumente verfasst wie beispielsweise Poster zu den Themen «Fossilbestimmung an Erlebnis Geologie», «Die SPG stellt sich vor» und «Was ist Paläontologie?», jeweils in Deutsch und Französisch. Auch das Formular zur Anmeldung von Neumitgliedern wurde aktualisiert. Diese Unterlagen und verschiedene Utensilien, wie zum Beispiel Plastiktüten, wurden den Museen zugeschickt. Der Personalaufwand wurde von den Museen übernommen.

Eine ernüchternde Bilanz

Die Bilanz der Aktion ist ernüchternd. Nur wenige Besucher haben vom Angebot Gebrauch gemacht. Die Gesellschaft kann dank dieses Events nur einen Neueintritt verbuchen.

Werbung für diese Aktion wurde gemacht auf den Websites der SPG und des Vereins «Erlebnis Geologie» sowie in den Programmflyern der verschiedenen Museen. Ob das mangelnde Interesse mit fehlender Werbung zu begründen ist? Oder damit, dass es in einzelnen Museen jederzeit möglich ist, Fossilien zum Bestimmen vorbeizubringen?

Ursula Menkveld-Gfeller, Präsidentin der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft SPG
menkveld@nmbe.ch
<http://spg.scnatweb.ch>

La Pierre Venetz – patrimoine endormi

En savoir plus sur la valeur culturelle des blocs erratiques en Valais ... Une visite à la Pierre Venetz sur la colline de Valère à Sion.

RALPH LUGON

Une vingtaine de personnes ont répondu à l'appel lancé dans le Nouvelliste pour une visite d'une heure à la Pierre Venetz, un bloc erratique perché en équilibre sur la colline de Valère à Sion. Le but de la visite était d'illustrer l'intérêt culturel et scientifique du site.

Légendes et histoires

En effet, les blocs erratiques, les marmites glaciaires et certaines moraines, sont des objets particulièrement intéressants, en raison de la fascination et des usages multiples qu'ils ont suscités: légendes ou «histoires» associées aux blocs erratiques, utilisation de ces pierres comme matériaux de construction, importance pour l'histoire des sciences, etc. C'est pourquoi l'excursion proposait une redécouverte de ce «patrimoine endormi» en le considérant d'abord comme un élément de notre patrimoine culturel.

Un riche héritage

Comment conserver et transmettre la mémoire de ce riche héritage? La manifestation «Géologie vivante» a permis d'éveiller l'intérêt des musées cantonaux. Durant l'été, en marge de l'exposition «Glaciers sous serre», une médiatrice des musées cantonaux a ainsi organisé des visites à la Pierre Venetz pour les enfants.

Le Service de la culture du canton, qui élabore actuellement un projet

«de parc et musée d'histoire culturelle valaisanne sur les collines de Valère et de Tourbillon» a décidé d'organiser un cours sur la valeur patrimoniale de ce bloc erratique destiné aux guides touristiques de la ville de Sion. Ceux qui le souhaiteront pourront ainsi intégrer la visite du bloc dans leur circuit.

Éducation et tourisme

Grâce à la manifestation «Géologie vivante», la valorisation éducative et touristique de la Pierre Venetz est ainsi bien amorcée.

Pour ceux qui souhaitent en savoir plus sur la valeur culturelle des géotopes glaciaires valaisans, vous pouvez commander l'article suivant auprès de ralph.lugon@iukb.ch:

Lugon Ralph, Pralong Jean-Pierre, Reynard Emmanuel (2006). Patrimoine culturel et géomorphologie: le cas valaisan de quelques blocs erratiques, d'une marmite glaciaire et d'une moraine, Bulletin de la Murithienne 124, 73-87.

Ralph Lugon
Institut Universitaire Kurt Bösch, Case postale 4176,
1950 Sion 4
Tél. 027 205 73 16, Fax 027 205 73 01
ralph.lugon@iukb.ch

Die Alpen im Fluss

Wer hat nicht schon auf einer Kiesbank in einem Fluss gespielt und die vielfarbigen Steine bewundert? Eine kleine Gruppe Interessierter ging dem Geröll der Kleinen Emme nach.

ROY FREEMAN

Nach einigen regnerischen Tagen führte die Kleine Emme am 2. Juni 2007, dem vorgesehenen Termin des Geo-Events «Die Alpen im Fluss», zu viel Wasser für eine sichere Durchführung der Exkursion. Da sich nur wenige Teilnehmer für diesen Anlass angemeldet hatten, war es jedoch möglich, einen gemeinsamen Ersatztermin zu finden. Zum Glück spielte das Wetter dann am 24. Juni mit, und wir konnten zur Erkundung der Flusslandschaft aufbrechen.

Im Geröll die Fliessrichtung bestimmen

Nach einer Einführung in die Gesteinstypen, die wir im Flussbett fin-

den können, haben wir uns auf den Weg zur Kleinen Emme bei Wolhusen (Abb. unten) gemacht. Dort untersuchten wir das Geröll im Fluss und erörterten die Geschichte der einzelnen Gesteine. Es blieb auch Zeit für ein gemütliches Picknick, bevor wir zum zweiten Aufschluss bei Schachen (Abb. nächste Seite) gingen. Dort lässt sich aufgrund der Orientierung des Gerölls die frühere Fliessrichtung der Kleinen Emme besonders gut nachvollziehen.

Dass die Teilnehmergruppe nur klein war, hatte durchaus seine Vorteile: So stand genügend Zeit und Raum zur Verfügung für ausführliche Diskussi-



onen über die Molasse, die Geschichte der Alpen, über Grundwasser, die Kleine Emme als Landschaftsgestalterin und weiteren Themen.

Auch für Laien interessant

Die Idee dieser Exkursion war einfach und leicht realisierbar; der Anlass war für die Teilnehmenden sehr lehrreich. Es hat sich auch gezeigt, dass sich diese Art von Exkursion durchaus für Leute ganz verschiedener Hintergründe und Interessen eignet.

Bereits weitere Exkursionen in Planung

Aufgrund dieser positiven Erfahrung ist am 15. Juli eine weitere Exkursion über die Molasse «Rotsee-Rigi» durchgeführt worden. Ausserdem habe ich die Website www.naturprozesse.ch erstellt, auf der noch andere Möglichkeiten für geologische Exkursionen zu finden sind. Eine weitere Exkursion unter

dem Motto «Die Alpen im Fluss» wird am 2. September 2007 an der Sihl im Sihlwald stattfinden. Diesmal soll der Anlass speziell auf Familien ausgerichtet sein.

Ganz sicher wird bei der nächsten Durchführung von «Erlebnis Geologie» wieder ein GeoEvent «Die Alpen im Fluss» angeboten werden. Im Vorfeld wäre dabei eine bessere und breiter gestreute Medienarbeit wichtig, damit mehr interessierte Leute auf das Angebot aufmerksam werden.

Roy Freeman
Thorenbergmatte 8, 6014 Littau
roy.freeman@swissonline.ch
www.naturprozesse.ch

Spuren lesen im Flussbett: an der Kleinen Emme bei Wolhusen (links) und bei Schachen (rechts).
(Bilder: Roy Freeman)



Expérimenter dans le laboratoire souterrain

Dans le canton de Jura, 345 personnes environ ont visité le Laboratoire souterrain du Mont-Terri. Les géologues ont informé sur le phénomène karstique et sur la radioactivité naturelle et artificielle. Enfants et adultes pouvaient se livrer à leurs propres expérimentations.

HÉLÈNE THEURILLAT-MOLL

Le laboratoire souterrain du Mont-Terri, accessible depuis la galerie de sécurité du tunnel de l'A16, est situé à 300 m sous le sommet. Le vendredi 1er juin les classes des écoles jurassiennes ont eu l'occasion de s'informer sur les recherches internationales en rapport avec la gestion des déchets radioactifs menées depuis 1996. La même possibilité était offert au grand public le samedi.

Le laboratoire souterrain du Mont Terri, dirigé et exploité par l'Office fédéral de la topographie (swisstopo), est utilisé à des fins de recherches exclusivement. Il est en effet strictement interdit d'y stocker des déchets radioactifs, même temporairement, selon la volonté du canton du Jura, propriétaire du site. Douze organisations internationales sont partenaires de cet important projet.

Des visiteurs attentifs

Ces deux journées d'information ont rempli leur mission puisque douze classes jurassiennes sont descendues dans les entrailles du Mont-Terri et ont écouté avec curiosité les explications des guides. Les expériences simples auxquelles les enfants ont été confrontés ont suscité une foule de questions et de commentaires.

Etonnés par la longueur des galeries – plus de 300 m pour le laboratoire – les élèves et le public ont participé avec in-

térêt à ces excursions exceptionnelles et didactiques. Nos géologues avaient en effet préparé des postes instructifs et des expériences démonstratives pour expliquer ludiquement des phénomènes naturels tel que l'omniprésence de la radioactivité dans notre vie quotidienne, la circulation de l'eau dans les couches karstiques du Jura ou encore en testant «in vivo» la nature de l'argile.

Au contact de nos professionnels passionnés et accueillants, le grand public s'est montré réactif, comme Cyril, 18 ans: «Je n'aurais jamais pensé qu'il y avait un tel laboratoire ici dans le Jura. J'ai pu me rendre compte de tout ce qui est entrepris pour trouver des solutions au stockage des déchets radioactifs dans le monde. Les explications de notre guide étaient complètes et personnalisées, j'ai beaucoup appris, notamment sur les roches et l'histoire de leur formation à travers le temps».

Un monde insoupçonné

Parmi les visiteurs scolaires, la classe de 6e année primaire de Bernard Raeber de Boncourt a suivi cette leçon d'environnement pas comme les autres avec le même engouement. «J'avais des idées fausses sur la radioactivité. Je n'imaginais pas non plus qu'il y avait tout ça à côté du tunnel de l'autoroute! Je croyais aussi que les fours à chaux



(En haut) A l'aide d'une expérience d'écoulement, Urs Eichenberger de l'ISSKA démontre aux classes d'école comment un karst fonctionne. Les élèves mettent la main à la pâte.

(A droite) Les élèves ont pu prélever eux-mêmes des échantillons d'argiles à Opalinus. Trempée dans l'eau, l'argile solide devient plastique et peut être modelée! Les élèves enthousiasmés emportent les échantillons dans des sacs plastiques afin de poursuivre leurs expériences à la maison.

(Photos: Thierry Theurillat)

étaient des fours... «à chaud»! En tout cas la visite était intéressante et les explications étaient très claires, même si parfois c'était un peu long», explique Manolie dans un sourire.

Les quelques 160 écoliers qui ont visité le laboratoire du Mont-Terri sont repartis avec des noms étranges et mystérieux plein la tête et quelques échantillons dans leur sac à dos, pour mieux se souvenir de la richesse et de l'importance de la géologie dans notre vie quotidienne.

Une visite qui a également satisfait les organisateurs de ces journées lesquels ont réussi à transmettre leur passion et peut-être suscité des vocations ...



Laboratoire souterrain du Mont-Terri
 c/o Institut Géotechnique SA, Fabrique de Chaux 65,
 2882 St-Ursanne
 Christoph Nussbaum
 Tél. 032 461 20 40, Fax 032 461 20 42
 christophe.nussbaum@geo-online.com
 www.mont-terri.ch

Paul Bossart, directeur projet Mont Terri
 swisstopo, office fédérale de topographie
 paul.bossart@swisstopo.ch

Lebendige Steinbilder im Sarganserland

Keiner zu klein, ein Künstler zu sein – nach dem Motto fand am 2. Juni 2007 im Museum Sarganserland auf Schloss Sargans ein Bastelmorgen für Kinder statt. Im Zentrum standen fünfzehn einheimische Steine, aus denen ansprechende Bilder entstanden.

MATHIAS BUGG



Basteln mit Steinen aus der Nachbarschaft.
(Bild: Mathias Bugg)

Die Vielfalt an Farben und Formen einheimischer Gesteine ist auf dem begrenzten Raum des GeoPark-Gebietes Sarganserland und Glarnerland gross: Braune und graue, grüne und bläuliche Steine können nur wenige Kilometer auseinander, teilweise sogar unmittelbar anstossend, gefunden werden. Das Museum ist selbst auch so genannte «GeoStätte». So regte der einheimische Geologe David Imper an, für das Projekt «Erlebnis Geologie» einen Bastelmorgen mit Kindern zu organisieren. Er beschaffte das Basismaterial, die Steine – und zwar in drei Formen: als Pulver, als fein gebrochene Steinchen und als Kies.

Für die bunte Kinderschar vom Vorschul- bis ins Oberstufenalter war es denn auch eindrücklich, mit Steinen zu arbeiten, die man quasi vor der eigenen Haustüre finden kann. Fünfzehn einheimische Sorten standen bereit, vom Alpenkalk des Gonzens bis zum bekannten rötlichen Verrucano aus Mels oder Flums.

Steine, Kies und Steinmehl auf Papier

Der Rahmen war damit gegeben, die Museumsleute konnten den Kindern und Jugendlichen Anleitung zum kreativen Umgang mit den Steinen geben. Die Steine fanden mit Leim ihren Platz, für das Fixieren der fein gemahlene Steinpigmente wurde ein Bindemittel benötigt. Entweder mit Hilfe von Malzbier oder Eitempera (einer Mischung aus Eigelb, Leinöl und Wasser) wurden die fein gemahlene Steine aufgetragen. Dabei konnte durchaus auch experimentiert werden: Steine kann man mischen, mit dem Pinsel oder Finger malen, zu Formen gruppieren oder auch gegenständlich variieren. Die Freude über die gelungenen Werke stand den kleinen Künstlerinnen und Künstlern denn auch ins Gesicht geschrieben.

Museum Sarganserland, Schloss Sargans,
7320 Sargans
Tel. 081 723 65 69
museum.sarganserland@bluemail.ch
www.pizol.ch/sargans

Eine vertikale Zeitreise durch Luzern

Was sich im Untergrund einer Stadt befindet, lässt sich mit einer Kernbohrung herausfinden. Bei der Bohrung auf dem Kurplatz in Luzern kamen Kieselsteine, Porzellanscherben aber auch unerwartete Sandschichten zum Vorschein.

FRANZ SCHENKER

Das Kernbohrgerät der Gebrüder Mengis AG war am 1. und 2. Juni auf einem der schönsten Plätze Luzerns in Betrieb: an der Seepromenade zwischen Platanen und dem Kurpavillon. 22.7 Meter tief drangen Bohrmeister Hirtenfelder und sein Gehilfe Frank aus Jena in den Untergrund vor. Für die Zuschauer und auch die anwesenden Fachleute dauerte es immer zu lange, bis die beiden einen weiteren Bohrkern herauszogen und ihn langsam aus dem Kernrohr klopfen und pressten.

Ziegelsteine und Porzellanscherben

Die ersten Bohrkern kommen aus den Schichten mit den künstlichen Auffüllungen des Seeufers. Gut sichtbar ist

dies an den Ziegelbruchstücken, den handgeschmiedeten Nägeln und den Porzellanscherben, die darin enthalten sind. Die Kinder freuen sich, dass sie die aus dem Kern geklaubten, glänzenden Porzellanscherben behalten dürfen. Zuerst müssen sie sich aber gedulden, bis die Archäologen an ihrem Stand die Fundstücke begutachtet und zeitlich eingeschätzt haben.

Sand kommt zum Vorschein

Bei sieben Metern Tiefe sind wir aus den Auffüllungen raus und es folgen die tiefer gelegenen Seesedimente. Flavio Anselmetti und Andy Lancini schneiden mit dem Messer den Kern auf und zum Vorschein kommen Schnecken-

Was kommt denn da aus dem Untergrund? Geologen am Werk bei der Kernbohrung am Kurplatz in Luzern (Bild: Franz Schenker)



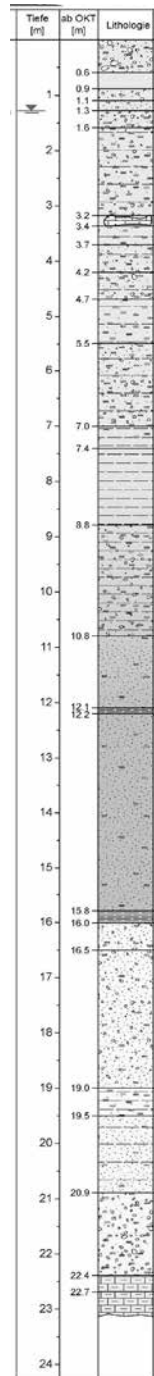
schalen. Sie erklären, dass die hellen Schichten im Bohrkern im Winter und die dunklen im Sommer entstanden sind. Dann folgen anstelle der erwarteten Torfschichten fünf Meter saubere Sande.

Geologische Diskussionen entwickeln sich zwischen den Experten, die Besucher schauen amüsiert zu. Viel zu karbonatreich seien diese Schichten für eine Deltaschüttung aus der Molasse. Der Sand müsse vom Pilatus her eingeschwemmt worden sein, vermutlich mit dem Krienbach. Beim Transport durch den See muss der Sand dann gewaschen und sortiert worden sein.

Mini-Findlinge zum Mitnehmen

Bei 16 Metern Tiefe beginnt das Bohrgerät zu quietschen. Vermutlich wegen der Steine der Moräne, die jetzt erreicht wird. Hans Wyss, seit wohl mehr als 40 Jahren Mitglied der Naturforschenden Gesellschaft, entnimmt mit einem Spachtel die Steine aus dem Kern und verschwindet.

Zehn Minuten später legt er die im Springbrunnen gewaschenen Mini-Findlinge zurück auf den Kern. «Darf man die mitnehmen?» wird vorsichtig gefragt. «Selbstverständlich!» Und so wandern die zerkratzten Kiesel- und Schrottenkalksteinchen, die Granit- und Gneissstücke in Jacken-, Hosen- und Handschen.



Die Entstehungsgeschichte in Bildern

Aber wie sollen diese Funde nun alle eingeordnet werden? Um den Besuchern den Zusammenhang zwischen Bohrkern und seiner Entstehungsgeschichte zu visualisieren, wurde der Kern auf einem speziell konstruierten 20 Meter langen Steg ausgelegt, dessen Lauffläche aus einer zusammenhängenden Abfolge von Bildern der verschiedenen Epochen bestand.

Auf diese Weise sahen die Besucher beim Abschreiten des Bohrkerns Bilder vom Aufschütten des Seeufers, von der das sumpfige Ufergebiet querenden Hofbrücke, der Anlegestelle der Transportboote und der Hafnerwerkstätte, aber auch das Holzlager der Flösser, die Ziegelei, eine paläolithische Ufersiedlung, die Ablagerung der See- und Deltasedimente, die Vergletscherung und das Molassemeer.

Ohne Sponsoren wäre unser GeoEvent nicht möglich gewesen: Naturforschende Gesellschaft Luzern; Gebrüder Mengis AG, Bohrungen; LAWIL Gerüstebau AG. Wir danken auch Jürg Manser und Ebbe Nielsen, Kantonsarchäologie Luzern; Flavio Anselmetti, Limnogeologie ETH Zürich; Heinz Horat, Historisches Museum Luzern; Stefan Herfort, Natur- und Landschaftsschutz Stadt Luzern; Ruth Schürmann, grafische Gestaltung; Urs Steiger, Pressearbeit.

Franz Schenker
Schenker Körner + Partner GmbH,
Büttenenhalde 42, 6006 Luzern
www.fsgeolog.ch

Geologisches Profil der Kehrbohrung in Luzern
(Bild: Andy Lancini)

Eiszeit in Richterswil

Die Ausstellung auf dem Richterswiler Dorfplatz, die Exkursionen in die Umgebung sowie eine Broschüre waren ein voller Erfolg: Trotz des regnerischen Wetters interessierten sich viele Besucherinnen und Besucher für die Herkunft des Grundwassers und die Entstehung der Landschaft zwischen Zürichsee und Sihltal.

WERNER BLÜM

Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) präsentierte am 1. und 2. Juni 2007 die Resultate einer hydrogeologischen Untersuchungskampagne im südlichsten Kantonsteil. An einer Ausstellung im Dorfkern von Richterswil wurden die Grundwasservorkommen und die Entstehung der Landschaft zwischen dem Zürichsee bei Richterswil und dem Sihltal der Bevölkerung vorgestellt. Zehn Exkursionen (mit insgesamt 243 Teilnehmern) und die 32-seitige Broschüre «Ur-Sihl und Richterswiler Gletschertal» ergänzten das Angebot.

In der Ausstellung wurden 16 verschiedene Findlinge gezeigt und deren Her-

kunft beschrieben. Kies, Moräne und Seetone wurden als häufigste Lockergesteine vorgestellt und durften von den Besuchern angefasst und geknetet werden.

Mammutzähne und gratis Glacé

Eine besondere Attraktion war der drei Meter hohe, 300 Jahre alte Richterswiler Baumbrunnen, ein ehemals über einen Arteser aufgestellter, ausgehöhlter Weisstannenstamm. Spezielles Interesse fanden das Replikat eines Mammut-Stosszahns, ein Mammut-Backenzahn sowie sibirisches Mammuthaar. Passend zum Thema wurde gratis Gletscher-Glacé abgegeben.

Eine bunte Findlings-Sammlung und das Replikat eines Mammut-Stosszahns: Überreste aus der Richterswiler Eiszeit an der aufwändig gestalteten Ausstellung des AWEL (Bilder: Brigitt Gander).





Für einmal ist «Dräckle» erlaubt! Anschauungsmaterial nicht nur für Kinder. (Bilder: Werner Blüm)

An den zweistündigen Exkursionen wurden die Teilnehmer mit dem Car zu den vier Lokalitäten gefahren. Beim Halt an einem intakten, 350-jährigen Ziehbrunnen konnte aus 26 Metern Tiefe Grundwasser zu Tage gefördert und gekostet werden.

Die von einem Graphiker gestaltete Broschüre wurde in hoher Auflage gedruckt und gratis abgegeben. Schulhäuser und Geologiebüros im Kanton Zürich bekamen die Broschüren zugestellt.

«Eiszeit in Richterswil» hatte einen grossen Erfolg, wie die vielen positiven Rückmeldungen zeigen. Es konnten bereits mehrere Exkursionen für Schulklassen abgemacht werden. Die Exkursionsteilnehmer waren interessiert zu erfahren, wo unser Grundwasser eigentlich herkommt und wie es geschützt werden kann.

Wichtig war uns vor allem, das AWEL mit seinen vielfältigen Leistungen für den Grund- und Gewässerschutz der Bevölkerung bekannt zu machen. Dies ist uns sicher gelungen.

Durch «Erlebnis Geologie» auf die Idee gekommen

«Erlebnis Geologie» hat uns auf die Idee gebracht, die Resultate unserer Grund-

wasseruntersuchungen mit einer Ausstellung, Exkursionen und einer Broschüre zu präsentieren. Ursprünglich hatten wir nur vorgehabt, einen Untersuchungsbericht zu verfassen und diesen den Gemeindebehörden zu verteilen.

Eigene Werbung war nötig

Unsere eigene Werbung in der lokalen Presse und das Verteilen von Flyern führte dazu, dass die zehn Exkursionen ausgebucht waren. Die Website von «Erlebnis Geologie» hat dazu allerdings nur wenig beitragen können.

Ausstellung, Exkursionen und Erarbeitung der Broschüre waren mit einem erheblichen personellen und finanziellen Aufwand verbunden. Die Realisierung war nur dank der grosszügigen Unterstützung des AWEL-Amtschefs möglich. Da Ausstellungen eher nicht zu den Kernaufgaben eines kantonalen Gewässerschutzamtes zählen, können wir den Event in drei Jahren nicht in der gleichen Form wiederholen.

Werner Blüm
Baudirektion Kanton Zürich
AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abteilung Gewässerschutz
Weinbergstr. 17, Postfach, 8090 Zürich
Tel. 043 259 32 71, Fax 043 259 54 51
werner.bluem@bd.zh.ch

In Basel bleibt der Boden heiss

Die Geothermie bleibt ein brisantes Thema in Basel. Und die Bevölkerung ist interessiert. Der Geologe Peter Burri informierte an einem Vortrag an der Universität Basel.

MARIO STUDER

Peter Burri, Präsident der Schweizerischen Vereinigung von Petrolgeologen und -Ingenieuren, orientierte am 30. Mai 2007 auf Einladung der Naturforschenden Gesellschaft in Basel und Baselland über das Projekt Deep Heat Mining Bohrung Basel-1.

Über 180 Personen folgten dem Vortrag in Basel. Burris Ausführungen beruhen auf langer Expertise in der Erdölindustrie, wo die Technik des Einpressens von Wasser zur Klüfterweiterung und Erhöhung der Durchlässigkeit in den produzierenden Reservoirs seit langem routinemässig angewandt wird. Die induzierte Seismizität wird mit sensiblen Messinstrumenten registriert, um ein dreidimensionales Bild des geschaffenen Reservoirs im Untergrund zu erhalten.

In Basel musste die Stimulation nach einem Drittel der Zeit wegen des Auftretens von grösseren Erschütterungen, welche die Bevölkerung erschreckten, abgebrochen werden. Als Folge davon ist das durchlässige Volumen vermutlich jetzt noch zu klein für eine kommerzielle Nutzung und Stromerzeugung. Burri legte dar, dass die Projektbetreiber keine ernsthaften Fehler begangen haben, obwohl man nicht mit Erschütterungen dieser Intensität gerechnet hatte. Unzulänglichkeiten habe es aber in der Kommunikation gegeben.

Trotz vieler Erkenntnisse aus den Messungen der gut überwachten Bohrung

Basel-1 sind weitere technische und geologische Abklärungen notwendig. Burri betonte, dass man gerade in der Schweiz auf die Tiefen-Geothermie nicht verzichten könne, dass aber zur Erforschung des enormen Potenzials viel grössere Anstrengungen nötig seien – Burri sprach von einer «Energie-NEAT». Er zeigte auch alternative Methoden der Erschliessung auf, mit denen in Zukunft eine zu starke Seismizität vermieden werden könnte.

Mehr Forschung ist nötig

Um über die Zukunft des Projektes zu entscheiden, werden die Behörden eine Risikoanalyse in Auftrag geben. Das benötigte Wissen muss zum Teil aus der Industrie und dem Ausland kommen, aber gute Kenntnisse der geologischen Gegebenheiten in der Region sind unverzichtbar. Burri versteht deshalb nicht, dass gerade jetzt die Forschung und Lehre der Erdwissenschaften an der Uni Basel einem Sparprogramm zum Opfer fallen sollen. Basel braucht auch in Zukunft die Erforschung seines Untergrundes – nicht nur für die Geothermie. Die Diskussion zeigte das grosse Interesse am Thema, und dass die Bevölkerung dem Projekt trotz der aufgetretenen Beben noch viel Sympathie entgegen bringt.

Eine Videoaufnahme des Vortrags wird auf www.ngib.ch veröffentlicht werden.

Mario Studer, Präsident der Naturforschenden Gesellschaft Baselland, safetydata@bluewin.ch
Naturforschende Gesellschaft in Basel: www.ngib.ch
Naturforschende Gesellschaft Baselland: www.ngbl.ch

Geologie im Museum

Vom schlechten Wetter profitiert haben die Veranstalter von Aktionen in den Museen. Besucherinnen und Besucher des Naturhistorischen Museums Bern suchten selbst nach Fossilien oder lauschten den Erklärungen von Experten im Trockenen.

BEDA HOFMANN, URSULA MENKVELD-GFELLER

Viele tausend Steine liegen im Naturhistorischen Museum: Versteinerte Lebewesen, Mineralien und Gesteine. Sie stammen aus dem Kanton Bern, aus Australien und einige sogar vom Mond. Jeder dieser Steine hat seine eigene, abenteuerliche Geschichte. Diese Steine zum Sprechen zu bringen, war Ziel der Aktivitäten am Naturhistorischen Museum Bern.

Selbst nach Fossilien suchen

Die Hauptattraktion war die Klopfstelle vor dem Museum: In einem Riesenhaufen (7 Tonnen!) von 185 Millionen Jahre altem Ölschiefer aus dem deutschen Dormettingen suchten Jung und Alt mit Hammer und Meissel selber nach Zeugen von vergangenem Leben. Viele Ammoniten, Belemniten und Muscheln wurden gefunden und so Ölschiefer kiloweise mit nach Hause transportiert. Einige stolze Finder brachten ihre Funde zur fachkundigen Präparation ins Fossilienpräparatorium und anschliessend an den Bestimmungsstand.

Kurzführungen liessen spezielle Objekte zu Wort kommen: Ein Krokodil aus Bern und einen Stein vom Mars. Dass auch in der Geologie nicht immer alles mit rechten Dingen zugeht, beweisen verblüffende Fälschungen, die vorgestellt wurden.

Dank des schlechten Wetters war das Museum am Freitagnachmittag und

Samstag gut besucht. Die Besucher profitierten gerne von den ausserordentlichen Aktivitäten.

Vorträge zu aktuellen geologischen Forschungsprojekten des Museums betreffend Stadt und Kanton Bern wie auch zu Arabien, der Bestimmungsstand («Zu jedem Stein eine Antwort», vgl. S. 10) und der Steinflohmart waren weniger gut frequentiert.

Gemeinsam mit der Universität

Das gemeinsame Programm mit dem Institut für Geologie der Universität Bern verhalf zu gegenseitiger Werbung. Der Flyer wurde verschickt an Mitglieder des Museumsvereins (850 Adressen) und an im Bereich Museumspädagogik registrierte Lehrer (250 Adressen).

Das Echo in der Presse war leider nicht optimal, vor allem vorgängig wurde in den Berner Medien nicht oder nur selektiv über den Anlass berichtet. Hier müssten noch bessere Wege gefunden werden, um die Aktivitäten zu «verkaufen». Der Organisationsaufwand war insgesamt bescheiden, der Personalaufwand jedoch gross (ca. 115 Arbeitsstunden, inklusive mehrere freiwillige Mitarbeitende).

Beda Hofmann, Ursula Menkveld-Gfeller
Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern
Bernastrasse 15, 3005 Bern
Tel. 031 350 71 11, Fax 031 350 74 99
<http://www.nmbe.ch>



Ammoniten in deutschem Schiefer oder Steine vom Mars: Im Naturhistorischen Museum Bern gabs viel zu entdecken.
(Bilder: Naturhistorisches Museum Bern)

Glänzende Augen am Tag der offenen Tür

Wohin fließt das Wasser, das in Bern vom Himmel regnet? Oder wie entsteht Gold? Am Tag der offenen Tür am Institut für Geologie der Universität Bern erhielten Gross und Klein Einblick in spannende Forschungsgebiete.

REGULA GESEMANN

Ob man sich für Gebirgsbildung, Grundwasser, Klima oder Mineralien interessiert, am Tag der offenen Tür im Institut für Geologie der Universität Bern war für jedermann etwas Interessantes dabei. Die Forschenden genossen es, ihre Arbeit einem breiten Publikum vorstellen zu dürfen. Glänzende Kinderaugen und spannende Diskussionen belohnten sie dafür.

Der Weg eines Regentropfens

Welchen Weg nimmt ein Regentropfen, wenn es zu Hause regnet? So mancher Besucher staunte nicht schlecht, wenn er auf dem Computerbildschirm verfolgen konnte, wohin das Wasser früher oder später gelangt. Nachdem schnell klar war, dass das Wasser aus dem

Raum Bern unweigerlich die Aare runterfließt und anschliessend über den Rhein in die Nordsee gelangt, reizte es doch, Orte in der Schweiz zu suchen, von welchen das Wasser ins Mittelmeer oder gar ins Schwarze Meer fließt.

Sandkastenexperiment: Warum verläuft der Jura in einem Bogen?

Mancher Besucherin war die Freude anzusehen, wenn sie selbst im Sandkastenmodell ein Gebirge ähnlich dem Jurabogen entstehen lassen durfte. Gespannt liessen sich die Besucher erklären, wie ein solches Modell mittels Computertomograph im Inselehospital analysiert wird und anschliessend ganze Filme mit der Entstehungsgeschichte erstellt werden.



Wohin fließt der Regentropfen? Der Weg des Wassers kann am Computer verfolgt werden. (Bild: Greg van den Bleeken)



Glänzende Kinderaugen: Die Experimente am Insitut für Geologie begeisterten. (Bild: Greg van den Bleeken)

Steinreiche Schweiz

Wer wissen wollte, weshalb das Matterhorn wirklich zu Afrika gehört, oder mehr erfahren wollte über die NAGRA, zu Naturgefahren im Berner Oberland oder über die weissen, grauen oder grünen Alpen, besuchte die entsprechenden Vorträge und hatte anschliessend die Gelegenheit, direkt mit den Forschenden über die Themen zu diskutieren.

Wer noch etwas auf den nächsten Vortrag warten musste, konnte die Zeit nutzen, um sich vor den Hörsälen über Bausteine zu informieren, oder verschaffte sich in den Vitrinen einen Überblick, wo welche Gesteine in der Schweiz zu finden sind.

Ein zweites Mal vorbeikommen

Wer eine Verschnaufpause zwischen den Führungen und Vorträgen brauchte, konnte sich in einen Prak-

tikumsraum begeben und sich dort in Ruhe über spannende geologische Themen informieren, wie zum Beispiel Tropfsteine als Klimainformanten, die Entstehung von Gold, den Zusammenhang zwischen Erdbeben und Plattentektonik oder was Madagaskar und Südindien gemeinsam haben.

Der Anlass war ein Erfolg. Die Besucher rühmten die Geduld der Forscher bei ihren Erklärungen. Einige wären gerne ein zweites Mal vorbeigekommen, um sich alles ansehen zu können. Die Besucherinnen und Besucher erhielten eine Postkarte mit der Internetadresse zu www.erlebnis-geologie.ch, so dass sie die nächsten Anlässe zur Geologie nicht verpassen.

Regula Gesemann, Öffentlichkeitsarbeit
Institut für Geologie, Baltzerstrasse 1+3, 3012 Bern
gesemann@geo.unibe.ch
www.geo.unibe.ch

Tunnelbau im Jura

Dem Chienbergtunnel bei Sissach (BL) machen Bergwasser und Hebungphänomene zu schaffen. Der Geologe Martin Meyer führte Interessierte in den Untergrund des Juragebirges und zeigte die eindrücklichen Vorrichtungen.

MARTIN MEYER & MARIO STUDER



Knautschelemente unter dem Tunnel: Bautechnische Massnahmen verhindern die Deformation der Fahrbahn. (Bild: Aegerter & Bossart AG)

Unter der Leitung von Martin Meyer von der Geotechnisches Institut AG wurde am 1. Juni 2007 eine Besichtigung des Chienbergtunnels und seiner allzu bekannten Hebungphänomene angeboten. Während über uns der Strassenverkehr des Umfahrungstunnels von Sissach rollte, erläuterte der Geologe, mit welchen geologischen und bautechnischen Vorgaben das Tunnelprojekt begann.

Ein Hauptaugenmerk lag auf der Formation «Gipskeuper». Diese Schicht besteht aus sulfathaltigen Felsgesteinen (Anhydrit, Gips), die bei Wasserzutritten mit massiven Quell- und Hebungerscheinungen reagieren können. So wurde das Gewölbe des Chienbergtunnels von

Anfang an auf grosse Drücke dimensioniert, indem man ein kreisrundes, bis zu 70 Zentimeter dickes Profil betonierte.

Probleme beim Bau

Beim Bau des Tunnels mussten verschiedene Probleme bewältigt werden. So ereignete sich auch ein Tagbruch, der glücklicherweise keine Anwohner oder Arbeiter betroffen hat. Ein Hauptproblem bestand und besteht jedoch auch in Zukunft darin, dass die Tunnelröhre auf einer Strecke mit geringer Felsüberlagerung starke Deformationen zeigt.

Die Sanierung zeigt Wirkung

Dafür verantwortlich sind Hebungen durch Quellprozesse im Gipskeuper, die auch seitlich des Tunnels nachgewiesen und hier erstmals beobachtet wurden. Aufgrund dieser Ausgangslage wurde von zugezogenen Experten die Anwendung von Knautschelementen und einem speziellen Tunnelquerschnitt vorgeschlagen und realisiert. Damit bleibt die Tunnel-fahrbahn in einer stabilen Lage. Die ersten Erfahrungen zeigen, dass die Deformationen mit dieser Sanierungsmassnahme erheblich reduziert werden konnten.

Die 22 Teilnehmenden konnten sich im unteren Stockwerk des Tunnels ein eindrückliches Bild machen von der bautechnischen Lösung mit einer vollständig «gefederten» Fahrbahn.

Die Schlussfolgerung für Laien liegt nahe: Baut keinen Tunnel in unverwittertem Gipskeuper mit geringer Überlagerung! Die dadurch entstehenden Hebungen durch eindringendes Wasser sind massiv und versetzten uns Besucher ins Staunen.

Die Naturforschende Gesellschaft Baselland bietet ihren Mitgliedern jedes Jahr eine geologische Exkursion sowie Vorträge an.

Wir danken an dieser Stelle dem Kanton Baselland für die Möglichkeit dieser Besichtigung.

Mario Studer, Präsident der Naturforschenden Gesellschaft Baselland ngbl
www.ngbl.ch

Martin Meyer
Geotechnisches Institut AG, Hochstr. 48, 4002 Basel
Tel. 061 365 25 34, Fax 061 365 23 79
martin.meyer@geo-online.com
www.geo-online.com

Solothurn: Die ganze Stadt macht mit!

Gleich sieben Anlässe standen der Solothurner Bevölkerung zur Auswahl. Grossbaustellen konnten besichtigt werden, Natursteinbauten wurden erläutert und wer wollte, konnte sich im Steinbildhauen versuchen.

PETRA GFELLER

In Solothurn hat am 1. und 2. Juni 2007 nicht nur ein Erlebnis der Bevölkerung die Geologie und ihre Bedeutung im täglichen Leben nähergebracht, sondern es haben gleich sieben spannende Anlässe zu den unterschiedlichsten Themengebieten das Interesse der Besucherinnen und Besucher geweckt.

Viele individuelle Beiträge

In einer einjährigen Planungs-Zusammenarbeit haben das Amt für Umwelt, das Natur- und das Steinmuseum, drei private Geologiebüros sowie das «Architekturforum» diese beiden Tage vorbereitet und dank der vielen verschiedenen individuellen Beiträge ein abwechslungsreiches Programm zusammengestellt.

Erleben und erfahren konnten die Besucher am 1. und 2. Juni 2007 unter anderem:

- eine Führung mit der Geotechnisches Institut AG entlang der bekannten Grossbaustelle «Umfahrung West», bei der es verschiedene geotechnische Schwierigkeiten zu überwinden galt und immer noch zu überwinden gilt;
- eine Erlebnis-Ausstellung mit Filmvorführungen, anschaulichen Modellen sowie eindrücklichen Simulationen bei den Geologen, Pedologen und Umweltfachleuten im Amt für Umwelt;
- die Gelegenheit, im Steinmuseum unter fachkundiger Anleitung von Steinbildhauer Til Frenzel selbst Hand anzulegen und aus dem berühmten Solothurner Stein ein eigenes Kunstwerk zu meisseln;



Kann man das Grundwasser sehen? Eine Führung in Solothurn macht das Nass im Untergrund sichtbar. (Bild: Piet Ouwehand)

- mit Dr. Henry Kruyse der Herkunft des Erdöls auf die Schliche zu kommen und zu lernen, wie man Dünnschliffe unter dem Mikroskop analysiert;
- im Naturmuseum einen Blick in die reichhaltige Sammlung an Fossilien zu werfen und selbst mitgebrachte Versteinerungen von Dr. Edith Müller-Merz bestimmen zu lassen;
- eine Führung mit der Wanner AG durch die Solothurner Vorstadt zu besuchen, bei der das Grundwasser nicht nur mit dem Lichtlot sichtbar gemacht wurde und auf Profilzeichnungen illustriert war, sondern später im Pumpwerk direkt aus dem Untergrund getrunken werden konnte;
- sowie eine Führung mit Vertretern des «Architekturforums» zu ausgewählten Natursteinbauten in der Stadt Solothurn, welche die Verbindung zwischen Geologie und Architektur widerspiegeln, mitzumachen.

Geologie im täglichen Leben

Wie die rückblickenden Kommentare von Besuchern und Mitwirkenden gezeigt haben, ist es uns in Solothurn auf lebhafteste Weise gelungen, der Bevölke-

rung die unterschiedlichsten Facetten der Geologie im täglichen Leben näher zu bringen.

In einfachen Worten erklären

Wir Organisatoren hatten zudem die Gelegenheit, uns für einmal nicht vor einem fachkundigen Publikum, sondern vor interessierten Privatpersonen jeden Alters sachlich und sprachlich zurechtfinden zu müssen.

Die Organisation und die Koordination der sieben gleichzeitig durchgeführten Anlässe, sowie die jeweilige Vorbereitung der einzelnen Anlässe benötigte deutlich mehr Zeit, als wir zu Beginn der Planung angenommen hatten. Für die nächste «Folge» von «Erlebnis Geologie» gibt es diesbezüglich sicher verschiedene Optimierungsmöglichkeiten.

Wir freuen uns über das gelungene «Erlebnis Geologie» 2007 und sind beim kommenden Anlass im 2010 wieder mit Freude und Elan dabei.

Petra Gfeller
 Wanner AG, Dornacherstrasse 29, 4501 Solothurn
 Tel. 032 625 75 75, Fax 032 625 75 79
 p.gfeller@wanner-so.ch

Instabilités de terrain en ville de Genève

Agir ou subir: Y a-t-il des risques géologiques à Genève? Comment y faire face? Faire découvrir aux genevois les richesses de la géologie régionale sans les faire sortir de leur ville est une gageure. Au cœur de Genève, les berges du Rhône, vierges d'aménagement, offrent une opportunité. Une excursion autour des falaises de Saint-Jean.

LIONEL CAVIN, DANIELLE DECROUEZ, MICHEL MEYER

Notre événement Géologie vivante, intitulé «subir ou agir?», interrogeait le public sur la relation que l'homme entretient avec son sous-sol lorsque celui-ci devient dangereux.

Des exemples historiques au Muséum ...

Une visite guidée de l'espace consacré aux catastrophes naturelles en Suisse dans l'exposition allolaterre.cata du Muséum de Genève (voir Geosciences ACTUEL 2/2007) servait d'introduction à la manifestation. Elle permettait aux participants de découvrir, à travers des exemples historiques, comment l'homme s'est comporté face aux catastrophes naturelles: d'abord effrayé, l'être

humain ne pouvait que les subir, puis il a cherché à les comprendre et à s'en protéger et finalement, aujourd'hui, il tente de gérer leur danger.

... et un cas concret dans la nature

La manifestation se poursuivait par une visite du Service cantonal de Géologie qui a permis d'aborder un cas concret bien connu des genevois: les falaises de Saint-Jean. Les participants ont découvert que la nature du sous-sol genevois, une assise de molasse surmontée d'alluvion ancienne et chapotée d'une moraine würmienne, peut se révéler instable lorsque le Rhône l'entaille pour en faire des falaises verticales. Au pied

Subir ou agir? Événement Géologie vivante à Genève: Visite au Muséum (à gauche) et au Service Cantonal de Géologie (à droite). (photos: Edwin Gnos)





Excursion aux falaises de Saint-Jean.
(Photos: Edwin Gnos)

des falaises, le sentier est soumis à des chutes régulières de pierres alors qu'au sommet, les propriétaires de maisons craignent que leur bien ne dégringole un jour prochain dans le fleuve.

Le problème des chutes de pierre

Une excursion sur le sentier a permis d'appréhender in situ le problème et de discuter des mesures de protection possibles. Les chutes de pierres consti-

tuent un problème réel alors que la possibilité que des maisons s'effondrent n'existe pas à l'échelle de temps des constructions.

Que faire pour se protéger des éboulements? La gamme des solutions est vaste, allant de la condamnation définitive du sentier piétonnier à l'absence complète de mesure. Les participants, dont beaucoup étaient des habitants «du haut» ou des promeneurs «du bas», étaient invités à donner leur point de vues et à discuter les mesures déjà décidées par la ville de Genève.

Les quatre excursions des 1er et 2 juin furent un succès (80 personnes, réparties en 4 groupes, ont assisté à cet événement; nous avons dû refuser des inscriptions) et les discussions furent souvent vives, illustrant à quel point des questions d'ordre géologique peuvent se trouver au centre de débats traitant de la vie en ville. Alors, subir ou agir? La réponse est sans doute un compromis, bien helvétique, entre les deux: agissons un peu afin de ne pas trop subir.

L'événement était intégré dans le projet «Tout peut arriver» du Département de la Culture de la Ville de Genève qui se déroule tout au long de l'année 2007 (www.tout-peutarriver.ch).

Michel Meyer
Service cantonal de géologie
12, Quai du Rhône, CP 36, 1211 Genève 8
Tél. 022 327 40 97

Lionel Cavin, Danielle Décrouez
Muséum d'Histoire Naturelle
CP 6434, 1211 Genève 6
Tél. 022 418 63 33, Fax 022 418 63 01
lionel.cavin@ville-ge.ch
www.ville-ge.ch/musinfo/mhng/page/gepicol.htm

Naturgewalten verstehen, Naturphänomene erleben

Welche Auswirkungen die Unwetter vom August 2005 gehabt haben, wurde an einer Führung im Kanton Obwalden gezeigt. Das Interesse an geologischen Themen war auch hier trotz Dauerregen gross.

MARTIN TRÜSSEL

Unter dem Titel «Erlebnis Geologie – Naturgewalten verstehen und den Atem der Erde spüren» hat Martin Trüssel, Präsident der Stiftung Naturerbe Karst und Höhlen Obwalden (NeKO), gemeinsam mit dem Amt für Wald und Raumentwicklung Obwalden (AWR) am 1. Juni 2007 eine Veranstaltung organisiert. Exkursionsziel war der umfangreiche Cholrütirutsch, der beim Unwetter im August 2005 die Melchtalerstrasse weggerissen und mit einer Flutwelle der Melchaa besonders in Sarnen verheerende Schäden verursacht, aber auch Melchtal und Melchsee-Frutt über längere Zeit von der Umwelt abgeschnitten hatte.

Kalte Bodenluft zur Kühlung der Milch

Die nächste Station lag 400 Meter höher, beim Milchhüsl Blattsiten, wo eiskalte Luft aus dem Boden strömt. Diese wurde – und wird zum Teil auch heute noch – lange Zeit von der Alpwirtschaft zur Kühlung der frischen Alproprodukte benutzt.

Die Referenten Josef Hess (AWR) und Martin Trüssel (NeKO) zeigten der naturinteressierten Bevölkerung die Ursachen und Auswirkungen der Naturgewalten beziehungsweise der aussergewöhnlichen Naturphänomene. Trotz anhaltend strömendem Regen war das Interesse sehr gross. Über 70 Personen aus allen Gemeinden Obwaldens nah-



Eindrücklich: Der gesicherte Hang des Cholrütirutsches im Melchtal (OW) zwei Jahre nach dem Unwetter im August 2005. (Bild: Martin Trüssel)

men an der Exkursion teil. Weitere Anmeldungen mussten zurückgewiesen werden, weil nur mit einem kleinen Shuttlebus mit maximal 15 Personen von einem Schauplatz zum anderen zirkuliert werden konnte. Die Neue Obwaldner Zeitung/Neue Nidwaldner Zeitung hat umfassend über den Anlass berichtet. Zahlreiche Rückmeldungen nach der Exkursion zeigten, dass die Bevölkerung an geologischen Themen grosses Interesse zeigt, wenn sie hautnah erlebt werden können.

Martin Trüssel
Stiftung Naturerbe Karst und Höhlen Obwalden
Rosenrain 1, 6055 Alpnach
Tel. 041 661 15 20
info1@neko.ch
www.neko.ch

Der Thurgauer Erdgeschichte auf der Spur

Der Thurgau überrascht mit einer Fülle an erdwissenschaftlichen Besonderheiten. 60 Teilnehmer entdeckten im Rahmen von «Erlebnis Geologie» einen Grand Canyon im Kleinformat. Und erfuhren, warum man hier auch zuoberst auf den Bergrücken Talsedimente findet.

BEAT LOUIS & HENRY NAEF

Vom Speckbachtobel auf den Seerrücken, oder von aktuellen Erosionsprozessen bis zu den Eiszeiten: 60 Teilnehmer – einige davon auch aus dem benachbarten Ausland – begaben sich im Rahmen von «Erlebnis Geologie» auf eine abenteuerliche Wanderung durch die Thurgauer Erdgeschichte.

Sie erfuhren dabei, dass die Eiszeiten die Landschaft des Thurgaus regelrecht umgekrempelt haben. So findet man heute zuoberst auf dem Seerrücken bei Salen-Reutenen Flussskies – ein Sediment, das ursprünglich auf einem Talboden abgelagert wurde. Wie Eis und Wasser das Land umformen, zeigt sich im Speckbachtobel: Dieser imposante «Canyon» wurde durch die Erosionskraft des Wassers geschaffen.

Ein Flusstal ohne Fluss

Damit auch weitere Interessierte den Weg zu diesen und anderen Thurgauer Geotopen finden, hat das Amt für Raumplanung eine Broschüre in Auftrag gegeben. Die Broschüre wird in naher Zukunft erhältlich sein. Sie führt den Leser zum Beispiel in den Hinterthurgau: Hier zieht sich ein Tal in engen Kurven von Rickenbach über Littenheid bis nach Bichelsee, in der Form eines typischen Flusstales. Von einem Fluss ist allerdings nichts zu sehen. Des Rätsels Lösung: Das Tal entstand während der letzten Eiszeit,

als hier das Schmelzwasser mächtiger Gletscher durchfloss.

Vulkanasche über Bischofszell

Weil die Schmelzwasserrinne von Littenheid in der Ostschweiz ihresgleichen sucht, ist sie als Geotop von nationaler Bedeutung eingestuft. 16 dieser besonderen Flecken im Thurgau listet die Broschüre auf, dazu weitere 70 von kantonaler Bedeutung. Alle sind mit einem Kartenausschnitt und Fotos dokumentiert. Ein Begleittext erklärt auf verständliche Art und Weise die Geschichten hinter den Geotopen.

So kann man etwa der Spur eines Vulkanausbruches nachgehen, der bei Bischofszell eine dicke Schicht vulkanischer Asche hinterliess – vor ungefähr 15 Millionen Jahren. Oder man folgt dem Hinweis auf den «ältesten Punkt» des Kantons und berührt bei Schlatt-Paradies 20 Millionen Jahre alten Sand.

Weitere Informationen zu den Geotopen im Kanton Thurgau sind erhältlich beim Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau unter www.raumplanung.tg.ch.

Raimund Hipp
Kanton Thurgau, Amt für Raumplanung,
Abt. Natur- und Landschaftsschutz
Verwaltungsgebäude Promenade, 8510 Frauenfeld
Tel. 052 724 29 15, Fax 052 724 28 64
raimund.hipp@tg.ch
www.raumplanung.tg.ch

Geotope

Geotope sind erdwissenschaftliche Objekte wie Kiesgruben, Berge, Schluchten, Findlinge, Landschaften oder natürliche Flussläufe, die auch für kommende Generationen erhalten werden sollten. Viele Kantone haben Inventare der Geotope auf ihrem Gebiet erstellt. Unter der Federführung des Amtes für Raumplanung wurde dasjenige des Kantons Thurgau in den Jahren 1996 und 1997 ausgearbeitet. Es ist heute Bestandteil des kantonalen Richtplans: Damit sind die Behörden verpflichtet, sich für die Erhaltung der inventarisierten Geotope einzusetzen.

Geotope im Thurgau: Das imposante Speckbachtobel bietet auch Einblick in den Thurgauer Felsuntergrund. (rechts). Abbau von eiszeitlichem Seebodenlehm in Paradies (unten). (Bilder: Beat Louis)



Geheimnisvoller Untergrund in Bärschwil

In Bärschwil wurde früher Gips abgebaut. Eine Exkursion führte zu den Zeugen und gab den Teilnehmenden Einblicke in die lokale Bergbaugeschichte. Gezeigt wurde auch das Löschen von Kalk.

ANDREAS MAURER

«Früher lag diese Gegend viel weiter im Süden», sagt Peter Jordan vor der Bärschwiler Kirche. Der ehemalige Kantonsgeologe redet von der Zeit vor Jahrmillionen, als die Erde nur aus einem Kontinent bestand. Vor dem Beginn der Exkursion zur Bergbaugeschichte von Bärschwil erklärt er, wie einst jene Rohstoffe in den Berg gelangt waren, die in Bärschwil bis 1957 abgebaut wurden.

Hohlräume wegen Abbau

Beim Aufstieg zur Wendelinskapelle weist Michael Fürstenberger auf braune Stellen hin: Vor wenigen Jahren ist hier die Erde gerutscht. Bei der Kapelle legt die 20-köpfige Gruppe einen ersten Halt ein, Jordan erklärt den Grund für die Erdbeben: Unter dem Boden liegen riesige Hohlräume. Bereits um 1800 wurde in Bärschwil Gips abgebaut – zuerst in Gruben, später in unterirdischen Stollen. Der Hauptstollen führte von der Kirche bis vor die Wendelinskapelle. Als der Gipsvorrat erschöpft war, wurde ein zweiter, 200 Meter langer Stollen durch den Kirchacker gegraben. An die ehemaligen Tagbaustellen erinnern viele kleinen Hügel in den Bärschwiler Wiesen.

«Wir möchten interessierten Laien unser Wissen weiter geben», erklärt Jordan den Sinn der Aktion «Die Schweiz entdeckt die Geologie». In deren Rahmen findet die Exkursion zur Bergbaugeschichte von Bärschwil statt. Jordan

und Fürstenberger scheuen während der dreistündigen Exkursion auch komplizierte chemische Vorgänge nicht. Die Leute zeigen sich trotzdem interessiert.

«Nicht anfassen!»

Bei den Kalköfen Stritterten weckt Fürstenberger zum einzigen Mal auch die volle Aufmerksamkeit der wenigen Kinder: Er führt das Löschen von Kalk vor und giesst Wasser über ein weisses, gebranntes Stück Kalk. Es zischt, das Wasser dampft und das Gestein quillt und wird zu milchigem Brei. «Fast es nicht an. Es ist ätzend», warnt er die neugierigen Kinder. Bei diesem Vorgang hat er die Energie freigesetzt, die für die hohe Hitze beim Brennen von Kalk benötigt wurde. Davon zeugen geschmolzene Backsteine, die in den Kalköfen herumliegen.

Der milchige Kalkmörtel, den Fürstenberger hergestellt hat, wird sich während der nächsten Monate wieder in festen Stein verwandeln. Unter anderem wegen dieser langen Dauer wurde dieser Baustoff unterdessen durch Zement abgelöst.

Dieser Artikel ist am 4. Juni 2007 in der Basellandschaftlichen Zeitung erschienen.

Michael Fürstenberger
Bündtenstrasse 452, 4252 Bärschwil
Tel. 061 761 35 13
www.gymmuennenstein.ch/fb/baerschwil/



Kalköfen Stritteren in Bärschwil. (Bild: Michael Fürstenberger)

Zu den Ruinen von Surlej

Alte und neue Dämme, die vor Naturgefahren schützen sollen, aber auch versteckte Mineralquellen ... Dass das Oberengadin mehr zu bieten hat als die bekannten Feriensujets, war auf einer Exkursion der AlpenAkademie in Surlej zu erfahren.

KATHARINA VON SALIS

Welche Aspekte von Silvaplana kennt ein Gast, der bereits seit vielen Jahren seine Ferien im Engadin verbringt, noch nicht? Die Seen und die Infrastruktur an ihren Ufern hat er längst in allen Wetterlagen und bei verschiedensten Temperaturen kennengelernt. Er hat alle Wanderwege durchwandert, sich den alten Dorfkern samt Kirche angeschaut, alle Spezialitäten in den lokalen Restaurants gekostet und ist vielleicht sogar auf den Piz Albana oder den Munt Arlas geklettert.

Und vielleicht hat er sich ja auch gewundert, dass es in Surlej eine Via Ruinas gibt. Was es genau mit dieser Strasse der Ruinen auf sich hat, war am 1. Juni 2007 anlässlich des «Erlebnis Geologie»-Anlasses der AlpenAkademie vom Förster der Gemeinden Sils und Silvaplana, Corrado Niggli, zu erfahren.

Surlej wurde immer wieder vom Surlejbach überschwemmt, bis es den Leuten zu viel wurde und sie Abhilfe schufen. Oberhalb des Dorfes wurden vor über 100 Jahren ein Damm gebaut und ein



Erklärt die Ruinen von Surlej: Corrado Niggli, Förster von Sils und Silvaplana.
(Bild: Katharina von Salis)

Tunnel ausgebrochen, damit der Surlejbach direkt in den See runter fliesen konnte – und erst noch über einen weithin sichtbaren Wasserfall. Zwar blieben einige Ruinen nach den Überschwemmungen stehen, aber danach wurde es ruhig und Surlej konnte in den letzten 30 Jahren zu dem werden, was es heute ist.

Mineralwasser aus dem Bach

Bei strömendem Regen spazierten die Exkursionsteilnehmenden anschliessend zur gefassten, aber gut versteckten Mineralquelle von Surlej – alle erhielten von Corrado Niggli einen Becher, um sich von der Qualität des in einen Bach ablaufenden Mineralwassers zu überzeugen. Die eine oder andere mag sich dabei vorgestellt haben, wie Surlej auch aussehen könnte, wenn man vor über 100 Jahren, als man die Quelle erstmals untersuchte, beschlossen hätte, hier eine Badeanlage zu erstellen, wo man jetzt gediegen eine warme Schokolade geniessen könnte ...

Stattdessen gings auf einem Pfad durch den Wald hinauf – vorbei an immer wieder abbrechenden Felswänden und mit spannenden Erläuterungen zur modernen Waldpflege und -bewirtschaftung – in Richtung Schinellas und des bereits genannten Schutzdamms.

Alte und neue Dämme

Diese Anlage, die mehrmals repariert und verstärkt werden musste, wirkt irgendwie klein und zerbrechlich, wenn man sie mit derjenigen vergleicht, zu welcher Claudio Caratsch am Nachmittag die Gruppe führte: den Giandainsdamm ob Pontresina. Hier eine Schutzanlage, die mit Menschen- und Pferdekraft sozusagen von Hand vor über 100 Jahren erstellt wurde – dort eine monumentale Schutzanlage, bei welcher riesige Materialmengen umgeschichtet wurden und die nur dank neuester Technik und moderner Maschinen erstellt werden konnte.

«Erlebnis Geologie»: Erleben auch der Tatsache, dass die Menschen immer wieder da bauen, wo zerstörende Naturgefahren absehbar sind – und sich auch davor zu schützen wussten und wissen, wenn auch mit enormem Aufwand.

Dieser Artikel ist in der Engadiner Post vom 7. Juni 2007 erschienen.

Katharina von Salis, Leiterin der Exkursion
PF 130, 7513 Silvaplana
vonsalis@dplanet.ch

Luzi Heimgartner
AlpenAkademie Engadin / St. Moritz
Quadratscha 18. 7503 Samedan
Tel. 081 851 06 06
luzi.heimgartner@alpenakademie.com
www.alpenakademie.com

Mineralquellen und Bergbau in und um Schuls

Das Mineralwasser von Schuls ist berühmt. Dass dieses auch abführend wirken kann, weniger. Dies und viele weitere Anekdoten aus der Geschichte und der Gegenwart wurden am 3. Juni 2007 auf einer Führung durch Schuls zum Besten gegeben.

KATHARINA VON SALIS

«Erlebnis Geologie» – damit ist man in Schuls und Umgebung gerade am richtigen Ort. Einerseits ist das Dorf umgeben von den Engadiner Dolomiten, einem Kranz von flotten Berggipfeln, deren Felsen ursprünglich in einem Flachmeer entstanden. Da herrscht also Erklärungsbedarf: Wie könnten Ablagerungen wie Kalke und Dolomit, die vor Jahrtausenden in einem flachen Meer entstanden, bis auf 3000 Meter über Meer gekommen sein?

Andererseits finden sich nirgends in Südbünden so viele und verschiedene Mineralquellen wie gerade hier. Mehr Erklärungsbedarf also. Und dann weiss man zudem, dass im nahen S-charl im Mittelalter und auch wieder vor bald 200 Jahren, viele Jahre lang Bergbau betrieben wurde. Aber nicht genug damit: Seit einigen Jahren werden bei Neubauten oft Wärmepumpen erstellt, was tiefe Bohrungen bedingt, welche von einem in der Praxis tätigen Geologen beurteilt werden müssen.

Degustation von Schulser Mineralwasser

Dieser praktizierende Geologe aus Schuls, Matthias Merz, führte am Sonntag eine interessierte Gruppe Einheimischer und Gäste aus Anlass der «Erlebnis Geologie»-Tage der AlpenAkademie Engadin/St.Moritz Geoparc zu einigen der über 20 hochwertigen Mineralwasserquellen von Schuls. Unterwegs wurden einige der dorfnahe ge-

fassten Quellen näher betrachtet und das Mineralwasser degustiert. Dabei wurde auch erwähnt, dass es in Schuls mehr öffentliche Toiletten gebe als für ein Bergdorf üblich – einige der Mineralwasser haben einen abführenden Effekt und so war es wichtig, dass die wandernden, spazierenden und dabei Mineralwasser trinkenden Gäste des Badeortes innert nützlicher Frist einen passenden Ort zur Erleichterung erreichen konnten.

Das Mineralwasser erwandern

Die Teilnehmenden bewunderten beim anschliessenden Dorfrundgang die schönen, mit Blumen verzierten Brunnen mit einer Schulerspezialität: da kommt Wasser gleich aus zwei Röhren aus dem Brunnenstock. Aus der einen gibt's einfach Trinkwasser, aus der anderen strömt Mineralwasser. Aus welcher Quelle es stammt, wird auf einer Tafel angegeben.

Der Mineralwasserweg, der in den letzten Jahren von der Stiftung «Pro Aua Minerala» gestaltet und auch schon prämiert wurde, soll weiter ausgebaut werden, und es wird ein ausführlich illustrierter Führer erscheinen.

Mittelalterlicher Bergbau

Der nachmittägliche Besuch im Bergbaumuseum in S-charl zeigte neben einer Einführung in die allgemeine Erdgeschichte auch die Kulturge-



Mineralquellen in Schuls: Normales Trinkwasser und Mineralwasser am gleichen Brunnen.
(Bild: ENGADIN/Scuol Tourismus)

schichte des Bergbaus im Val S-charl. Hier wurde im Mittelalter und wieder anfang des 19. Jahrhunderts unter schwierigsten Bedingungen Blei und Silber gewonnen. Die gelungene, professionell gestaltete Ausstellung bietet Erwachsenen und Kindern reichen Anschauungsunterricht zum Thema Bergbau und seinem Umfeld sowie seinen Folgen.

Erstaunt nimmt man zur Kenntnis, dass während der Blüte des Bergbaus das heute nur wenige Häuser umfassende Dorf S-charl um die 120 Häuser umfasste, dass das Dorf eine Schule führte, lange bevor man in Schuls eine solche besass, – und dass deshalb Schulser Kinder von ihren Eltern nach S-charl in die Schule geschickt wurden.

Vom Wasser angetrieben

Peder Rauch, der Initiant des Aufbaus des Bergbaumuseums Schmelzra und wohl der beste Kenner des historischen Bergbaus im Val S-charl, erklärte den Gästen auch kompetent die Funktion der nur noch durch verschiedene Ruinen vertretenen Schmelzhütte auf der

anderen Strassenseite. Das Pochwerk und das technologisch interessante und effiziente Wassertrommelgebläse wurden mit Hilfe von Wasser, das ab 1824 durch einen Kanal vom Bach herbeigeleitet wurde, betrieben.

Dabei liess Peder Rauch jedoch die Rolle, die seine Vorfahren ehemals in S-charl gespielt hatten, unerwähnt. Das in Marmor gemeisselte Wappen der Familie Rauch am restaurierten Knappenhaus, das 1824 mitten im Dorf erstellt wurde, wäre wohl nicht da, wenn «Min. Jacobus Wilhelm Rauch, 1716 anno 1798» nicht eine Rolle im Dorf gespielt hätte ...

Der Bär im Museum und im Tal

Im ersten Stock des Museums befindet sich auch eine Ausstellung zum Thema Bären – schliesslich wurde der «letzte Bär der Schweiz» vor über 100 Jahren im S-charl erschossen.

Auf einer Karte wird hier illustriert, wie die Bären nach und nach aus der Schweiz verschwanden, bis nur noch dieser eine in Südbünden lebte, wo der erste denn vor ein paar Jahren auch wieder auftauchte. Und der zweite – das wussten die Besuchenden an dem Sonntagnachmittag noch nicht – war eben wieder im Gebiet gesichtet worden.

Katharina von Salis, Leiterin der Exkursion
PF 130, 7513 Silvaplana
vonsalis@dplanet.ch

Luzi Heimgartner
AlpenAkademie Engadin / St. Moritz
Quadratscha 18. 7503 Samedan
Tel. 081 851 06 06
luzi.heimgartner@alpenakademie.com
www.alpenakademie.com



Über Dinosaurierspuren gehend kann man im Museum Schmelzra die Erdgeschichte und die eigene «Grösse» erleben. (Bild: Katharina von Salis)

Im Bergwerkstollen im Val S-charl

Eine weitere Exkursion der AlpenAkademie führte am 3. Juni 2007 nicht nur ins Bergbaumuseum (vgl. Seite 37) sondern auch in den Stollen des Bergwerks Schmelzra. Ein Erlebnisbericht aus dem Erdinnern.

DAVID JENNY

Der dritte und letzte von drei «Erlebnistagen Geologie», welche in Südbünden von der Alpenakademie, der Engadiner Naturforschenden Gesellschaft und dem Forum Engadin organisiert wurden, führte ins Val S-charl. Dort wurde eine bunte Gruppe von Naturinteressierten vor dem Museum Schmelzra von einem stattlichen sympathischen Herrn in schweren Bergschuhen mit freundlichen Worten empfangen.

Abbau von Blei und Silber

Peder Rauch, Initiant des Aufbaus des Bergbaumuseums Schmelzra, ist wohl der beste Kenner des historischen Berg-

baus im Val S-charl. Seine einführenden Worte führten die aufmerksamen Zuhörenden ins Mittelalter und in die letzte Phase des Bergbaus im Engadin um 1830 zurück: Bereits im 13. Jahrhundert, oder allenfalls noch früher, begann der systematische Abbau von Blei und Silber am Mot Madlain oberhalb S-charl.

Rauch schilderte anschaulich, unter welchen Bedingungen damals das wertvolle Metall gewonnen wurde. Blei diente in erster Linie für militärische Zwecke und Silber für die hochbegehrte Münzprägung. Da die Erzadern auf über



Die Exkursionsteilnehmenden vor der «Einfahrt» in den Stollen. Im Hintergrund Peter Rauch vom Bergbaumuseum Schmelzra. (Bild: David Jenny)

2100 m ü.M. lagen, mussten die aus den Stollen gewonnenen Abbaugesteine ins Tal geführt werden, wo sie zerkleinert, geschmolzen und die Produkte Blei und Silber gegossen wurden. Für drei Kilogramm Blei mussten drei Tonnen Gestein umgesetzt werden, für Silber lag die Ausbeute bei gerade mal 30 Gramm.

Zeugen aus alter Zeit

Ein sanft ansteigender Waldweg, auf dem ehemals Fuhrwerke die Gesteine transportierten, führte die Gruppe zuerst durch lichten Lärchen-, später durch dichten Berföhrenwald bis zu den Verladeplätzen auf 2150 Meter Höhe: eingefallene Stolleneingänge,

alte Stützstreben und Berge von Aushubgesteinen zeugten von der bis um 1839 betriebenen Bergbautätigkeit.

Im Mittelalter endete der über mehrere Jahrhunderte dauernde Bergbau unter Habsburgischer Herrschaft mit der Befreiung der Engadiner vom fremden Joch. Die Arbeit im Berg war allerdings damals nicht die Sache der Engadiner, sondern die Knappen kamen aus dem nahen Tirol, wo Bergleute ausgebildet wurden.

Erst als um 1811 Johannes Hitz, Statthalter von Klosters, die Suche nach Silber und Blei im Val S-charl wieder aufnahm, kam es hier erneut zu einer kurzen Blüte des Bergbaus. Hitz konnte sich auf die ausgedehnten Stollensysteme aus dem Mittelalter abstützen und brachte einige wichtige Neuerungen im Bergbau mit: Sprengungen mit Schwarzpulver und Fuhrwerksbetrieb bis zu den Stollen.

Muffig und dunkel

Mit verschwitzten Hemden erreichte die Gruppe schliesslich den durch eine Holzbaracke geschützten Stolleneingang des Johannes-Stollens. Peder Rauch brachte zehn Helme mit Lampe zum Vorschein und führte uns anschliessend im Gänsemarsch hinein ins dunkle Loch. Wohl nicht zum ersten Mal kauerte er sich einen Steinwurf tiefer im dunklen, muffig riechenden Gang nieder, scharte die Gruppe um sich und gab mit einem Lächeln und ruhiger Stimme Informationen und Anweisungen über das Kommende von sich, während die Bergbaulaien mit etwas bangen Mienen an seinen vom Licht der Taschenlampen nur schwach beleuchteten Lippen hingen.

Für manche zu anstrengend

In gebückter, manchmal kauender Stellung bewegten sich die Besuchenden durch den engen Stollengang, immer wohlbedacht, den Kopf nicht anzustossen. Im Taschenlampenschein zeigten sich die Jahrhunderte alten Kratzspuren des Abbaus auf allen Seiten: Mit Schlägel und Eisen lag der Vortrieb zu jener Zeit bei drei Zentimetern pro Tag! Immer wieder waren die hellen, oft brüchigen Erzadern zu sehen. Mit der Hand zerkrümelt, liess sich bleihaltiges Gestein leicht erkennen.

Nach etwa 50 Metern wurde die Anstrengung des gebückten Gehens für zwei Besucher zu gross. Sie bleiben in einer kleinen Kaverne zurück, wo sie auf die Rückkehrer warten wollten.

Links und rechts zweigten immer wieder Seitengänge ab, welche meist nach wenigen Metern endeten. Dort wurden weitere Erzadern ausgebrochen. Reste von hölzernen Schienen zeigten, wo damals der so genannte Stollenhund gekarrt wurde, vollbeladen mit Gestein.

Mit Wassereinbrüchen zu kämpfen

Nun senkte sich der Stollengang. In einer Stellung wie beim Sitzfussball bewegte sich der Tatzelwurm der Besuchenden langsam abwärts bis zu einem kleinen, glasklaren See. Ein hohler Baumstamm lag dort und erinnerte an ein sehr einfaches Pumpwerk, welches zu Hitz' Zeiten der Entleerung dieses unwillkommenen Gewässers diente.

Wassereinbrüche waren denn auch eines der Hauptprobleme, mit welchen die Bergleute zu kämpfen hatten. Die Besucherschar allerdings hatte lediglich mit dem Rückstieg zu kämpfen; in

kauernder Stellung aufwärts watscheln – für die heutige Zeit eine durchaus hohe Anforderung.

Unvorstellbare Arbeitsbedingungen

Am eindrücklichsten war denn auch zweifellos der Vergleich unserer heutigen mit den damaligen Arbeitsbedingungen. Unglaubliches wurde im Bergbau von Männern, Frauen und Kindern gefordert: tagtäglich in diesen Stollen im Talglicht zu graben – von Hand; nicht mal einen Helm trug man damals, lediglich eine Zipfelmütze als «Antenne» zur Stollendecke.

30 Minuten dauerte die Stollenbegehung. Sie hinterliess einen nachhaltigen Eindruck und erweiterte das Bewusstsein um ein kleines Stück Ehrfurcht vor den Leistungen unserer Vorfahren.

Beim Austritt ins helle Tageslicht zeigte sich hoch oben zwischen den Felsacken des Piz Madlain die Gestalt der heiligen Barbara, Schutzpatronin der Bergleute. Sie war schon bei der «Einfahrt» in den Stollen erkennbar. Nun hatte sie auch eine Seele erhalten.

David Jenny, Leiter der Exkursion
david.jenny@academia-engiadina.ch

Luzi Heimgartner
AlpenAkademie Engadin / St. Moritz
Quadratscha 18. 7503 Samedan
Tel. 081 851 06 06
luzi.heimgartner@alpenakademie.com
www.alpenakademie.com

Die Hochzeitsreise: Ein eigenständiger Reisetypus?

Viele haben schon eine gemacht, aber nur wenig wurde über sie geschrieben: Die moderne Hochzeitsreise. Eine Studie untersucht ihre Eigenheiten.

URS KELLER

Hochzeitsreisen sind eine weit verbreitete soziale Handlungspraxis. Schätzungen zufolge unternimmt etwa 60 Prozent der schweizerischen Bevölkerung nach der Trauung eine Reise, die mit der Hochzeit in Verbindung gebracht und deshalb «Hochzeitsreise» oder «Flitterwochen» genannt wird. Diese Zahl scheint ziemlich stabil zu sein, den immer wieder hörbaren Untergangsrufen gegenüber der Institution Ehe zum Trotz. In einer wirtschaftsgeografischen Dissertation am Geografischen Institut der Universität Zürich wurden die Hochzeitsreisen von Schweizerinnen und Schweizern eingehend untersucht.

In diesem Artikel wird das Augenmerk auf die Frage gerichtet, ob sich Hochzeitsreisen überhaupt von anderen Reisen abgrenzen lassen. Denn erst durch Differenz und eigene Strukturmerkmale erscheint die Herausbildung eines eigenständigen Reisetypus als sinnvoll. Die Problemstellung wird auf die formale Ausgestaltung der Reise eingeschränkt.

Datenerhebung auf dem Zivilstandsamt

Um Angaben zu gebräuchlichen touristischen Parametern wie Destination, Reisedauer, Beherbergung und Reisezeit zu erhalten, wurde zwischen Januar und Juni 2003 ein Survey an Hochzeitsmessen und auf verschiedenen

Zivilstandsämtern in den Kantonen Zürich und Luzern durchgeführt. Insgesamt lagen 311 auswertbare Fragebögen vor, was 0.5 Prozent der Grundgesamtheit (Deutschschweizer Brautpaare) entspricht.

Die so erhobenen Daten werden hier mit den Daten aus dem Reisemarkt Schweiz verglichen. Der Reisemarkt Schweiz ist eine Erhebung zum Reiseverhalten der Schweizerischen Bevölkerung, die alle drei Jahre vom Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus der Hochschule St. Gallen (IDT-HSG) durchgeführt wird. Der neueste Bericht wurde 2005 vorgelegt und ist im Internet abrufbar.

Bevorzugt nach Übersee

Eine erste Vergleichsgrösse bildet die Destinationswahl, die im Reisemarkt Schweiz nach den Kategorien «Schweiz», «Nachbarländer», «Übriges Europa» und «Übersee» aufgeschlüsselt wird (Abb. 1). Der Vergleich mit dem eigenen Survey zeigt, dass Hochzeitsreisen im Binnenmarkt stark untervertreten und im Überseemarkt noch deutlicher übervertreten sind. Dazwischen fällt das Resultat ausgeglichener aus.

Die Hauptidee aus diesem Vergleich ist das Faktum, dass Hochzeitsreisen überdurchschnittlich oft Reisen



Weniger verbreitet als man meint: Die klassische Hochzeitsreise – direkt nach der Trauung an den Strand.
(Bild: Magazin Braut & Bräutigam)

nach Übersee sind. Populäre Flitterwochendestinationen sind die Inseln des Indischen Ozeans (Malediven, Seychellen, Mauritius) und der Karibik, Nordamerika, das südliche Afrika, Thailand und Australien – um einige konkrete Beispiele zu nennen.

Teurer, länger, weiter

Zieht man die Reisedauer herbei (Abb. 2), bestätigt sich, was man aufgrund der Resultate bei der Destinationwahl auch erwarten würde. Bei den kürzeren Reisen sind Hochzeitsreisen deutlich unter- und bei den längeren Reisen übervertreten. Was durchaus Sinn macht: Für weite Reisen wird auch mehr Zeit investiert. Die beiden Faktoren «Destination» und «Reisedauer» lassen sich mit den Ferienbudgets verknüpfen. Statistiken einschlägiger Reisebüros zeigen, dass für Hochzeitsreisen überdurchschnittlich viel Geld ausgegeben wird.

Einmalig und exklusiv

Diese drei Charakteristika der Hochzeitsreise – teurer, länger und weiter – können mit dem Einmaligkeits-Mythos der Hochzeitsreise erklärt werden. Weil man vermeintlich nur einmal im Leben in den Flitterwochen weilt, müssen diese sich von allen anderen Ferien unterscheiden. Unter dem Strich resultieren dann eben exklusive Reisen. Dazu kommt, dass sich in der Schweiz in den letzten Jahren die Praxis eingebürgert hat, sich die Flitterwochen zur Hochzeit schenken zu lassen. Wo der gemeinsame Haushalt bei der Heirat schon eingerichtet ist, ergibt sich punkto Geschenkideen eine valable Alternative.

Dass Hochzeitsreisen vergleichsweise «grosse» Reisen sind, beeinflusst eine weitere formale Komponente der Hochzeitsreise, nämlich den Abreisetermin. Da für Überseereisen (so es keine reinen

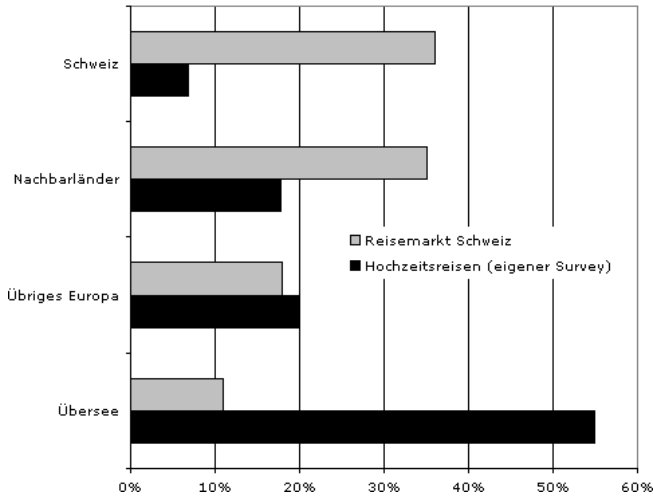


Abbildung 1: Der Schweizer Binnenmarkt ist bei Hochzeitsreisen stark untervertreten. Die meisten Neuvermählten zieht es nach Übersee. (Bild: Urs Keller)

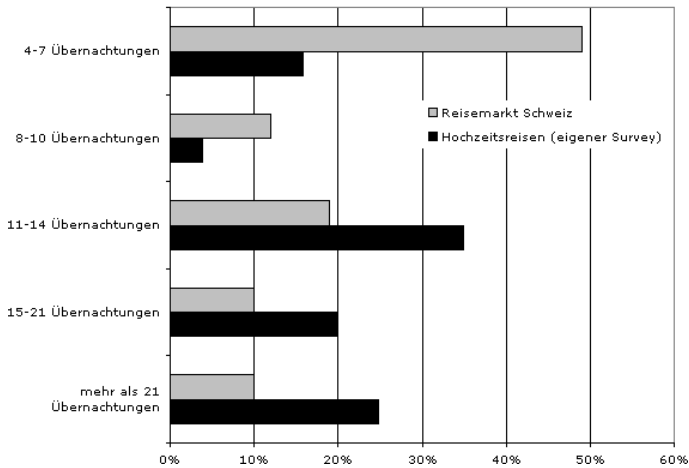


Abbildung 2: Sich Zeit nehmen nach der Hochzeit: Weiter weg und auch länger verreisen liegt im Trend. (Bild: Urs Keller)

Badeferien sind) in der Regel wenigstens drei Wochen aufgewendet werden, gelingt es den Paaren häufig nicht, die Reise ihrer ursprünglichen Funktion entsprechend gleich nach der Hochzeit in Angriff zu nehmen. Immer mehr werden deshalb Hochzeitsreisen zeitlich aufgeschoben, für einen Monat, für ein Jahr oder auch für immer.

Mehrheitlich selbst organisiert

Vergleicht man das Verhältnis von Individual- zu Pauschalreisen zeigt, sich im Reisemarkt Schweiz (nur) ein kleines Übergewicht der Individualreisen (71% versus 56% bei den Hochzeitsreisen). Das den Diskurs bestimmende Bild der überorganisierten Strand-Flitterwochen wird durch die hier präsentierten Daten widerlegt; mehr als die Hälfte

der Hochzeitsreisenden organisiert die Flitterwochen weitgehend selbst.

Sich einmal verwöhnen lassen

Ein anderer Stereotyp hingegen wird bestätigt: Das Hotel ist und bleibt die alles dominierende Beherbergungsform auf Hochzeitsreisen. Bei drei Vierteln der Hochzeitsreisen wird für das Hotel als Unterkunft optiert (im Reisemarkt Schweiz: knapp 50%). Das Hotel steht für eine relativ sichere Unterkunftsform, wird dem Bedürfnis nach Intimität und Verwöhnen gerecht und garantiert weniger reisegewandten jungen Brautpaaren ein Refugium in einem für sie fremden Setting.

Das ganze Jahr über

Ein letzter Datenvergleich verdeutlicht obige Bemerkung, wonach Hochzeitsreisen immer weniger oft gleich im Anschluss an die Hochzeit stattfinden, wie das vor wenigen Jahrzehnten noch Standard war. Bei der Betrachtung der Reisezeit fällt nämlich auf, dass Hochzeitsreisen gehäuft in den Monaten Juli bis Oktober stattfinden.

Die Daten aus der Bevölkerungsstatistik der Schweiz zu den Eheschliessungen würden eine bipolare Verteilung nahelegen, denn die nachfragestärksten Heiratsmonate sind der Mai und Juni auf der einen und der August und September auf der anderen Seite. Die Daten zum Reisemarkt Schweiz zeigen demgegenüber eine ziemlich ausgewogene jährliche Verteilung der Reisen mit einem leichten Peak in den Sommerferien und einer leichten Baisse in den Monaten November bis Januar.

Ein eigenständiger Reisetypus

Den gängigen Reiseparametern «Destination», «Reisedauer», «Reiseform»,

«Unterkunft» und «Reisezeit» nach gibt es doch einige Unterschiede bei Hochzeitsreisen gegenüber dem Durchschnitt aller Reisen, wie er im Reisemarkt Schweiz zum Ausdruck kommt. Der markanteste Unterschied besteht darin, dass Hochzeitsreisen häufig aufwändige Reisen sind, die an Orte abseits der gängigsten Tourismuspfade führen. Für das ausserordentliche Ereignis «Heiraten» wird eine ausserordentliche Reise «post festum» eingefordert.

Die klassische Hochzeitsreise gibts nicht

Ist also bereits der Anlass der Reise durch seine Stellung an einem biografischen Übergang ein besonderer, grenzt sich die Hochzeitsreise auch in formal-gestalterischer Hinsicht ab. Die konkrete Hochzeitsreise-Praxis fällt allerdings variantenreicher aus, als es der Diskurs zur Hochzeitsreise nahelegt. Der vermeintliche Hochzeitsreise-Klassiker (pejorativ: «0815-Hochzeitsreise), nämlich zwei Wochen Strandferien direkt im Anschluss an das Hochzeitsfest, ist weitaus weniger verbreitet als man es annehmen würde. Die Liste der nachgefragten Flitterwochenziele, die Varianz bezüglich der Aufenthaltsdauer und nicht zuletzt auch die unterschiedlichen Zeitspannen zwischen Hochzeit und Abreise signalisieren eine variantenreiche individuelle Aneignung des Reisetypus Hochzeitsreise.

Zum Thema ist auch ein Buch erschienen: Urs Keller, «Wenn die Liebe auf Reisen geht» Bestellung über sekretariat@ipk.unizh.ch.

Urs Keller
ITW Institut für Tourismuswirtschaft
Hochschule Luzern, Rösslimatte 48, 6002 Luzern
Tel. 041 228 41 45, Fax 041 228 41 44
urs.keller@hsw.fhz.ch

Auf den Spuren des Flimser Bergsturzes im Lag la Cauma und Lag Grond

Nicht nur die direkte Erforschung von Bergsturmassen erlaubt Rückschlüsse auf diese katastrophartigen Massenbewegungen. Untersuchungen der jüngeren Ablagerungen aus der durch den Bergsturz veränderten Landschaft geben ebenfalls wertvolle Hinweise auf die Chronologie und die Auslöser dieser Ereignisse. So lassen die auf den Bergsturztrümmern abgelagerten Seesedimente das Alter des Flimser Bergsturzes im Frühholozän genauer bestimmen (9500-9400 cal yr BP). Diese Zeitperiode ist im alpinen Raum durch mehrere grosse Bergstürze gekennzeichnet, was auf einen Einfluss von Klimaschwankungen auf die Hanginstabilität hinweist.

GAUDENZ DEPLAZES & FLAVIO S. ANSELMETTI

Als einer der ersten interpretierte Albert Heim die seltsam zerbrochenen Gesteine in der Region um Flims im Vorderrheintal als Bergsturmassen (Heim, 1932). Von der nördlichen Talseite waren schätzungsweise 10 bis 15 km³ hauptsächlich jurassischer Quintnerkalk ins Tal geglitten und hatten sich talaufwärts bis Ilanz und talabwärts bis Reichenau ausgebreitet. Die Sturzmassen bedecken eine Fläche von etwa 52 km², so dass der Flimser Bergsturz der grösste bekannte Bergsturz der Alpen ist.

Der Rhein wurde durch die Sturzmassen aufgestaut, und es bildete sich der so genannte Ilanzer See. In einem komplexen Erosionsprozess durchbrach der aus diesem Ilanzersee ausfliessende Rhein die Sturzmasse und bildete die Ruinaulta (Rheinschlucht), wodurch sich der See entleerte.

In einer neuen Studie wurden nun die Ablagerungen der zwei kleinen Seen Lag la Cauma und Lag Grond untersucht. Die Seen entstanden erst nach dem Flimser Bergsturz, auf den Sturzmassen in topographischen Senken, die sich mit Wasser füllten.

Bohrkerne aus dem Lag la Cauma ...

Der Lag la Cauma liegt in einer grossen Senke südlich von Flims Waldhaus im Flimser Wald auf rund 996 m ü.M. Sein Wasser ist sehr klar und sauber, weil der Zu- und der Abfluss unterirdisch verlaufen. Das Einzugsgebiet des Sees wird von helvetischen Kalksteinen dominiert. Der Wasserspiegel schwankt jährlich um bis zu 6 m und die maximale Wassertiefe von 25 bis 30 m wird gewöhnlich im Frühsommer erreicht.

Von einer Plattform aus wurden dem Seegrund Sedimentkerne entnommen (Abb. 1). Das Kernrohr wurde in mehreren Etappen bis zu einer undurchdringbaren Schicht ins Sediment gedrückt. Ein Kalksteinbruchstück aus dieser Schicht liess darauf schliessen, dass mit dieser harten Lage die Bergsturzmasse erreicht war. Aus den an verschiedenen Stellen und Tiefen entnommenen Kernen wurde ein möglichst vollständiger, zusammengesetzter Kern von etwa 3.9 m Länge erstellt.

Die Seeablagerungen bestehen aus Karbonat, organischem Material und zu einem geringen Anteil aus siliziklasti-

schem Material (Quarz, Feldspat). Die Sedimente zeigen teilweise eine sehr fein laminierte Wechsellagerung von organisch reichen schwarzen Lagen und hellen Schichten, welche sehr viel Karbonat aufweisen. Isotopenuntersuchungen und die Kristallmorphologie des Karbonats weisen darauf hin, dass das Karbonat grösstenteils durch biogen induzierte Ausfällung im See entsteht.

... und aus dem Lag Grond

Der Lag Grond liegt am westlichen Rand des Ablagerungsraumes des Flimser Bergsturzes in einer kleinen Mulde mitten im Dorf Laax auf etwa 1016 m ü.M. Ein kleiner Bach bringt vor allem siliziklastisches Material in den See. Der Lag Grond hat eine maximale Wassertiefe von rund 5.5 m und gefriert im Winter vollständig zu. An der tiefsten Stelle wurden dem See-grund vom Eis aus Sedimentkerne entnommen und zu einem Kern von etwa 7.3 m Länge zusammengesetzt.

Rückschlüsse auf Hochwasserereignisse

Die obersten 5.7 m der Sedimentabfolge in diesem See bestehen vor allem aus einem braun-schwarzen organisch reichen Sediment mit variierendem Karbonatgehalt. In dieses Sediment fügen sich helle, siliziklastische Lagen ein, welche einen Karbonatgehalt von weniger als 5% aufweisen. Die oberste dieser hellen Lagen konnte mit dem Starkniederschlagsereignis vom November 2002 korreliert werden, welches zu Überschwemmungen und Murgängen führte.

Die hellen, siliziklastischen Lagen zeigen also Ereignisse mit sehr starker Erosion im Einzugsgebiet an und können als Flutlagen interpretiert werden. Eine einzige dieser hellen Lagen

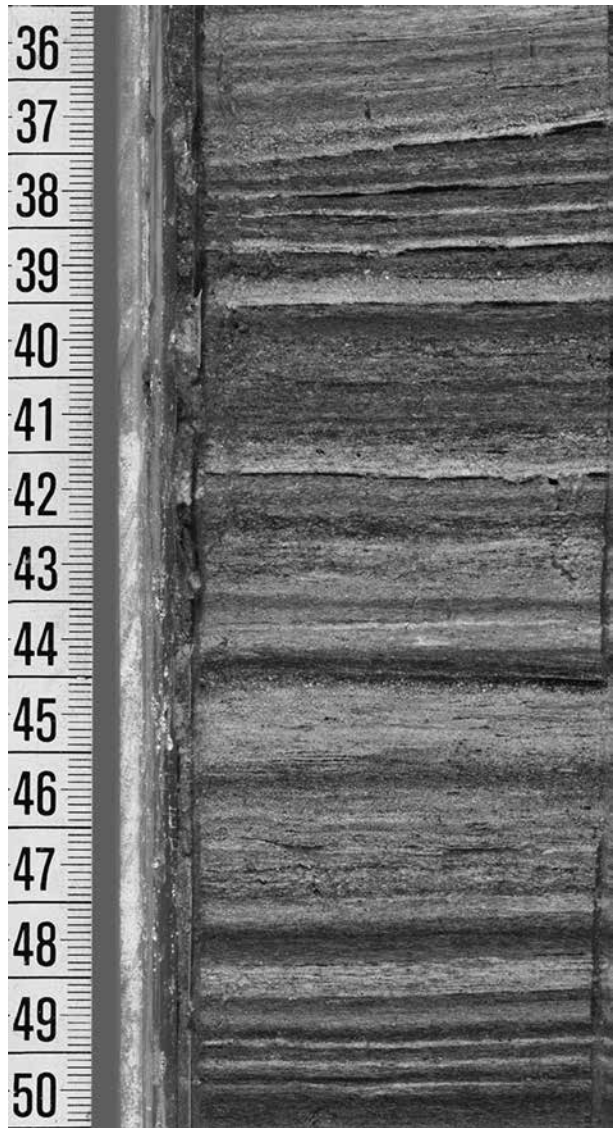


Abb. 1: Sedimentkerne aus dem Lag la Cauma: Gut sichtbar ist die Wechsellagerung von organisch reichen schwarzen und Karbonat reichen hellen Schichten. (Bild: Urs Gerber)

besteht im Gegensatz zu allen anderen zu 80% aus detritischem Karbonat. Möglicherweise handelt es sich hierbei um umgelagertes Material eines weiteren, späteren Bergsturzes, welcher anstehenden Kalkstein oder Flimser Bergsturzmateriale mobilisierte.

Unterhalb von 5.7 Metern besteht der Sedimentkern fast ausschliesslich aus siltigen bis kiesigen Kalkklasten. In einer Sedimenttiefe von 5.7 bis 6.4 m treten mehrere gradierte, nach oben feiner werdende Sequenzen auf. Solche Gradierungen können durch Umlagerung von Bergsturzmateriale in einem Trübestrom entstanden sein und weisen auf Massenumlagerungen in einem See nach dem Bergsturzergebnis hin.

Unterhalb von etwa 6.5 Metern finden sich Kalkklasten, die mit feinem Gesteinsmehl zusammengekittet sind. Dieses Sediment wurde als Flimser Bergsturzmateriale interpretiert, weil es dem Materiale der Aufschlüsse in der Ruinaulta stark ähnelt.

Ein neues Alter für den Flimser Bergsturz
Aufgrund von morphologischen Betrachtungen und dem Vorkommen von Moränenmateriale und Findlingen auf der Sturzmasse ging man bis vor kurzem davon aus, dass die Bergsturzmassen vom Vorderrheingletscher während des so genannten «Churer Stadiums» überfahren worden sind. Damit wurde der Bergsturz als spätglaziales Ereignis interpretiert.

Neuere Studien weisen hingegen auf ein frühholozänes Alter hin. Holzfunde aus Kiesen, welche mit Bergsturzablagerungen an der Basis des Versamer Tobels verzahnt sind, wurden auf 9500 bis 9250 cal. yr. BP (kalibrierte Kalen-

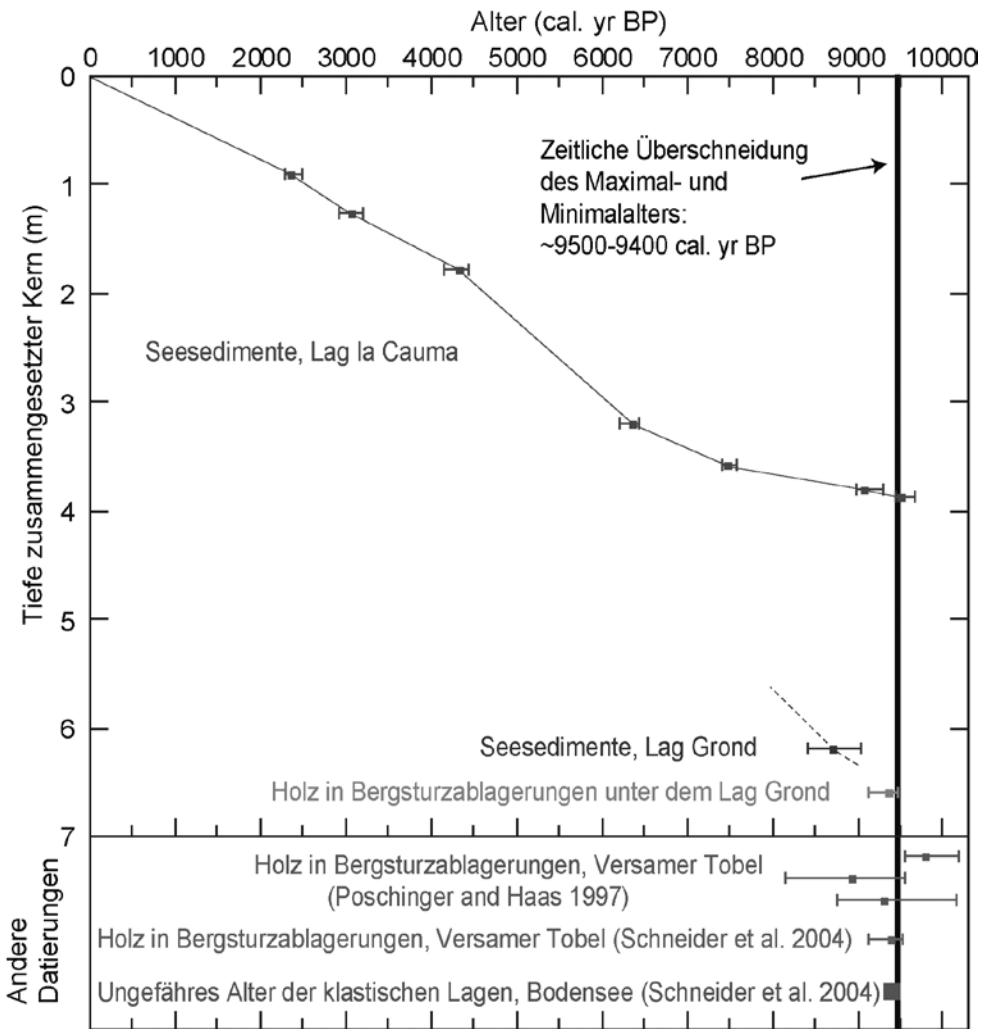
derjahre vor heute, d.h. 1950) datiert (Poschinger und Haas, 1997). Dieser Zeitraum stellt ein Maximalalter des Flimser Bergsturzes dar, da das Holz vom Bergsturz umgelagert wurde.

Es wurde weiter postuliert, dass der Ausbruch des Ilanzer Sees eine grosse Flutwelle erzeugte und feines Bergsturzmateriale bis in den Bodensee gelangte und sich dort in zwei feinen Schwemmlagen ablagerte. Die Lagen wurden auf etwa 9400 cal. yr. BP datiert (Schneider et al., 2004). Oberflächendatierungen von Blöcken und anstehendem Fels mit kosmogenen Nukleiden weisen ebenfalls auf ein frühholozänes Alter hin (Ivy-Ochs et al., 2007). Im Dachlensee bei Obersaxen wurde eine Lage, welche als Staublage des Flimser Bergsturzes interpretiert wurde, auf etwa 10'000 cal. yr. BP datiert (Augenstein, 2006).

Chronologie der Sedimente

Vom Sedimentkern des Lag la Cauma wurde nun an sieben Stellen terrestrisches organisches Materiale entnommen und mit der Radiokarbonmethode datiert (Abb. 2). Die Alter nehmen mit zunehmender Tiefe zu und zeigen somit, dass die Sedimente in chronologischer Reihenfolge abgelagert sind. Die unterste und älteste Datierung der Seesedimente (9660-9430 cal. yr. BP) repräsentiert ein Minimalalter des Flimser Bergsturzes, da die Seen erst nach dem Bergsturz entstanden sind. Die Datierung eines Holzstückes aus den untersten Ablagerungen des Sedimentkerns vom Lag Grond, welche als Flimser Bergsturzmateriale interpretiert wurden, definiert ein Maximalalter (9480-9120 cal. yr. BP).

Die zeitliche Überschneidung der kalibrierten Minimal- und Maximalalter von



Vergleich der kalibrierten Radiokarbonalter aus den Sedimenten des Lag la Cauma und des Lag Grond mit verschiedenen publizierten Altern zum Flimsen Bergsturz. Die vertikale Linie zeigt die zeitliche Überschneidung des Minimal- und Maximalalters. Dieser Zeitintervall stimmt gut mit bereits publizierten Daten überein und ist die genaueste Annäherung an das Alter des Flimsen Bergsturzes (aus Deplazes et al., 2007).

rund 9500 bis 9400 cal. yr. BP ist aufgrund dieser neu gewonnenen Daten die genaueste Annäherung an das Alter des Flimsen Bergsturzes. Dieses frühholozäne Alter wird auch durch die typisch holozänen Lithologien und das Fehlen von typischen spätglazialen Ablagerungen,

die arm an organischem Material sind, in beiden Seen unterstützt.

Kein Gletscher auf dem Bergsturz

Diese Datierungen stehen in Einklang mit den anderen, bereits publizierten Altersbestimmungen. Das nun durch

verschiedene Methoden erhärtete frühholozäne Alter schliesst aus, dass der Vorderrheingletscher die Sturzmassen überfahren hat. Das auf und in den Bergsturzmassen gefundene Moränenmaterial und die Findlinge müssen mit dem Bergsturz transportiert worden sein.

Ursache des Flimser Bergsturzes?

Lange Zeit ist man davon ausgegangen, dass sich viele Bergstürze in den Alpen direkt nach dem Rückzug der Gletscher aufgrund der fehlenden Stütze der Talseiten durch das Eis ereigneten. Im Frühholozän, um etwa 9500 cal yr BP, also mehrere Tausend Jahre nach dem Rückzug der Gletscher, lässt sich jedoch eine Häufung von grossen Massenbewegungen im Alpenraum feststellen. So erfolgten der Bergsturz von Köfels im Ötztal (Österreich; Ivy-Ochs et al., 1998) und der Bergsturz im Kandertal (Berner Oberland; Tinner et al., 2005) in der gleichen Periode wie das Ereignis in Flims.

Aufgetauter Permafrost macht instabil

Nun müssen neue Erklärungen für die Ursache und Auslöser dieser Bergstürze gesucht werden. Die Häufung von Massenbewegungen im mittleren Boreal fällt in eine Zeit mit stärkerem Jahres-

gang der Temperaturen (wärmere Sommer, kühlere Winter) und mit kurzzeitigen kalten und feuchten Phasen. Eine mögliche Erklärung wäre, dass höhere Sommertemperaturen zum Auftauen des Permafrostes geführt haben. Der Rückgang des Permafrostes und erhöhter Niederschlag könnten dann entscheidend zur Destabilisierung der Hänge beigetragen haben.

Beide Faktoren sind auch unter dem Gesichtspunkt der heutigen Klimaänderungen von grosser Brisanz, so dass das Verständnis der Bergsturz-auslösenden Faktoren für zukünftige Gefahrenabschätzungen sehr wichtig bleibt.

Weitere Angaben zu dieser Studie und die entsprechenden Literaturhinweise finden sich im Artikel Deplazes et al., 2007, Lake sediments deposited on the Flims rockslide mass: the key to date the largest mass movement of the Alps, *Terra Nova*, 19, 252-258.

Gaudenz Deplazes
Dr. Heinrich Jäckli AG
Albulastrasse 55, 8048 Zürich
gaudenz.deplazes@alumni.ethz.ch

Flavio S. Anselmetti
Eawag
Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf

Hydrogeologie des Lag la Cauma, Flims (GR)

Seit 2003 hat der Caumasee bei Flims ständig an Wasser verloren. Ob der Bau des Umfahrungstunnels oder die Veränderungen im Grundwassersystem Schuld daran sind, ist Thema der Untersuchungen des Schweizerischen Instituts fürs Speläologie und Karstforschung (SISKA).

Hydrogéologie du Lag la Cauma, Flims (GR)

Elucider la cause des pertes d'eau que Le Lag de la Cauma subit constamment depuis 2003 est le but d'une recherche menée par l'Institut Suisse de Spéléologie et Karstologie (ISSKA). Dans le viseur des chercheurs: la construction du tunnel d'évitement de Flims ou des modifications naturelles dans la circulation des eaux souterraines.

PIERRE-YVES JEANNIN

Der Lag la Cauma (oder Caumasee) ist ein türkisfarbener, im Sommer angenehm warmer See, die Perle des Sommertourismus von Flims. Seit 2003 sinkt jedoch der Jahresmittelpegel des Sees progressiv ab. Er verlor gegenüber dem Mittelwert der Jahre 1974 bis 2003 ungefähr zwei Meter und wies im März 2006 den tiefsten je gemessenen Stand auf. Diese Situation beunruhigte die Einwohner der Gemeinde, die daraufhin entschieden, eine Lösung zu suchen, um die Absenkung zu stoppen.

Tunnel liess Quelle austrocknen

Das Schweizerische Institut für Speläologie und Karstforschung (SISKA) konnte in Zusammenarbeit mit dem Zürcher Büro von Moos beweisen, dass der Umfahrungstunnel von Flims zur Austrocknung einer Karstquelle führte, die zur Stromproduktion eines der Gemeinde Flims gehörigen Kraftwerkes benutzt wird. Aus diesem Grund wandte sich der Gemeinderat an das SISKA, um die unterirdischen Wasserwege zu erforschen und im Besonderen den

Le Lag la Cauma (ou Caumasee) est un lac de couleur turquoise, chaud en été, joyau du tourisme estival à Flims. Or depuis 2003, le niveau moyen du lac descend progressivement. Il a perdu environ deux mètres par rapport à sa moyenne mesurée entre 1974 et 2003, pour atteindre en mars 2006 le niveau le plus bas jamais observé. Cette situation inquiète les habitants de la commune qui ont décidé de trouver une solution pour remédier à cette baisse.

Le tunnel assèche une source

Comme l'Institut suisse de spéléologie et de karstologie (ISSKA) avait pu prouver, en collaboration avec le bureau von Moos (ZH), l'effet du tunnel d'évitement de Flims sur l'assèchement d'une source karstique utilisée par l'entreprise hydro-électrique appartenant à la commune de Flims, le Conseil communal s'est adressé à l'ISSKA pour mieux comprendre les circulations d'eau souterraines de leur commune, en particulier pour trouver l'origine de

Grund für die Absenkung des Sees zu finden sowie eine Lösung hierfür vorzuschlagen.

Ein See ohne Zu- und Abflüsse

Der Caumasee liegt auf der Bergsturzmasse von Flims und weist keine oberirdischen Zu- oder Abflüsse auf. Aus diesem Grund ist er ein Fenster auf das Grundwasser der Bergsturzmasse. Das Problem war deshalb nicht a priori der Karst und somit die Spezialität unseres Institutes. Mit dem Verlauf der Forschungen wurde jedoch immer klarer, dass der Karst eine sehr wichtige Rolle in der Problematik spielt.

Woher kommt das Wasser?

Die grundlegende Frage der Studie war herauszufinden, wie der Caumasee (und somit die ihn umgebende Grundwasserzone) gespeist wird. Die Antwort auf diese Frage erlaubt es zu bestimmen, ob die beobachtete Absenkung auf ein Niederschlagsdefizit oder auf den Bau des Umfahrungstunnels zurückzuführen ist.

Einige hundert Meter oberhalb des Caumasees befindet sich ein kleines, hydrologisch sehr spezielles System (Abb. 1): Bergwärts liegt eine temporäre Quelle (Lag Prau Pulté), die nur aktiv ist, wenn die Schneeschmelze oberhalb von 1800 bis 2000 m ü.M. einsetzt, das heißt zwischen Mai und September. Der aus dieser Quelle fließende Bach versickert einen Kilometer weiter unten in einem temporären See, dem Lag Prau Tuleritg, der etwa 500 Meter oberhalb des Caumasees liegt.

Grundwasser oder Niederschlag?

Eine erste Hypothese war, dass der See aus diesen Versickerungen gespeist wird. Eine zweite Hypothese war,

la baisse du lac et les solutions pour y remédier.

Un lac sans alimentation ni écoulement

Le Caumasee s'étend sur la masse de l'éboulement de Flims et ne présente ni alimentation, ni écoulement visible en surface; c'est donc un regard sur la nappe d'eau souterraine contenue dans la masse éboulée. Le problème n'était donc pas a priori forcément «karstique» et donc du ressort de notre institut. Toutefois, au fur et à mesure des investigations, nous avons dû admettre que le karst joue un rôle déterminant dans cette problématique.

Trouver l'origine de l'eau

La question fondamentale de cette étude était de savoir comment le Caumasee est alimenté, en d'autres termes, comment la nappe entourant le lac est alimentée. Répondre à cette question permet ensuite de déterminer si le déficit observé provient d'un déficit de précipitation ou du percement du tunnel d'évitement de Flims.

Quelques centaines de mètres en amont du Caumasee se trouve un petit système hydrologique très particulier (fig. 1). En amont émerge une source temporaire (Lag Prau Pulté), active uniquement lorsque la fonte des neiges dépasse 1800 à 2000 m d'altitude, c'est-à-dire entre mai et août-septembre. Le ruisseau ainsi formé se perd environ un kilomètre plus loin dans un lac temporaire, nommé Lag Prau Tuleritg et situé environ 500 mètres en amont du Caumasee.

Eaux souterraines ou pluie?

Une première hypothèse consistait à penser que l'alimentation de ce lac provient de ces pertes. Une deuxième

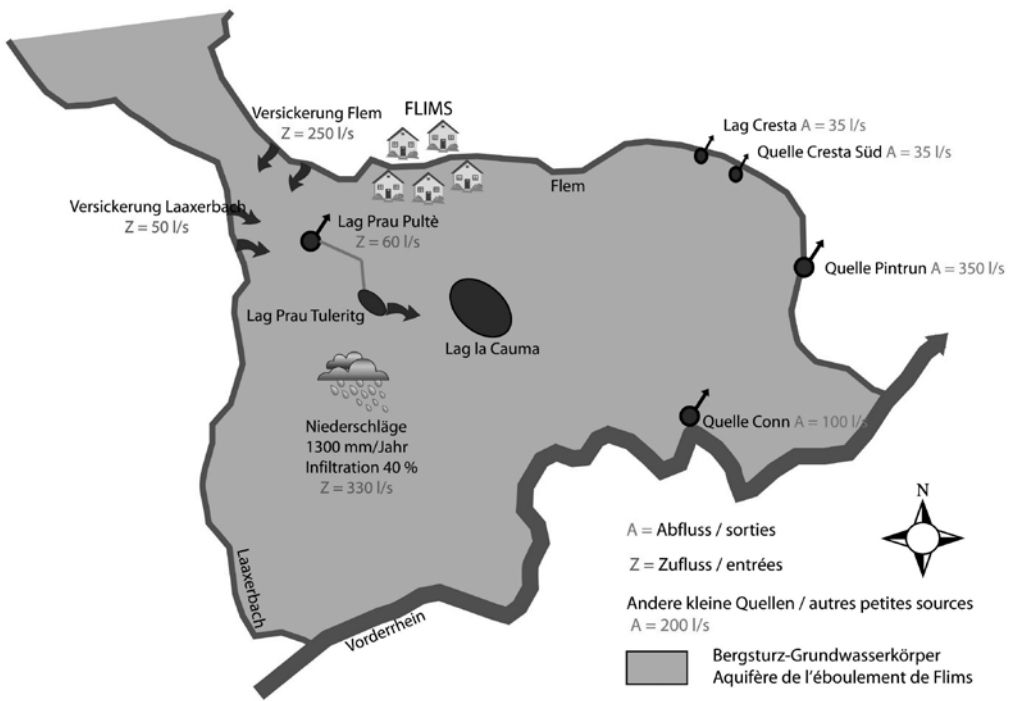


Abbildung 1: Lage des Caumasees und Bilanz des Bergsturz-Grundwasserkörpers. (Bild: SISKa)
 Figure 1: Situation du Caumasee et bilan de l'aquifère du Bergsturz. (Image: ISSKA)

dass der Grundwasserkörper rund um den Caumasee ausschliesslich vom Niederschlag gespeisen wird, der in der Umgebung des Sees fällt. Die Seespeisung sollte in diesem Falle mit der Schneeschmelze zwischen 1000 und 1400 m ü.M. zusammenfallen, also zwischen März und Mai stattfinden. Eine dritte Hypothese war, dass der Karstaquifer, der sich unter der Bergsturzmasse erstreckt und viel Wasser führt, den Bergsturz-Grundwasserkörper speist. In diesem Falle wären Konsequenzen des Tunnels, der das Niveau des Karstwassers deutlich abgesenkt hat, zu befürchten.

Andere Hypothesen wurden ebenfalls durchgedacht, vor allem die Möglichkeit, dass die Oberflächenbäche, die den Bergsturz durchqueren, Wasser verlieren und das Grundwasser spei-

hypothese est que la nappe phréatique entourant le Caumasee est alimentée simplement par l'infiltration des eaux des quelques kilomètres carrés entourant le lac. L'alimentation devrait alors principalement correspondre à la fonte des neiges à une altitude comprise entre 1000 et 1400 m, c'est-à-dire entre mars et mai. Une troisième hypothèse est que l'aquifère karstique situé sous la masse éboulée, contenant beaucoup d'eau, alimente la nappe du lac. Dans ce cas, le tunnel ayant abaissé notablement le niveau de cette nappe, une influence négative du tunnel sur le lac serait à craindre.

D'autres hypothèses ont également été considérées, en particulier la possibilité que les rivières de surface qui traversent la masse éboulée perdent de l'eau et alimentent la nappe. Dans

sen. In diesen letzten zwei Fällen müsste die Hauptspeisung zwischen Mai und August/September erfolgen.

Start der Untersuchungen

Ausgehend von diesen Hypothesen begannen also die Untersuchungen. Als Erstes wurden diese Ideen in einem vorläufigen Bericht zusammengefasst und der Gemeinde Flims im Januar 2006 abgeliefert.

Die Untersuchungen wurden sodann stark intensiviert. Zu Beginn wurde ein Beobachtungsnetz installiert, das die Pegelstände der Seen, Quellen, Flüsse und Bohrungen mass und die Niederschläge aufzeichnete. Dann wurden alle möglichen Quellen und Versickerungen entlang der Wasserläufe dokumentiert.

Neue Zusammenhänge

Ein Färbversuch zeigte rasch den Zusammenhang zwischen den Versickerungen des Lag Prau Tuleritg und dem Caumasee. Die Daten der Wasserspiegel erlaubten die Aussage, dass der Caumasee im Winter nicht mehr Wasser verlor als zuvor, aber dass seine Wiederauffüllung im Sommer kürzer (und deshalb verringert) war.

Ein anderes wichtiges Element war der klare Zusammenhang zwischen dem mittleren Seepegel im Sommer und der Niederschlagsmenge während der vorausgegangenen zwölf Monate (Abb. 2). Die Region weist seit 2003 ein grosses Niederschlagsdefizit von rund 25 Prozent auf, was den Tiefstand erklären könnte.

Karst spielt auch eine Rolle

Die gemessenen Daten zeigten auch auf, dass die temporäre Quelle des

ces deux derniers cas, l'alimentation principale devrait intervenir entre mai et août-septembre.

Lancement des investigations

C'est donc à partir de ces hypothèses que les investigations ont commencé, suite à la rédaction d'un rapport préliminaire synthétisant ces idées, remis à la commune en janvier 2006.

Les investigations ont donc été multiples, commençant par l'installation d'un réseau de mesures du niveau des lacs, sources, rivières et forages, la mesure des précipitations, la recherche de toutes les sources et pertes possibles le long des cours d'eau, etc.

De nouveaux liens

Un essai de traçage a rapidement confirmé le lien entre les pertes du Lag Prau Tuleritg et le Caumasee. Les données de niveaux des lacs nous ont permis de montrer que le Caumasee se vidait en hiver ni plus, ni moins que par le passé, mais que sa recharge en été était par contre nettement raccourcie, donc diminuée.

Un autre élément important est la corrélation claire existant entre le niveau moyen du lac en été et la somme des précipitations tombées dans les 12 mois précédents (fig. 2). Or la région subit un important déficit de précipitation (environ 25%) depuis 2003, ce qui pourrait expliquer la baisse du lac.

Un lien avec le karst

Les données mesurées ont aussi mis en évidence le fait que très probablement la source temporaire du Lag Prau Pulté est un trop-plein du système karstique dans lequel se trouve le tunnel. Un essai de traçage est venu confirmer cette hy-

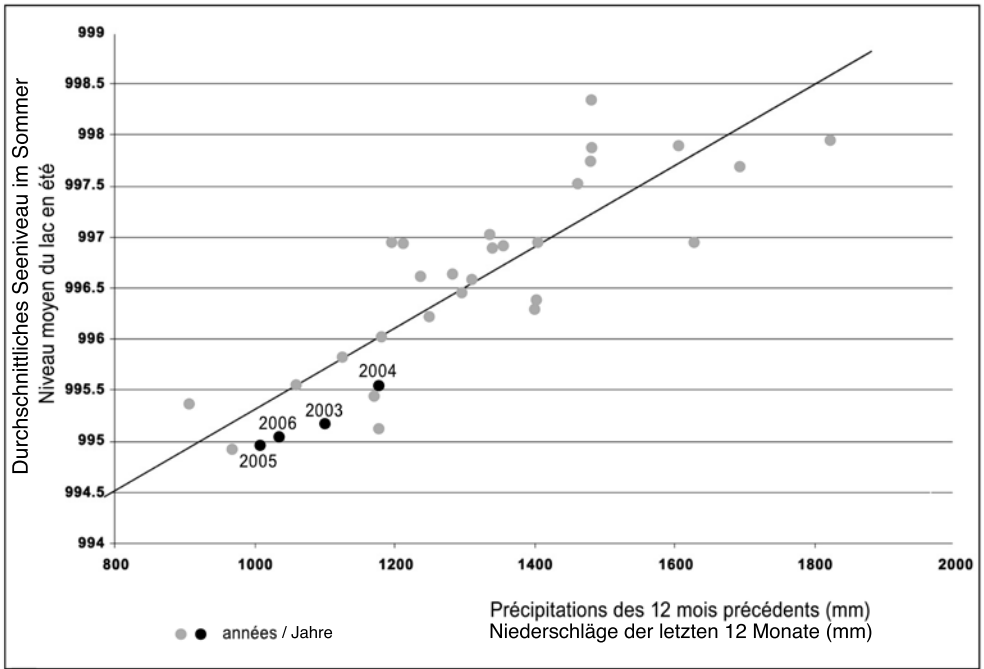


Abbildung 2: Beziehung zwischen der jährlichen Niederschlagsmenge eines hydrologischen Zyklus und des mittleren Wasserstands des Caumasees zwischen Juni und September. (Bild: SISKKA)

Figure 2: Relation entre la pluie annuelle sur un cycle hydrologique et le niveau moyen du lac de Cauma entre juin et septembre. (Image: ISSKA)

Lag Prau Pulté vermutlich ein Überlauf des Karstsystems ist, in dem sich der Tunnel befindet. Ein Färbversuch bestätigte diese Hypothese klar. Ein Einfluss des Karstes und somit des Tunnels auf den Sepegel ist damit bewiesen, obwohl er gegenüber dem Einfluss des Niederschlages sehr untergeordnet scheint.

Tests im Tunnel

Im Tunnel wurden verschiedene hydraulische Tests gemacht. Hierbei wurden die Wässer im Tunnel aufgestaut, um diesen künstlichen Wasserverlust zu vermindern und zu schauen, ob der Grundwasserkörper des Caumasees reagieren würde. Es wurde kein sichtbares Signal gefunden, was aber nicht erstaunt, wenn man die starken natürlichen Schwankungen der Wasserspiegel kennt.

pothèse de manière indiscutable. Une influence du karst, donc du tunnel sur le niveau du lac est donc établie, bien que paraissant relativement faible par rapport à l'effet des précipitations.

Tests dans le tunnel

Plusieurs tests hydrauliques ont été menés à partir du tunnel: il s'agissait de retenir les eaux dans le tunnel pour diminuer les pertes de l'aquifère karstique et de voir si la nappe phréatique du Caumasee réagissait. Aucun signe tangible n'a pu être observé, ce qui n'est pas très étonnant au vu des fortes variations naturelles des nappes et leur configuration.

Un autre essai consistait à injecter de l'eau (idéalement 50 l/s) dans le Lag Prau Tuleritg en période de basses



Lag la Cauma. (Bild/image: SISKAI/SSKA)

Ein anderer Versuch bestand darin, eine Wassermenge von idealerweise 50 l/s in den Lag Prau Tuleritg bei Niederwasser einzuspeisen, dann, wenn er trocken ist und der Caumasee absinkt, um zu sehen, ob eine solche Einspeisung den Seespiegel wieder anheben könnte. Trotz einiger praktischer Probleme konnte der Test durchgeführt werden und zeigte fast sicher den gewünschten Effekt (Anstieg des Caumasees). Die Schüttung (realisiert wurden 30-40 l/s) war leider etwas zu klein, um die Resultate klar herauszuheben. Ein neuer, vergleichbarer Test mit grösserer Schüttung ist deshalb geplant.

Weitere Färbversuche

Andere Färbversuche wurden ebenfalls durchgeführt, um die Einzugsgebiete der Karstquellen der Region abzugrenzen und die Bachschwinden einiger Oberflächenbäche zu beweisen. Bislang wurde jedoch durch diese Färbungen keine direkte und nachweisbare Verbindung zwischen dem Karst und dem Caumasee-Grundwasserkörper festgestellt. Zurzeit besteht die einzige bestätigte Verbindung über die temporäre Quelle des Lag Prau Pulté. Ein neuer Versuch ist aber geplant, um zu sehen, ob eine

eaux (lorsque le lac est sec et que le Caumasee descend) afin de voir si une telle injection était capable de faire remonter le niveau du lac. Malgré quelques problèmes pratiques, l'essai a pu être mené et a montré avec une quasi certitude l'effet recherché (montée du Caumasee). Le débit (en réalité 30 à 40 l/s) était hélas un peu faible pour que les résultats soient complètement probants. Un nouvel essai similaire avec un débit plus important est d'ailleurs prévu.

Autres essais de traçage

D'autres essais de traçage ont aussi été menés, permettant de délimiter les bassins d'alimentation des sources karstiques du secteur étudié et de mettre en évidence les pertes de certains torrents traversant ces secteurs. Toutefois, aucune relation directe et évidente entre le karst et la nappe du Caumasee n'a été mise en évidence par ces essais. A ce stade, la seule relation prouvée se fait par l'intermédiaire de la source temporaire du Pulté. Un nouvel essai sera toutefois encore tenté pour voir si une relation peut exister en basses eaux, lorsque la source du Pulté est à sec.

D'où vient la couleur turquoise?

Verbindung bei Niederwasser, wenn der Pulté trocken ist, möglich wäre.

Wieso ist der See türkis?

Schliesslich wurden die Charakteristika des Wassers des Caumasees zusammen mit Spezialisten der Eawag untersucht, vor allem der Grund seiner sehr besonderen türkisen Färbung. Es stellte sich heraus, dass das Wasser sehr rein ist und wenig Nährstoffe und somit wenig Algen enthält. Da der Seegrund hell ist, müsste ein so reines Wasser blau erscheinen. Die grüne Komponente wird von fein verteilten Kalzitpartikeln in Suspension erzeugt.

Die Abwesenheit einer oberflächlichen Speisung des Sees garantiert eine chemisch gleichbleibende und saubere Wasserzufuhr, welche die Wasserfarbe stabil hält. Aus diesem Grund kann eine allfällige künstliche Speisung des Sees nur erfolgen, indem man den Grundwasserkörper auffüllt, ohne den See direkt zu füllen.

Genauere Abschätzungen notwendig

Diese Studien erbrachten also viele neue Kenntnisse. Die momentan laufenden Studien haben zum Ziel, die Einflüsse der Witterung, des Tunnels und einer möglichen künstlichen Speisung besser zu quantifizieren. Da für die Sanierung des Sees eine finanzielle Beteiligung des Tunnelbauherrn – dem Kanton Graubünden – auf dem Spiel steht, ist es wichtig, genaue Abschätzungen vorzuweisen. So können die Kosten der Sanierung zwischen Gemeinde und Kanton geteilt werden.

Les caractéristiques de l'eau du Caumasee ont été étudiées en collaboration avec des spécialistes de l'Eawag, en particulier les raisons de sa couleur turquoise si particulière. Il en ressort que l'eau est très pure, peu chargée en nutriments et donc en algues. Le fond du lac étant assez clair, une eau d'une telle pureté devrait être franchement bleue. La composante verte provient de fines particules de calcite en suspension dans l'eau.

L'absence d'alimentation du lac depuis un cours d'eau superficiel garantit un apport stable chimiquement et propre (sans particules) qui maintient stable la couleur de l'eau. Il ressort donc que tout apport d'eau visant à faire remonter le niveau du lac devrait se faire indirectement en rechargeant la nappe phréatique entourant le lac et non en injectant de l'eau directement dans le lac.

D'autres investigations nécessaires

Ces études ont donc apporté de nombreuses connaissances nouvelles. Les études actuellement en cours visent à mieux quantifier les effets respectifs de la météorologie, du tunnel et d'une éventuelle recharge artificielle. Par rapport au tunnel, l'implication financière du Maître d'Ouvrage – le canton des Grisons – étant en jeu, il est important de disposer d'estimations plus précises pour répartir les coûts entre canton et commune pour la remise en état du lac.

Pierre-Yves Jeannin
Institut suisse de spéléologie et de karstologie (ISSKA)
Case postale 818, 2301 La Chaux-de-Fonds
Tél. 032 913 35 33, Fax 032 913 35 55
info@isska.ch
www.isska.ch

Hochwasser und «Hydrologie Schweiz»

Klimawandel und Hydrologie: Die Hydrologische Kommission will die Forschung aber auch den Wissenstransfer in die Praxis weiter fördern.

L'hydrologie suisse et les crues

Changements climatiques et hydrologie: la Commission d'hydrologie veut encourager davantage la recherche, mais aussi les transferts de connaissance vers la pratique.

BRUNO SCHÄDLER

Hydrologie im Hoch: Zuerst im April zu wenig Regen, Trockenheit. Die Medien reden Wasserknappheit für den kommenden Sommer herbei.

Dann ein rekordverdächtig verregener Sommer mit spektakulären Überschwemmungen und grossen Schäden. Das grosse Augusthochwasser hat an den Messstationen des BAFU zu 15 Rekordwerten geführt, Lyss wird drei Mal überschwemmt, die Aare verlässt an manchen Orten ihr Bett, fast jedes Kind kennt die «Murgenthal-Bedingung». Die Medien wissen: Die falschen Prognosen sind schuld! Oder der Klimawandel!

So einfach ist es nicht

Die Expertinnen und Experten wissen: Leider ist alles nicht so einfach mit der Hydrologie, den Prognosen und der Klimaänderung. Immer noch gibt es viele Lücken im Prozesswissen, bei der Umsetzung in die Modellierung und in die Praxis, beim Wissenstransfer in die wasserwirtschaftlichen Anwendungen. Auch bei der Sensibilisierung von Politik und Bevölkerung und bei der Ausbildung der betroffenen Leute vor Ort.

In der «Plattform Geosciences» sind die Wasserfachleute aus den unterschied-

l'hydrologie est à l'honneur: en avril, tout d'abord, la pluie se fait désirer et la sécheresse s'installe. Les médias annoncent déjà une pénurie d'eau pour la saison estivale.

Arrive ensuite l'un des étés les plus humides qui soient, avec des inondations spectaculaires causant d'importants dommages. Dans les différentes stations de mesure de l'OFEV, la grande crue du mois d'août bat quinze records. Lyss est inondé trois fois, l'Aar quitte son lit en différents endroits et presque chaque enfant connaît désormais la condition dite «de Murgenthal». Les médias le savent: c'est la faute aux mauvaises prévisions ... ou aux changements climatiques!

Mais les choses ne sont pas si simples

Les experts le savent: rien n'est aussi simple, malheureusement, dans les domaines de l'hydrologie, des prévisions et des changements climatiques. De nombreuses lacunes demeurent en matière de connaissance des processus, de mise en œuvre dans les modèles et dans la pratique, ainsi que dans l'application des connaissances dans le domaine hydraulique. Des progrès restent aussi nécessaires en matière de sensibilisation des politiciens et de la

lichsten Wissensgebieten vereinigt. Die Hydrologie steht an der Schnittstelle mit der Atmosphäre, dem Boden, dem geologischen Untergrund, von Schnee und Eis und der geformten Landschaft sowie aller Nutzer im wasserwirtschaftlichen Umfeld.

Deshalb sind in der Hydrologischen Kommission CHy der SCNAT auch alle diese Fachgebiete vertreten. Die CHy dient gleichzeitig auch als Nationalkomitee der Internationalen Association of Hydrological Sciences IAHS, einem Mitglied der International Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG). Sie fördert damit das internationale Netzwerk.

Wissenstransfer fördern

Zusammen mit den Mitgliedergesellschaften will die Hydrologische Kommission die Früherkennung, den Wissenstransfer und den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft fördern. So hat sie am 23. August bei Basler&Hofmann in Esslingen einen Workshop zum Thema «Klimawandel und Hydrologie» durchgeführt. Eine der wichtigen Erkenntnisse ist, dass wir viel gut gesichertes qualitatives Wissen zum Thema haben, dass jedoch die für die Praxis notwendigen quantitativen Aussagen noch eines erheblichen Forschungsaufwandes bedürfen. Mit der CHy wollen wir auch dafür sorgen, dass es mit diesem Forschungsthema vorwärts geht!

Vorträge des Workshops sind zu finden unter http://chy.scnatweb.ch/d/Aktuell/Veranstaltungen/Klima_Hydrologie.php.

Bruno Schädler
Hydrologische Kommission
Bundesamt für Umwelt, 3003 Bern
bruno.schaedler@bafu.admin.ch
<http://chy.scnatweb.ch>

population, tout comme dans la formation des gens concernés sur place.

La «Platform Geosciences» réunit les différents spécialistes de l'eau issus des domaines de connaissances les plus variés. L'hydrologie présente des interfaces avec l'atmosphère, le sol, le sous-sol géologique, la topographie, la neige et la glace, ainsi qu'avec tous les utilisateurs du secteur de l'économie des eaux.

C'est la raison pour laquelle tous ces domaines sont aussi représentés au sein de la Commission suisse d'hydrologie (CHy) de la SCNAT. La CHy assume également la fonction de Comité national de l'Association internationale des sciences hydrologiques (AISH), un membre de l'Union géodésique et géophysique internationale (UGGI). Elle soutient ainsi le réseau international.

Encourager les transferts de connaissance

En partenariat avec ses sociétés membres, la CHy veut encourager la détection avancée, les transferts de connaissance et le dialogue entre la science et la société. Le 23 août, chez Basler&Hofmann à Esslingen, elle a organisé un atelier particulièrement intéressant sur le thème «Changements climatiques et hydrologie». Une des conclusions auxquelles nous sommes arrivés est que nous disposons abondamment de connaissances qualitatives fiables sur ce thème, mais que les énoncés quantitatifs indispensables dans la pratique nécessitent encore d'importants travaux de recherche. Au sein de la CHy, nous voulons aussi veiller à ce que ce thème de recherche fasse des progrès!

Les exposés de l'atelier sont disponibles (en allemand) sous: http://chy.scnatweb.ch/d/Aktuell/Veranstaltungen/Klima_Hydrologie.php

Restwasserkarte 1:200'000: Wasserentnahmen und -rückgaben

Karte mit Begleitbroschüre, Umwelt Zustand Nr. 0715,
Bundesamt für Umwelt BAFU, 2007, CHF 50.-
Bestellung unter www.umwelt-schweiz.ch/publikationen

Carte des débits résiduels en Suisse 1:200'000: Prélèvements et restitutions d'eau

Carte et brochure, État de l'environnement no. 0715,
Office fédéral de l'environnement OFEV, 2007, CHF 50.-
www.environnement-suisse.ch/publications

Gemäss Gewässerschutzgesetz (GSchG) müssen bestehende Restwasserstrecken auf Anordnung der Behörden saniert werden. Eine erste Etappe im Hinblick auf diese Sanierung bestand für die Kantone darin, ein Inventar der bestehenden Wasserentnahmen anzulegen und dem Bund einzureichen. Auf dieser Grundlage beurteilen die Kantone die aufgeführten Wasserentnahmen und entscheiden, ob und in welchem Ausmass eine Sanierung notwendig ist.

Damit der Vollzug des GSchG im Bereich Restwasser/Sanierungen überblickt werden kann und zur Information der Öffentlichkeit und anderer interessierter Stellen, werden die von den Kantonen eingereichten Daten zu den Wasserentnahmen in einer nationalen Restwasserkarte dargestellt (Massstab 1:200'000).

Conformément à la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux), les débits résiduels doivent, sur ordre des autorités, être assainis. Dans cette perspective, une première étape consiste pour les cantons à dresser un inventaire des prélèvements d'eau existants et de transmettre celui-ci à la Confédération. Les cantons évaluent sur cette base les prélèvements d'eau effectués et décident si et dans quelle mesure un assainissement est nécessaire.

Pour garantir une vue d'ensemble de l'application de la LEaux dans le domaine des débits résiduels et de leur assainissement et afin d'informer la population et les autres organes concernés, les données portant sur les prélèvements d'eau transmises par les cantons sont présentées sur une carte nationale des débits résiduels (échelle 1:200'000).

Ereignisanalyse Hochwasser 2005.

Teil 1: Prozesse, Schäden und erste Einordnungen

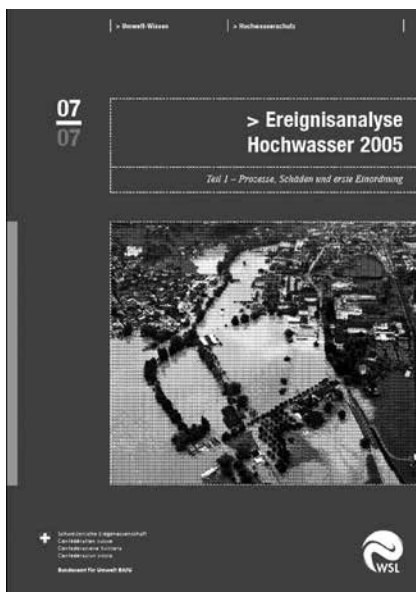
Umwelt Wissen Nr. 0707, Bundesamt für Umwelt BAFU und Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL (Hrsg.), 2007, CHF 25.-
Bestellung unter www.umwelt-schweiz.ch/publikationen

Das Hochwasser vom August 2005 forderte in der Schweiz 6 Todesopfer und verursachte Sachschäden in der Höhe von insgesamt 3 Milliarden Franken. Hinsichtlich der Schäden ist es somit innerhalb der letzten drei Jahrzehnte ohne Parallele.

Grossflächige und lang anhaltende Niederschläge führten zu aussergewöhnlichen Abflüssen und Seeständen. Überflutung, Erosion, Übersarung, Rutschungen und Übermuerung waren die massgebenden Schadensprozesse.

In seiner Gesamtheit und über eine längere Zeitperiode betrachtet, ist das Ereignis aber nicht als aussergewöhnlich, sondern höchstens noch als selten zu bezeichnen. Mit dem wiederholten Auftreten ähnlicher Hochwasser muss auch in Zukunft gerechnet werden.

Die Ergebnisse der Ereignisanalyse werden in zwei Dokumentationsberichten sowie einem anschliessenden Synthesebericht beschrieben. Der erschienene erste Band gibt eine Übersicht der abgelaufenen Prozesse, der entstandenen Schäden und analysiert die Niederschlags- und Abflussvorhersagen.



Weiter wird eine erste Einordnung des Ereignisses vorgenommen. Der zweite Bericht wird eine vertiefte Analyse ausgewählter Prozesse beinhalten und schwergewichtig den Bereichen Intervention, Verhalten und Wirksamkeit von präventiven Massnahmen sowie Gefahregrundlagen gewidmet sein.

Flossen, Füsse, Flügel

Der Werdegang der Wirbeltiere

**Neue Dauerausstellung im
Naturhistorischen Museum der
Burggemeinde Bern**

Präparator Bernhard Hofstetter bei den letzten
Retuschen für die Ausstellung.
(Bild: Lisa Schäublin, Naturhistorisches Museum Bern)



Im Naturhistorischen Museum brauchen die Besucherinnen und Besucher keine Zeitmaschine, um ihren Urahnen zu begegnen: Hier erleben sie, wie im Lauf von Jahrmillionen aus einfachen Wasserwesen Fische werden, Amphibien dem Wasser entsteigen und als landtaugliche Reptilien das Land erobern; wie aus diesen Vierfüssern Vögel entstehen und eine neue, revolutionäre Gruppe auftritt, die Säugetiere, zu denen auch wir Menschen gehören.

Das Naturhistorische Museum erweckt in seiner neuen Ausstellung Versteinerungen zu neuem Leben: Präzis aus dem Gestein präparierte Fossilien erzählen zusammen mit Zeichnungen,

Modellen und Computeranimationen den Werdegang der Wirbeltiere. Die Ausstellung ist ein selbstverständliches Nebeneinander von gestern und heute. Versteinerungen – überraschende Verbindungen zu unserer heutigen Welt – einheimische Fische, Amphibien und Reptilien sowie Reptilien von fernen Ländern machen den abstrakten Begriff «Evolution» anschaulich, verständlich, lebendig.

Öffnungszeiten: Mo 14-17, Di/Do/Fr 9-17, Mi 9-18, Sa/So 10-17 Uhr
Naturhistorisches Museum der
Burggemeinde Bern
Bernastrasse 15, 3005 Bern
www.nmbc.ch

Sonderausstellung

Gletschergarten Luzern



Wo der Alpenföhn sich rötet...

Gletscher der Zentralschweiz

Ausstellung vom 24. Oktober 2007 bis 2. November 2008

Öffnungszeiten:

1. April bis 31. Oktober

09.00 Uhr bis 18.00 Uhr täglich

1. November bis 31. März

10.00 Uhr bis 17.00 Uhr täglich

www.gletschergarten.ch

- **Interaktive Begegnungen** mit den letzten Eisgenossen...
- **Sagen und Mythen** aus dem Lande Wilhelm Tells...
- **Schillernde Funde** aus der zentralschweizer Bergwelt...



Zertifikatslehrgang

Hydrogeophysics: new geophysical tools for hydrological investigations

12. - 15. Mai 2008, ETH Zürich

Geoscientists and engineers require non-intrusive means to quantify groundwater occurrences and flow. With the recent introduction of high-resolution 3-D geophysical methods and innovative approaches for integrating diverse data sets, the new field of hydrogeophysics has developed.

Course participants will attend lectures and field/laboratory demonstrations on the latest geoelectric, electromagnetic, radar and seismic methods that operate from the surface, within boreholes or between boreholes. These methods provide indirect information on groundwater parameters. Participants will also see how the newest surface nuclear magnetic resonance and self-potential techniques supply direct quantitative information on these parameters.

Contact:

Björn Oddsson
 ZLG ETH in angew. Erdwissenschaften,
 ETH Zentrum, CAB, 8092 Zürich
 Tel. 044 632 37 36, Fax 044 632 11 12
 bjoern.oddsson@erdw.ethz.ch
 www.ndk.ethz.ch

Zertifikatslehrgang

Urbane Geologie

Erdwissenschaftliche Herausforderungen
 bei der wachsenden Urbanisierung

15. - 19. September 2008, ETH Zürich
und Seminarzentrum Propstei Wislikofen

Die zunehmende Knappheit der Resource Land und die Transformation von der Industrie- zur Informationsgesellschaft in entwickelten Ländern bewirken einen Wandel in der Raumnutzung. Die Verdichtung der Agglomerationen birgt in sich die Möglichkeit, frühere Fehlentwicklungen zu Gunsten der Umwelt zu korrigieren. So werden belastete Industrieareale umgenutzt, unter gleichzeitiger Sanierung von Altlasten im Untergrund.

Mit der Verknappung mineralischer Rohstoffe gewinnt das Recycling alter Bausubstanz an Bedeutung. Höhere und tiefer greifende Gebäude bedingen neue ingenieur- und hydrogeologische Erkenntnisse. Die Urbanisierung und das Verlangen der heutigen Gesellschaft nach Mobilität und moderner Kommunikation führen vermehrt zur Erstellung von Verkehrswegen und Leitungsnetzen in untiefem Lockergesteinsuntergrund und im Grundwasser. Der Bau von Anlagen in den engen und pulsierenden Städten erfolgt unter erschwerten Bedingungen. Ziel des Kurses ist es, von der Erfahrung heutiger Fachleute zu profitieren und deren Erkenntnisse an die Fachleute von Morgen weiterzugeben.

Kontakt: Björn Oddsson (Adresse siehe links)

Academia Engelberg

Wasser – ein öffentliches oder privates Gut?

6. Wissenschaftsdialog

10. - 12. Oktober 2007, Engelberg

Wasser weist alle Eigenschaften eines Wirtschaftsguts auf – zumindest in Regionen mit ausreichender Versorgung. Die Konferenz beschäftigt sich vor allem mit den wirtschaftlichen Aspekten des Wasserverbrauchs zur Verwendung durch den Menschen. Dazu gehören Gewinnung, Aufbereitung, Transport, Verteilnetze, Abwassersysteme und Kläranlagen.

Da Wasser jedoch sehr wichtig für unser tägliches Leben und Dasein ist, führen die wirtschaftlichen Aspekte allein nicht zu einer allgemein vereinbarten und akzeptierten Politik der wasserbezogenen Dienstleistungen. Subventionierung der Bewässerung, Raubbau am Grundwasser, Versalzung der Böden in Regionen in Meeresnähe sind ein Thema. Wie nachhaltig sind die Methoden zur Wassergewinnung und bietet die Technologie Alternativen zur gegenwärtigen Wasserversorgung?

Junge Wissenschaftler werden ihre Erkenntnisse über die Zukunft der Wasserversorgung in ihrem jeweiligen Herkunftsland präsentieren und einen Vorschlag für Folgeaktivitäten im Rahmen der Academia Engelberg vorstellen.

Weitere Informationen unter

www.academia-engelberg.ch/de/activities_pro2007.html

Wissenschaftscafé

Erdölknappheit – wie weiter?

5. November 2007, Bern

Das Angebot an fossilen Energieträgern wird knapper. Trotzdem wird Energie immer stärker nachgefragt, vor allem in den Schwellenländern China und Indien. Die grössten Erdöl- und Erdgasreserven befinden sich zudem in politisch instabilen Regionen. Als Folge davon sind in den letzten Jahren die Preise pro Fass Rohöl langfristig angestiegen.

Auf den Verbrauch von Erdöl (und Kohle) entfallen heute zwei Drittel der weltweiten klimaschädigenden Kohlendioxidemissionen. Wer auf erneuerbare Energien umsteigt, hilft, das Klima zu schützen. Bereits heute werden in der Schweiz durch den Einsatz von Holz, Sonne und Wärmepumpen pro Jahr 1,8 Millionen Tonnen CO₂ eingespart. Wie knapp sind die Ressourcen und woher werden wir in Zukunft unsere Energie beziehen? Wie lange wird die Umstellung dauern und was sind die energiepolitischen sowie ökonomischen Konsequenzen für die Schweiz?

Der Anlass wird organisiert von der Stiftung «Science et Cité», der Universität Bern und der Volkshochschule Bern.

Weitere Informationen unter

www.unibe.ch/oeffentlichkeit/wisscafe.html

Fachmesse

Geoprotecta

1. Schweizer Fachmesse für integrales Risikomanagement von Naturgefahren und Klimafolgen

13. - 15. November 2007, St.Gallen

Hochwasser, Felsstürze, Lawinen, Murgänge, Dürreperioden, Gewitterstürme, Erdbeben, Hagel – die Liste der Naturgefahren, von denen die Schweiz betroffen ist, ist lang. Welche Folgen haben klimatische Veränderungen auf die Schweiz? Wie kann sich die Bevölkerung gegen Naturgefahren schützen? Welche vorsorglichen Massnahmen gilt es jetzt bereits zu planen und umzusetzen? Welche Produkte kommen bei Naturereignissen zum Einsatz? Wie können die Folgen von Naturkatastrophen bewältigt werden?

Diesen und weiteren Fragen geht die Geoprotecta auf den Grund. Sie versteht sich als Netzwerk von Produktherstellern, Behörden, Einsatzkräften und Dienstleistern aus dem Bereich integrales Risikomanagement von Naturgefahren und Klimafolgen.

Die Messe richtet sich vor allem an Fachbesucher, mit speziellen Angeboten jedoch auch an ein breites Publikum. Sie findet auf dem St.Galler Messegelände statt und wird im 2-Jahres-Turnus durchgeführt.

Weitere Informationen unter
www.geoprotecta.ch

Salon

Geoprotecta

1er Salon suisse de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels et aux conséquences climatiques

13 - 15 novembre 2007, St-Gall

Crues, éboulements, avalanches, laves torrentielles, sécheresses, tempêtes orageuses, tremblements de terre, chutes de grêle - la liste des dangers naturels affectant la Suisse est longue. Quelles seront les conséquences d'un changement climatique pour la Suisse? Comment la population peut-elle se protéger contre les dangers naturels? Quelles mesures préventives faut-il prévoir et déjà mettre en oeuvre aujourd'hui? Quels produits sont utilisés pour traiter les événements naturels? Comment gérer les conséquences des catastrophes naturelles?

Geoprotecta traite ces questions, et d'autres encore, de manière approfondie. Le salon se considère comme un réseau de fabricants de produits, d'autorités, d'unités d'intervention et de prestataires de services dans le domaine de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels et aux conséquences climatiques.

Le salon s'adresse principalement à des spécialistes mais propose également des offres particulières intéressants pour un large public. Il se déroulera dans le Parc des expositions de St-Gall et aura par la suite lieu tous les deux ans.

Informations complémentaires:
www.geoprotecta.ch

Hat Ihnen unser Heft gefallen?

Vous avez aimé lire notre bulletin?

Die Plattform «Geosciences» ist eine Unternehmung der Akademie für Naturwissenschaften Schweiz SCNAT. Sie bildet die Schnittstelle zwischen den verschiedenen geowissenschaftlichen Fachbereichen sowie zwischen Forschung, Praxis, Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit.

Als Abonnentin / Abonnent des Geosciences ACTUEL informieren wir Sie viermal jährlich über geowissenschaftliche Highlights in der Schweiz. Ein Jahresabonnement kostet 20 Franken.

Füllen Sie den untenstehenden Talon aus oder melden Sie sich an unter www.geosciences.scnat > Services > Geosciences ACTUEL.

La plate-forme «Geosciences» est une organisation de l'Académie suisse des sciences naturelles SCNAT. Elle est à l'interface entre les différentes disciplines des géosciences, ainsi qu'entre la recherche, la pratique, les administrations, la politique et le public.

En vous abonnant à Geosciences Actuel, vous recevez quatre fois par année notre bulletin qui vous informera sur les dernières actualités géoscientifiques. L'abonnement annuel coûte 20 francs.

Remplissez le talon ci-dessous ou inscrivez-vous sur le site Web www.geosciences.scnat > Services > Geosciences ACTUEL.

- Ja, ich möchte das Geosciences ACTUEL für CHF 20.- im Jahr abonnieren.
 Je souhaite m'abonner à Geosciences ACTUEL pour CHF 20.- par année.

Name / Vorname
Nom / Prénom

Firma / Institut
Firme / Institut

Strasse
Rue

PLZ / Ort
CP /Lieu

E-Mail
Courriel

Kalender Calendrier 2007

- 24. – 28.09.07** **Irasmos Summer School 2007**, «Integral Risk Management of Natural Hazards», Davos, www.slf.ch/irasmos/news/htm
- 10. – 12.10.07** **8th Workshop on Alpine Geological Studies**, Davos, www.geologie.uni-bonn.de/Alpshop07/
- 27.10.07** **Umwelt – Mensch – Klima. Perspektiven der Quartärforschung in der Schweiz**, Bern, www.skq.ch
- 5.11.07** **Erdölknappheit - wie weiter?** Wissenschaftscafé, www.unibe.ch/oef-fentlichkeit/wisscafe.html
- 9.11.07** **SWIFCOB7: Biologische Vernetzung zwischen Theorie und Praxis**, Naturhistorisches Museum Bern, www.biodiversity.ch/events/swifcob/swifcob7/index.php
- 13. – 15.11.07** **Geoprotecta**, Fachmesse zum Thema Naturgefahren und Klimafolgen, St.Gallen, www.geoprotecta.ch
- 16. – 17.11.07** **5th Swiss Geoscience Meeting**, Genève, www.geoscience-meeting.scnatweb.ch/sgm2007/
- 7. – 8.02.08** **Jahrestagung 2008 der Bodenkundlichen Gesellschaft der Schweiz**, Neuenburg, www.soil.ch/BGS/reunion.html
- 15. – 16.02.08** **Congres Slope-Tectonics**, Lausanne, www.slope-tectonics08.org
- 12. – 16.05.08** **Zertifikatslehrgang** «Hydrogeophysics: new geophysical tools for hydrogeological investigations», ETH Zürich, www.ndk.ethz.ch
- 23.08 – 3.09.08** **ALLPS2008: Alpine Landslide Problems and Projects Switzerland**, Université de Lausanne, <http://ilrg.gndci.cnr.it>
- 15. – 19.09.08** **Zertifikatslehrgang** «Urbane Geologie: Erdwissenschaftliche Herausforderungen bei der wachsenden Urbanisierung», ETH Zürich und Seminarzentrum Propstei Wislikofen, www.ndk.ethz.ch

Soll Ihre Veranstaltung im Bereich Geowissenschaften auch hier erscheinen? Melden Sie diese an: redaktion@geosciences.scnat.ch. Weitere Veranstaltungen sind im Webkalender unter www.geosciences.scnat.ch zu finden.

Si vous désirez qu'une manifestation dans le domaine des géosciences apparaisse sur cette page, veuillez nous en informer à temps à redaktion@geosciences.scnat.ch. Vous trouverez une liste plus exhaustive de manifestations dans le calendrier Web sous www.geosciences.scnat.ch.