



# Geosciences ACTUEL

1/2010



sc | nat 

Geosciences  
Platform of the Swiss Academy of Sciences

**Titelbilder:**

Gross: Tyrannosaurus rex im Hauptbahnhof Zürich | Klein: Fossilien-Ausgrabungen in der Grube Frick (Bilder: Pierre Dèzes)

**Images de couverture:**

Grande image: Tyrannosaurus rex dans la gare de Zurich | Petite image: Découverte de fossiles dans la Carrière de Frick (Photos: Pierre Dèzes)

**IMPRESSUM****Herausgeber:**

Platform Geosciences, Swiss Academy of Sciences (SCNAT)

**Redaktion | Rédaction:**

Bianca Guggenheim (bg), Platform Geosciences  
Pierre Dèzes (pd), Platform Geosciences

**Redaktionskomitee | Comité de rédaction:**

Alex Blass (ab), AF-Colenco AG, Baden-Dättwil  
Saskia Bourgeois (sb), Metetest, Bern  
Danielle Decrouez (dd), Muséum d'histoire naturelle, Genève  
Elisabeth Graf Pannatier (egp), WSL, Birmensdorf  
Silvia Stieger (sg), Pöry Infra AG, Zürich, abgeordnete CHGEOL Vorstand  
Christian Meister (chm), Muséum d'histoire naturelle, Genève  
Edith Oosenbrug (eo), Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern  
Marcel Pfiffner (mp), Landesgeologie, Bundesamt für Landestopographie swisstopo, Wabern

**Beiträge | Contributions:**

Die nächsten Redaktionsschlüsse: 30. Juni 2010, 30. September 2010, 31. Dezember 2010.  
Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Beiträge verantwortlich.  
Prochains délais rédactionnels: 30 juin 2010, 30 septembre 2010, 31 décembre 2010.  
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 NO F 45, 8092 Zürich, Tel. 044 632 65 38  
redaktion@geosciences.scnat.ch www.geosciences.scnat.ch

**Layout | Mise en page:** Bianca Guggenheim

**Druck | Impression:**

Umschlag: Albrecht Druck und Satz, Obergerlafingen, Inhalt: Reprozentrale ETH Zürich  
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier, mit finanzieller Unterstützung der ETH Zürich

**Auflage | Tirage:** 950 Ex.

ISSN 1662-2480

**4 Editorial****5 Aus der Plattform Geosciences | Nouvelles de la plate-forme geosciences**

- «Water across boundaries» – Wasser grenzenlos?  
*«Water across boundaries» – l'eau sans frontières?*

**10 Schweizer Geologenverband | Association suisse de géologues**

- *CHGEOL AWARD 2009: Pascal Blunier est le gagnant*

**12 Aus der Akademie | Nouvelles de l'académie**

- Die Schweizerische Geomorphologische Gesellschaft: Ein Porträt  
*La Société Suisse de Géomorphologie: un portrait*

**18 Forschung und Praxis | Recherche et applications**

- Raumplanerische Umsetzung von Gefahrenkarten fördern und aushandeln
- Eiszeitliche Tiefenerosion: Ein Problem für geologische Tiefenlagerung?

**25 Aus der Forschung | Nouvelles de la recherche**

- *Du nouveau sur les traces de reptiles du Vieux Emosson*

**29 Blick in den Berufsalltag | Le métier au quotidien**

- Matthias Schaub: «Naturgefahren faszinieren mich schon lange und begleiten mich nun durch den Tag»

**32 Dies und das | Communications diverses**

- *Sentier géologique des Gastlosen*
- Geochronology Summer School 2009 and 2010: retrospect and outlook
- Via GeoAlpina: Erschliessung des geologischen Landschaftserbes
- Gesteinsarten an historischen Bau- und Bildwerken online
- Geoprotecta: Messe für Risikomanagement von Naturgefahren und Klimafolgen
- «Climate hot map» shows global impact of climate change

**42 Neuerscheinungen | Nouvelles publications**

- Ereignisanalyse Hochwasser August 2007
- Isotope im Grundwasser

**44 Ausstellungen | Expositions****47 Gesellschaften und Kommissionen der «Plattform Geosciences» |  
Commissions et sociétés de la «Plattform Geosciences»**

Liebe Leserin, lieber Leser

Unser Start in die Zehnerjahre ist vielschichtig und interessant – wir starten mit Vergangenen und blicken dann in die Zukunft.

Das Swiss Geoscience Meeting 2009 (S. 5) ist bereits Geschichte: Edith Oosenbrug berichtet von einem erfolgreichen Anlass am Neuenburgersee. Auch der CHGEOL-Award ist kürzlich wieder vergeben worden. Der Sieger stellt auf Seite 10 seine Arbeit vor.

Danach gehts los mit dem Blick in die Zukunft: Das Gesetz schreibt uns vor, Orte, die durch Naturgefahren bedroht werden, künftig in erster Linie zu meiden. Wie dies am Besten möglich ist, haben die Humangeographen der Universität Zürich herausgefunden (S. 18).

Der Vorschlag der Nagra für Standorte geologischer Tiefenlagerung wird zur Zeit geprüft: Wichtig für die Lagerung ist die Vorstellung über die zukünftige Klimaentwicklung – gelernt wird aus der Gletschergeschichte der Vergangenheit (S. 22). Unsere Serie «Blick in den Berufsalltag» geht weiter mit Matthias Schaub. Er ist Account Manager bei Risk Management Solutions Ltd und arbeitet an der Schnittstelle zwischen wirtschaftlichen Firmeninteressen und naturwissenschaftlicher Risikoabschätzung.

Wer Geowissenschaften live erleben will, findet in diesem Heft Informationen zum «Sentier géologique des Gastlosen», zur «Geochronology Summer School» und zur Via GeoAlpina.

Liebe Leserinnen und Leser, machen Sie es sich gemütlich beim Lesen oder packen Sie den Rucksack für geowissenschaftliche Wanderungen und Entdeckungen.

Bianca Guggenheim

Chère lectrice, cher lecteur,

Notre démarrage de la nouvelle décennie est varié et passionnant - nous débutons par le passé et regardons ensuite vers l'avenir.

Le Swiss Geoscience Meeting 2009 (p. 5) fait déjà partie de l'histoire: Edith Oosenbrug dresse le portrait d'une manifestation réussie au bord du lac de Neuchâtel. Le CHGEOL-Award a également été attribué à cette occasion. Son lauréat présente son travail en page 10.

Puis vient la partie tournée vers le futur: les nouvelles directives sur l'aménagement du territoire prescrivent que les zones menacées par des dangers naturels devront dorénavant être évitées. Comment cela pourra être résolu est présenté en page 18.

L'évolution future du climat est un paramètre important à considérer pour l'entreposage des déchets radioactifs en couches profondes – Les enseignements qui peuvent être tirés de l'étude des glaciations sont présentés en page 22.

Notre série «Ma profession au quotidien» se poursuit avec Matthias Schaub dont le travail se situe à l'interface entre l'économie et l'évaluation des risques naturels.

Pour pratiquer les géosciences en plein air, ce numéro vous invite à la randonnée sur le sentier géologique des Gastlosen ou encore le long de la Via GeoAlpina.

Nous vous souhaitons une agréable lecture ainsi que de belles balades et découvertes.

Bianca Guggenheim

## «Water across boundaries»

### – Wasser grenzenlos?

**Grenzen zwischen Ländern, zwischen der Erdoberfläche und dem Erdinnern oder zwischen wissenschaftlichen Disziplinen. Das Swiss Geoscience Meeting 2009 in Neuenburg stand ganz im Zeichen des Grenzüberschreitens – im Zusammenhang mit dem Thema Wasser. Ist dies gelungen? Ein kurzer Rückblick.**

## « Water across boundaries »

### – l'eau sans frontières?

**Avec comme thème central « l'eau » sous toutes ses formes, le Swiss Geoscience Meeting 2009 à Neuchâtel s'est fixé comme objectif de franchir les frontières entre les pays, entre la surface et l'intérieur de la Terre ou encore entre les disciplines scientifiques. Cela fut-il une réussite? Une courte rétrospective.**

EDITH OOSEBRUG

Ein nebliger Herbstnachmittag in Neuenburg. Der See ist nah – aber das Wetter lädt nicht zum Spaziergang am Wasser, sondern zu einem Rundgang durch verschiedene wissenschaftliche und politische Welten rund um das Thema Wasser. «Water across (scientific) boundaries» war das Thema dieses achten Swiss Geoscience Meeting an der Universität Neuenburg.

Über 500 Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler aus allen Sparten hatten sich eingeschrieben zu diesem Treffen, das inzwischen jährlich an wechselnden Standorten stattfindet. Der diesjährige Ort am Neuenburgersee passte nicht nur gut zum Thema Wasser, sondern auch zum Thema Grenzen: So mussten viele Teilnehmende die Sprachgrenzen überschreiten. Gesprochen wurde auf Deutsch, Italienisch, Englisch und natürlich in der Sprache der Region, Französisch.

Un après-midi brumeux d'automne à deux pas du lac de Neuchâtel. Le temps n'invite certes pas à la promenade au bord de l'eau mais est idéal pour faire le tour des différents aspects scientifiques et politiques liés au thème de l'eau. « Water across (scientific) boundaries » fut le thème central du huitième Swiss Geoscience Meeting.

Plus de 500 participantes et participants issus de toutes les disciplines des géosciences se sont inscrits pour cette réunion qui a lieu chaque année. Que le Swiss Geoscience Meeting de 2009 ait justement eu lieu à Neuchâtel fut non seulement idéal pour traiter du thème de l'eau, mais également pour aborder le thème des frontières. Les frontières linguistiques, pour commencer par elles, ont certainement dû être franchies par nombre de participants car à côté de l'anglais, de l'allemand et de l'italien, le français fût bien sûr à l'honneur à Neuchâtel.



Gordon Young, der Präsident der IAHS (International Association of Hydrological Sciences). | *Gordon Young, président de l'association internationale des sciences hydrologiques AISH.*

Am Swiss Geosciences Meeting werden die neuesten Produkte präsentiert und Kontakte geknüpft. | *Les Swiss Geoscience Meetings offrent aux organisations la possibilité de se faire connaître et de présenter leurs nouveaux produits.*

### Geowissenschaftler als Ärzte der Erde

So eröffnete François Zwahlen vom Zentrum für Hydrogeologie und Geothermie (CHYN) in Neuenburg den Anlass in seiner Muttersprache und zitierte aus einem Gedicht von Gaston Bachelard: «Une goutte d'eau puissante suffit pour créer un monde et pour dissoudre la nuit. L'oeil véritable de la Terre, c'est l'eau.» Zwahlen schloss daraus, dass die Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler die Augenärzte der Welt seien. Ärzte nicht deshalb, weil die Geowissenschaften die Krankheiten der Erde heilen können – eher, weil sie genau unter die Oberfläche blicken und Zusammenhänge erforschen. Zwahlen zeigte anschliessend auf, welche Bedeutung das Wasser für die Welt hat: Wasser gibt's an manchen Orten im Überfluss: Dort führt es zu Überschwemmungen. An anderen Orten aber fehlt es, es entstehen Dürren. Die ungleiche Verteilung des Wassers sei auch immer wieder Grund für Konflikte, die Wasserwirtschaft weltweit eine Herausforderung.

### Gegen das Gärtchendenken

Dies bestärkte auch Gordon Young, Präsident der «International Association of Hydrological Sciences (IAHS)» in seinem Referat. Er zeigte auf, welche Grenzen beim

### Les géoscientifiques comme médecins de la Terre

C'est ainsi que François Zwahlen du Centre d'hydrogéologie et géothermie (CHYN) a ouvert les feux dans sa langue maternelle en citant un passage d'un poème de Gaston Bachelard: « Une goutte d'eau puissante suffit pour créer un monde et pour dissoudre la nuit. L'oeil véritable de la Terre, c'est l'eau ». François Zwahlen déduit de cette phrase que les géoscientifiques sont les ophtalmologues de la Terre. Non pas que les géosciences puissent guérir la Terre de ses maladies, mais plutôt qu'elles permettent de scruter ce qui se passe sous la surface et d'appréhender des causalités complexes. François Zwahlen démontra ensuite l'importance que revêt l'eau dans le monde: en certains endroits une surabondance d'eau provoque des inondations, alors qu'en d'autres endroits son absence induit des sécheresses. La distribution inégale de l'eau sur Terre est source de conflits et sa gestion un défi global.

### Contre l'esprit de clocher

Dans sa présentation, Gordon Young, président de l'« association internationale des sciences hydrologiques (AISH) » abonde dans le sens de François Zwahlen.



Martine Rahier, Rektorin der Universität Neuenburg und François Zwahlen, Präsident der Organisationskomitees des SGM2009. | *Martine Rahier, rectrice de l'Université de Neuchâtel et François Zwahlen, président du comité d'organisation du SGM2009.*



Am Swiss Geoscience Meeting werden neue Kontakte geknüpft und alte Bekannte getroffen. | *Les Swiss Geoscience Meetings offrent un cadre idéal pour nouer de nouveaux contacts et retrouver d'anciens collègues.* (Bilder | Fotos: Pierre Dézes)

Thema Wasser überschritten werden können und müssen: Er erzählte von grenzüberschreitenden Gewässern (wie zum Beispiel dem Rhein), Grenzen zwischen wissenschaftlichen Disziplinen (Biologie, Geologie, Hydrologie, ...), aber auch zwischen den Wissenschaften, der Wasserwirtschaft und anderen wirtschaftlichen Sektoren (Landwirtschaft, Gesundheitswesen, u.a.). Young rief zum interdisziplinären Denken auf, welches in der Wasserwirtschaft unabdingbar sei, um Probleme zu lösen. So wie der Wasserwirtschaftler über sein Einzugsgebiet hinaus schauen und verschiedene Interessen einbeziehen müsse, ebenso sollten auch die Wissenschaftler über den Zaun ihres eigenen «Gärtchens» hinweg denken.

### Interdisziplinäre Beispiele

Diese Aussagen wurden durch die nachfolgenden Referenten mit anschaulichen Beispielen untermalt: Janet Hering von der Eawag erläuterte ihren Forschungsbereich an der Schnittstelle Grundwasser-Oberflächengewässer, Steven Ingebritsen vom United States Geological Survey (USGS) sprach über Wechselwirkungen zwischen Grundwasser und geologischen Prozessen, Robert Cramer vom Kanton Genf über die länderübergreifende Zu-

Il expose ainsi les frontières qui doivent être franchies dans le domaine de la gestion de l'eau. Il évoque, à l'exemple du Rhin, les frontières politiques franchies par les cours d'eaux, mais également les frontières qu'il faut surpasser entre les disciplines (biologie, géologie, hydrologie) ou encore entre la recherche et l'économie (agriculture, santé, etc.). Selon Gordon Young, seule une véritable approche interdisciplinaire est à même de résoudre les problèmes liés à la gestion de l'eau. Il appelle ainsi les scientifiques à regarder de manière accrue au-delà des frontières de leurs disciplines.

### Exemples interdisciplinaires

Ces thèses furent abondamment étayées avec force d'exemples par les orateurs suivants: Janet Hering de l'Eawag présenta son domaine de recherche qui se situe à l'interface entre les eaux de surface et les eaux souterraines. Steven Ingebritsen de l'United States Geological Survey (USGS) décrit les interactions entre les eaux souterraines et les processus géologiques. Robert Cramer du Canton de Genève évoqua la longue collaboration transfrontalière entre le canton de Genève et la France dans le domaine de la protection et de l'assainissement des eaux.

sammenarbeit zwischen der Schweiz und Frankreich in Fragen des Gewässerschutzes und der Umweltbildung.

### **Eine Reihe von Preisverteilungen**

In einem zweiten Block folgten am Freitagnachmittag Mitteilungen aus den verschiedenen Gremien und Vereinigungen der Geowissenschaften. In diesem Rahmen wurden auch die jährlichen Auszeichnungen an junge Forschende vergeben (siehe Kasten). Als offizieller Höhepunkt wurde gegen Ende des Nachmittags der Nexans Award 2009 im Bereich «Natural resources» überreicht. Der Preis ging an Gwenaël Imfeld vom CHYN für seine Doktorarbeit an der Schnittstelle zwischen Mikrobiologie und Hydrogeologie. Gewürdigt wurde seine Leistung nicht nur vom Sponsor «Nexans S.A. Cortaillod», der den Wettbewerb ausgeschrieben hatte, sondern auch von der Rektorin der Universität Neuenburg, Martine Rahier. Für den festlichen Rahmen sorgte dabei das einheimische «Carpe Dièse Trio», das die Laudatios mit leichter und unterhaltsamer Klassik auflockerte. Und natürlich durfte auch ein Apéro nicht fehlen. Dieser setzte sich am späteren Abend mit einem «Cocktail dînatoire» auf dem Neuenburgersee fort. So blieb genügend Raum und Zeit für den Austausch und das Netzwerken zwischen alten und neuen Bekannten.

### **Blieben die Disziplinen doch unter sich?**

Die Kontakte wurden am zweiten Tag des Anlasses vertieft. In den Vorträgen und Poster-Sessions aus den Fachgebieten waren dann aber die Grenzen wieder sichtbarer. Die Referate wurden nach Fachrichtungen getrennt und sehr spezialisiert gehalten. Zwar wurde dieses Jahr erstmals versucht, mit interdisziplinären Themen wie «Decision oriented model-

### **Une série de remises de prix**

La séance plénière du vendredi fut également l'occasion pour différentes organisations actives dans le domaine des géosciences de communiquer leurs projets au public, ainsi que pour la traditionnelle remise des prix aux jeunes chercheurs (voir encadré). La partie officielle se termina par la remise du Prix Nexans 2009 à Gwenaël Imfeld pour son travail de thèse effectué au CHYN à l'interface entre la microbiologie et l'hydrogéologie, prix qui fut remis au lauréat des mains de la rectrice de l'Université de Neuchâtel. L'ensemble « Carpe Dièse Trio » contribua à alléger le côté cérémonial de tous ces laudatios en jouant quelques morceaux de musique classique enlevés. Après l'apéro, un cocktail dînatoire sur le lac de Neuchâtel vint clôturer cette première journée jusque tard dans la nuit. Les participants eurent donc amplement le temps de (re) nouer des contacts dans une ambiance chaleureuse et décontractée.

### **Des symposiums monodisciplinaires?**

Ces contacts furent approfondis lors de la deuxième journée du congrès durant les pauses cafés et les séances posters suffisamment longues pour permettre des échanges approfondis. Force fut cependant de constater, que la majorité des symposiums proposés étaient très spécialisés dans leurs disciplines respectives. Un seul symposium, ayant pour thème « Decision modeling of the geosphere », s'était évertué de proposer un thème allant au-delà des frontières disciplinaires. La faible fréquentation de ce symposium interdisciplinaire semble néanmoins démontrer que l'on n'est pas encore vraiment venu à abolir les frontières...

### **Abolir les frontières en 2010?**

La neuvième édition du Swiss Geoscience Meeting qui se tiendra les 19 et

ling of the geosphere» die Gruppen etwas zu mischen. Und immer wieder wechselten Teilnehmerinnen und Teilnehmer zwischen den «Sessions» den Raum, um einen Einblick in ein fremdes Fachgebiet zu erhalten. Aber ganz überwunden sind die Grenzen wohl noch nicht.

### **Klima grenzenlos**

Spätestens Ende dieses Jahres dürfen weitere Versuche unternommen werden: Am 19. und 20. November 2010 steht das Swiss Geoscience Meeting in Fribourg dann im Zeichen des Klimas: «Hot and Cold – Extreme Climates in space and time». Und Klima und Wetter machen bekanntlich ebenfalls nicht vor politischen oder wissenschaftlichen Grenzen Halt.

20 novembre 2010 à Fribourg offrira à nouveau l'occasion de tenter d'abolir les frontières. En effet, le thème retenu pour cette année sera «Hot and Cold – Extreme Climates in space and time» et comme chacun le sait, le climat lui non plus ne connaît pas de frontières.

#### **Die Preisgewinner 2009 | Les lauréats 2009 :**

CHGEOL Award (vgl. S. 10 in diesem Heft): Pascal Blunier (EPF Lausanne)

Paul Niggli Medal: Alain Burgisser (Uni Genève)

Swiss Geological Society Award: Battista Matasci (Uni Lausanne)

Prix Nexans: Gwenaël Imfeld (Uni Neuchâtel)

Preis der Gesellschaft für Schnee, Eis und Permafrost (SEP):

1. Patrick Riesen (VAW-ETH Zürich)
2. Ingrid Reiweger (WSL-SLF)
3. Pierre Dalban (VAW-ETH Zürich)

Swiss Commission of Palaeontology Prize: Nicolas Goudemand (Uni Zürich)

Edith Oosenbrug  
Redaktionskomitee Geosciences Actuel |  
Bundesamt für Umwelt BAFU  
edith.oosenbrug@bafu.admin.ch

# CHGEOL AWARD 2009: Pascal Blunier est le gagnant

**Le CHGEOL soutien la recherche qui peut apporter des solutions aux problèmes touchant aux domaines de la géologie appliquée. Chaque année, le travail académique le plus en lien avec cette « réalité pratique » est récompensé. Le gagnant du AWARD 2009 est Monsieur Pascal Blunier de l'EPFL, à Lausanne.**

SILVIA STIEGER

CHGEOL regroupe les géologues actifs auprès des bureaux privés, de l'industrie, des hautes écoles et des services officiels. En qualité d'organisation professionnelle, l'association représente les intérêts des géologues et promeut l'image de la profession. Nous considérons important que les travaux de recherche qui apportent des solutions aux problèmes touchant à la géologie appliquée soient récompensés. Un jury, composé de cinq personnes de la pratique et de la haute école, attribue chaque année un prix de CHF 3000.- au meilleur travail.

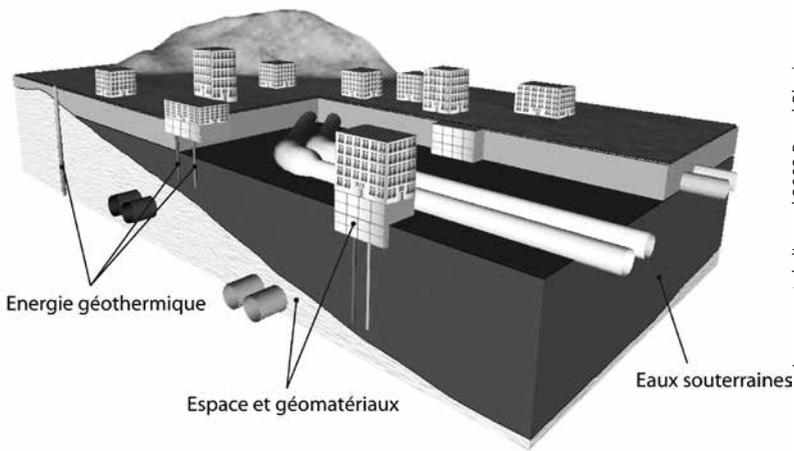
Cette année, le jury a reçu treize dossiers à examiner. Le gagnant du AWARD 2009 est Monsieur Pascal Blunier de l'EPFL, à Lausanne. Son sujet de thèse était «la méthodologie de gestion durable des ressources du sous-sol urbain ».

## Comment participer à l'Award 2010 ?

Envoyer deux copies de votre travail dans le domaine de la géologie appliquée avant le 31 août 2010 à CHGEOL. Les travaux de master et de thèse, réalisés par des candidats inscrits ou travaillant dans une haute école suisse, sont acceptés.

Une recherche est considérée comme appliquée sur les résultats du travail ont une retombée dans la pratique, comme par exemple le développement d'un nouvel appareil de mesure, la conception d'une méthode d'analyses chimiques ou de nouveaux systèmes de modélisation numérique en relation avec les géosciences. Des systèmes d'enquête innovateurs seront aussi pris en compte.

Pour plus d'informations:  
[www.chgeol.ch/d/1/award.asp](http://www.chgeol.ch/d/1/award.asp)



Le gagnant de l'award 2009 Pascal Blunier montre des possibilités d'utilisation des ressources du sous-sol urbain (Illustration: Pascal Blunier)

Le gagnant Pascal Blunier résume son travail comme ainsi :

### **Le monde s'urbanise**

Au cours des cinquante dernières années, les villes suisses ont vu leur population passer de 45 à 70 pour cent des habitants du pays. Cette croissance est caractérisée par un fort étalement spatial et une augmentation de la consommation des ressources; ces dernières étant pour l'essentiel importées depuis des espaces ruraux. Une telle évolution n'est pas compatible avec les principes du développement durable. Devant ce constat, un consensus se dessine pour élaborer des politiques territoriales qui mettent en œuvre un développement vers l'intérieur des espaces urbains et réduisent la dépendance vis-à-vis des ressources exogènes.

### **Le sous-sol comme ressource urbaine**

Le sous-sol des villes comporte des ressources en espace, géomatériaux, eau et énergie qui peuvent appuyer de telles politiques. Les professionnels des sciences de la Terre sont des acteurs clés de la valorisation de ces ressources. Toutefois, leur contribution est trop souvent limitée à la participation à des projets de construction, si bien que leurs compétences et leurs connaissances ne sont pas considérées pour prendre les décisions stratégiques qui guideront l'évolution du territoire et la pression portée sur les ressources de son sous-sol. Dans le cadre de ce projet, nous avons souhaité développer une approche complémentaire aux politiques contemporaines de développement territorial, qui tienne compte du sous-sol comme un véritable potentiel pour le développement durable.

### **Analyse de l'exploitation du sous-sol**

Dans un premier temps, une analyse de la façon dont les ressources du sous-sol

des villes ont été exploitées jusqu'à ce jour a été menée. Le développement des ressources du sous-sol a été analysé pour cinq villes : Mexico, Paris, Helsinki, Tokyo et Montréal. Il en ressort que si les ressources participent certes au métabolisme de la ville, leur utilisation manque néanmoins de coordination. Elle répond essentiellement à une logique sectorielle dans laquelle les ressources sont considérées indépendamment et à l'unique échelle de la construction.

Il apparaît alors primordial de mieux comprendre comment les usages des ressources interagissent et comment l'ensemble de leur potentiel peut être considéré et coordonné dans le cadre des processus d'aménagement du territoire.

### **Evaluation du potentiel du sous-sol**

Une démarche d'évaluation du potentiel des ressources du sous-sol urbain a été conduite. Elle vise à réaliser une étude de base pour l'aménagement du territoire, permettant ainsi de mieux considérer les ressources du sous-sol et la manière dont elles interagissent dans les projets de développement territorial.

Cette démarche permet d'inverser le paradigme actuel qui procède des besoins aux ressources, au profit d'une approche qui parte des ressources pour satisfaire les besoins. Les informations spatiales ont été exploitées pour développer des indicateurs et des cartes de potentialité et de restriction. Ces derniers permettent d'appuyer la prise de décision pour la valorisation des ressources du sous-sol urbain. La démarche a été appliquée à la ville de Genève.

Pascal Blunier

Institut des infrastructures, des ressources et de l'environnement, ICARE  
pascal.blunier@epfl.ch  
tél. 021 693 23 54

## Die Schweizerische Geomorphologische Gesellschaft: Ein Porträt

Die Schweizerische Geomorphologische Gesellschaft (SGmG) wurde bereits 1946 gegründet. Eines der wichtigsten Ziele der SGmG ist die Unterstützung des Nachwuchses. Daneben macht die Gesellschaft Geomorphologie einem breiten Publikum leicht und vielfältig zugänglich.



## La Société Suisse de Géomorphologie : un portrait

La Société Suisse de Géomorphologie (SSGm) a été fondée en 1946. Un de ses buts principaux est de soutenir et d'assurer la relève dans son domaine. Parallèlement, la société rend la géomorphologie accessible à un vaste public.

REYNALD DELALOYE, MICHELLE BOLLSCHWEILER, SEBASTIEN MORARD

Die Geomorphologie ist ein Teilgebiet der Geowissenschaften und erforscht die Erdoberfläche und deren Veränderungen. Dazu analysiert sie Prozesse, welche in die Entwicklung und die Funktionsweise des Reliefs involviert sind, deren Organisation (geomorphologische Landschaften) und die Beziehungen zwischen der Gesellschaft und ihrem geomorphologischen Umfeld.

### Nicht nur Geomorphologen sind dabei

Die Schweizerische Geomorphologische Gesellschaft (SGmG) wurde 1946 gegründet und hat heute rund 200 Mitglieder aus sehr unterschiedlichen Bereichen: Es sind von Akademikern bis hin zu privaten Interessenten die verschiedensten Personen zu finden.

Die SGmG ist Mitglied der SCNAT, des Verbands Geographie Schweiz (ASG) und des Internationalen Geomorphologischen Verbands (IAG). Im Hinblick auf die spezifischen Interessen ihrer Mitglieder und um auf aktuelle Fragestellungen eingehen zu können, unterstützt die SGmG

La géomorphologie est une branche des géosciences qui se consacre à l'étude interdisciplinaire du relief et de son évolution. Elle analyse les processus de développement et de fonctionnement du relief, son organisation (paysage géomorphologique), ainsi que les relations société - géoenvironnement.

### Il n'y a pas que des géomorphologues

La Société Suisse de Géomorphologie (SSGm) a été fondée en 1946. Elle regroupe aujourd'hui environ 200 membres provenant de domaines très variés allant du monde académique au secteur privé. La SSGm est membre non seulement de SCNAT, mais aussi de l'Association Suisse de Géographie (ASG) et de l'Association Internationale des Géomorphologues (IAG). Considérant les intérêts particuliers de ses membres et pour répondre aux questions actuelles (dangers naturels, études d'impact sur l'environnement, potentiel d'utilisation du territoire, protection et mise en valeur du patrimoine géomorphologique, etc.), la SSGm encourage en



Gletschervorfeld der Brunnegg- und Turtmangletscher. Der Standort, welcher den Rahmen des ersten Treffens der Jungen Geomorphologen im September 2010 bilden wird. | *Marge proglaciaire des glaciers du Brunegg et de Turtmann : un site d'altitude qui servira de cadre à la première Rencontre des Jeunes Géomorphologues en septembre 2010.* (Bild | Photo: Sébastien Morard)

Studien zur Geschichte und Entwicklung von Landschaften, zur Art und Eigenschaft von Oberflächenprozessen und zur geomorphologischen Kartierung (Umweltverträglichkeitsstudien, Landnutzungspotenzial, Naturgefahren, Schutz von geomorphologischem Erbe und so weiter).

### **Verschiedene Aktivitäten**

Eine der von der SGmG organisierten Aktivitäten ist ein jährlich stattfindendes Kolloquium, das mit einer Exkursion kombiniert wird. Im Anschluss an jedes Kolloquium wird eine Publikation herausgegeben. Das nächste Kolloquium findet im Rahmen des Swiss Geoscience Meetings vom 19. und 20. November 2010 in Freiburg statt. Die SGmG will die Geomorphologie einem breiten Publikum zugänglich machen und organisiert deshalb regelmässig Weiterbildungskurse für Lehrpersonen der Sekundarstufe. Die Vorbereitung und Verbreitung von frei zugänglichen didaktischen Dokumenten gehören ebenfalls zu den Leistungen der SGmG (siehe Kasten).

particulier les études portant sur le développement et l'histoire des paysages, sur la nature et les propriétés des processus de surface, ainsi que sur la cartographie géomorphologique.

### **Différentes activités**

Parmi ses activités, la SSGm organise un colloque annuel, auquel se combine une excursion. Chaque colloque donne lieu en principe à une publication spécifique. Le prochain se tiendra dans le cadre du Swiss Geoscience Meeting de Fribourg les 19 et 20 novembre 2010. Finalement, la SSGm cherche à diffuser la géomorphologie auprès du grand public. Elle organise ainsi régulièrement des cours de formation continue pour enseignants du niveau secondaire. La préparation et la diffusion de documents didactiques en libre accès font également partie des attributions de la SSGm (voir encadré).

### **Soutenir la relève**

L'un des objectifs principaux de la SSGm est le soutien de la relève. Dans ce but,

### **Gebirgsgeomorphologie: Die SGmG informiert alle Interessierten**

Da sich ein grosser Teil der Schweiz in Berg- und Gebirgsregionen befindet, wird dieses Thema im Geographie-Unterricht in der Sekundarstufe behandelt. Gute didaktische Unterlagen zur alpinen und peri-alpinen Geomorphologie in französischer Sprache sind hingegen rar und oft schlecht zugänglich.

Basierend auf dieser Tatsache hat die SGmG – in Zusammenarbeit mit den Geografischen Instituten der Universitäten Freiburg und Lausanne – beschlossen, didaktische Blätter, welche auf dem neusten Wissensstand sind, zu realisieren. Vier grosse Themen werden darin behandelt und sind mit Beispielen aus den Westschweizer und den Tessiner Alpen reich bebildert: Einführung in die Geomorphologie und in ihre Untersuchungsmethoden, Prozesse und Formen der Gletscher, alpine periglaziale Umgebung, Erosion und Zerstörung der Bergketten, gravitative Dynamik und Wildbäche.

Die Unterlagen richten sich in erster Linie an Unterrichtspersonen der Sekundarstufe, sie sollen aber auch ein breiteres nicht spezialisiertes Publikum ansprechen, welches sich für die Gebirgsgeomorphologie interessiert. Diese didaktischen Unterlagen sind frei zugänglich auf der folgenden Internetseite:

[www.unifr.ch/geoscience/geographie/montagne](http://www.unifr.ch/geoscience/geographie/montagne).

Eine CD-ROM mit allen Blättern und hoch aufgelösten Abbildungen kann auf derselben Seite bestellt werden.

### **Géomorphologie de la Montagne – Fiches pour l'enseignant**

La majorité du territoire helvétique se situant en région de montagne, cette thématique est abordée lors des cours de géographie au niveau secondaire. Cependant, des documents didactiques traitant de la géomorphologie alpine et péri-alpine en langue française et facilement accessibles pour le corps enseignant du niveau secondaire sont rares.

Suivant ce constat, la SSGm, en association avec les Instituts de Géographie des Universités de Fribourg et de Lausanne, a décidé de réaliser des fiches didactiques se basant sur l'état actuel des connaissances scientifiques. Richement illustrées par des exemples provenant essentiellement des Alpes suisses romandes et tessinoises, quatre grandes thématiques y sont abordées: Introduction sur la géomorphologie et ses méthodes de recherche, processus et formes glaciaires, environnements périglaciaires alpins, érosion et destruction des chaînes de montagne, dynamique gravitaire et torrentielle.

Le document s'adresse avant tout aux enseignants du degré secondaire, mais souhaite aussi concerner un large public non spécialiste intéressé par la géomorphologie de la montagne. Ce matériel didactique est accessible librement sur le site internet:

[www.unifr.ch/geoscience/geographie/montagne](http://www.unifr.ch/geoscience/geographie/montagne).

Un cd-rom contenant l'ensemble des fiches ainsi que les figures en haute résolution peut également y être commandé.

### **Der Nachwuchs wird unterstützt**

Eines der wichtigsten Ziele der SGMG ist die Unterstützung des Nachwuchses. Aus diesem Grund wurde im 2009 die Sektion «Junge Geomorphologen» gegründet, welche die Kontakte unter den jungen Geomorphologen stärken will.

Die SGMG unterstützt zusätzlich die Teilnahme von jungen Forschern an internationalen Kongressen.

### **Erstes Treffen der Jungen Geomorphologen**

Die Sektion der Jungen Geomorphologen der Schweiz wurde an der SGMG-Tagung 2009 in Olivone gegründet und hat das Ziel, Kenntnisse von jungen Forschern und Forscherinnen (Niveau Master, Doktorat oder Post-Doc) im Bereich der Geomorphologie zu fördern sowie den Austausch

elle a mis sur pied en 2009 une section de « Jeunes Géomorphologues » qui a pour but de renforcer les liens entre géomorphologues.

La SSGm soutient également la participation active de jeunes chercheurs à des congrès internationaux.

### **Première rencontre des Jeunes Géomorphologues**

Fraîchement créée lors de la réunion de la SSGm 2009 à Olivone, la section des Jeunes Géomorphologues Suisses a pour objectif de promouvoir, valoriser et échanger des connaissances géomorphologiques entre jeunes chercheurs (étudiant-e-s, doctorant-e-s et post-doctorant-e-s) actifs dans le domaine de la géomorphologie ou dans des domaines proches de celle-ci (interdisciplinarité).



Relief des «Tête à Grosjean» (Derborence): Spiel der differentiellen Erosion mit den aufgerichteten Sedimentschichten der Frontfalten der Morcles-Decke. | Relief ruiniforme de la « Tête à Grosjean » (Derborence): jeu de l' érosion différentielle dans les assises sédimentaires redressées des plis frontaux de la nappe de Morcles.

(Bild | Photo: Reynald Delaloye)

und den Kontakt zwischen den jungen Geomorphologen zu intensivieren. Der Vorstand organisiert hierfür Aktivitäten, die dies ermöglichen. Dazu wünscht man sich, dass Kontakte zu ähnlichen Gruppen in anderen Alpenländern geknüpft werden. Es sollen Aktivitäten wie beispielsweise Exkursionen, wissenschaftliche Workshops oder Abendveranstaltungen als «Social events» stattfinden. So soll die Vielfaltigkeit der schweizerischen Geomorphologie entdeckt werden.

Das 1. Treffen der «Jungen Geomorphologen der Schweiz» findet vom 10. bis 12. September 2010 in der Gegend des regionalen Naturparks Pfyn-Finges (Zentralwallis) statt. Während dieser drei Tage werden verschiedene Themen behandelt: Der regionale Naturpark soll von der Landverwaltung als «Werkzeug» gebraucht werden können, daneben werden die re-

Son comité est ainsi chargé d'organiser des activités visant la rencontre entre jeunes géomorphologues suisses et des échanges avec des sociétés similaires d'autres pays européens. Ces activités se veulent être un espace de discussion informelle, telles des excursions thématiques, des workshops scientifiques ou des soirées de rencontre sous la forme de social events. Elles souhaitent également faire découvrir la diversité de l'aspect régional de la géomorphologie suisse.

La première Rencontre des Jeunes Géomorphologues Suisses se tiendra du 10 au 12 septembre 2010 dans la région du Parc Naturel Régional (PNR) de Pfyng-Finges (Valais central). Durant ces 3 jours, l'outil intégratif de gestion du territoire qu'est un PNR, l'histoire régionale du paysage ainsi que la gestion des risques naturels seront abordés avec des spécialistes locaux. Des



Das Auengebiet von nationaler Bedeutung an der wilden Rhone im Herzen des Regionalen Naturparks Pfyng-Finges. In dieser Gegend wird das erste Treffen der Jungen Geomorphologen der Schweiz stattfinden. | *La zone alluviale d'importance nationale du Rhône sauvage au cœur du Parc Naturel Régional de Pfyng-Finges. Dans cette région se tiendra la première Rencontre des Jeunes Géomorphologues Suisses.*  
(Bild | Photo: Sébastien Morard)

gionale Landschaftsgeschichte und der Umgang mit Naturgefahren mit lokalen Spezialisten diskutiert. Auf Exkursionen werden dazu die Gletscherformen des urtümlichen Turtmantals und der Wildbach Illgraben entdeckt. Weitere Informationen sind auf der Website der SGmG zu finden ([www.geomorphology.ch](http://www.geomorphology.ch)).

Präsident :  
Prof. Reynald Delaloye  
Departement Geowissenschaften, Geografie  
Universität Freiburg  
[reynald.delaloye@unifr.ch](mailto:reynald.delaloye@unifr.ch)

Sekretariat :  
Dr. Michelle Bollschweiler  
Labor für Dendrogeomorphologie (dendrolab.ch)  
Institut für Geologie, Universität Bern  
[michelle.bollschweiler@dendrolab.ch](mailto:michelle.bollschweiler@dendrolab.ch)

Junge Geomorphologen :  
Sébastien Morard  
Departement Geowissenschaften, Geografie  
Universität Freiburg  
[sebastien.morard@unifr.ch](mailto:sebastien.morard@unifr.ch)

[www.geomorphology.ch](http://www.geomorphology.ch)

Wie werde ich Mitglied bei der SGmG?  
- Email ans Sekretariat  
- Jahresbeitrag: 30 Franken (Studierende/  
Doktorierende 15 Franken)

excursions nous emmèneront à la découverte des formes glaciaires du sauvage Turtmantal et du système torrentiel de l'illgraben. Des informations supplémentaires sont disponibles sur le site de la SSGm ([www.geomorphology.ch](http://www.geomorphology.ch)).

Président :  
Prof. Reynald Delaloye  
Département de Géosciences, Géographie  
Université de Fribourg  
[reynald.delaloye@unifr.ch](mailto:reynald.delaloye@unifr.ch)

Secrétaire :  
Dr. Michelle Bollschweiler  
Laboratoire de dendrogeomorphologie (dendrolab.ch)  
Institut de Géologie, Université de Berne  
[michelle.bollschweiler@unibe.ch](mailto:michelle.bollschweiler@unibe.ch)

Jeunes géomorphologues :  
Sébastien Morard  
Département de Géosciences, Géographie  
Université de Fribourg  
[sebastien.morard@unifr.ch](mailto:sebastien.morard@unifr.ch)

[www.geomorphology.ch](http://www.geomorphology.ch)

Pour devenir membre de la SSGm :  
- s'annoncer par e-mail au secrétariat  
- cotisation annuelle : 30 francs  
(étudiants 15 francs)

# Raumplanerische Umsetzungen von Gefahrenkarten fördern und aushandeln

**Lange Zeit hat man Naturgefahren durch technische Massnahmen zu bändigen versucht. Die aktuelle Gesetzgebung spricht nun davon, Naturgefahren prioritär raumplanerisch anzugehen, also zum Beispiel gefährdete Räume zu meiden. Dieser Politikwechsel bedingt eine Klärung der Frage, wie Interessierte und Betroffene bei der Umsetzung dieser neuen Strategie mit einzubeziehen sind. Für den häufig aus der Sicht der Naturwissenschaften beforschten Gegenstand «Naturgefahren» eröffnet sich so eine relevante sozialwissenschaftliche Herausforderung.**

CLAUDE SCHWANK, URS GEISER, PETER JENNI, ANKE DOMSCHKY, ANDREAS JUD

Der Bund hat mit dem Wasserbau-, Wald- und Raumplanungsgesetz, den dazugehörenden Verordnungen und verschiedenen Leitfäden Grundlagen geschaffen, um schweizweit einen einheitlichen Umgang mit den zunehmenden Risiken durch Naturgefahren zu ermöglichen.

Das zentrale Instrument sind die Gefahrenkarten, welche Gefahrengebiete aufzeigen und nach Gefahrenstufen ordnen. Sind die Gefahrenkarten vorhanden, bilden sie eine wesentliche Grundlage für Planung und Umsetzung raumplanerischer, baulich-technischer und organisatorischer Massnahmen.

## Interviews sollen zeigen, was hilft

Häufig lösen sie jedoch auf der kommunalen Ebene, auf der die Hauptverantwortung liegt, nur wenige konkrete Umsetzungen im raumplanerischen Bereich aus. Mit Interviews wurden deshalb Faktoren identifiziert, welche diese Umsetzung unterstützen und betroffene wie interessierte Kreise bei der Aushandlung von mehrheitsfähigen Lösungen mit einbeziehen.

Die Interviews waren strukturiert und wurden mit Gemeindevertreterinnen und -vertretern im sozialwissenschaftlichen Teil des Forschungsprojektes «Naturge-

fahren im Siedlungsraum» (im Kasten) durchgeführt.

## Ausgangslage

Die aktuelle Praxis im Umgang mit Naturgefahren ist vielfältig, da durch den Föderalismus die kantonalen Regelungen sehr verschieden sind. Dazu bringen die naturräumlichen Faktoren und die unterschiedliche Berücksichtigung von Naturgefahren in der bisherigen Gemeindeplanung sehr unterschiedliche Gefahrensituationen mit sich.

Der Handlungsbedarf der Gemeinden ist deshalb verschieden. Dadurch eröffnet sich aber auch eine Palette von interessanten Erfahrungen – auch bezüglich Mitwirkung und Entscheidungsfindung. Die detaillierte Analyse der aktuellen Praxis bildete unseren methodologischen Einstieg, um darauf aufbauend weiterführende Empfehlungen zu entwickeln.

## Analyse der aktuellen Praxis

Trotz der Vielfalt der aktuellen Praxis erscheinen zwei Dimensionen wesentlich. Zum einen treffen die Gefahrenkarten auf bereits etablierte politische Verfahren, die in ähnlicher Form in den Schweizer Gemeinden praktiziert werden. Dies sind zum Beispiel Einspracheverfahren,

Gemeindeversammlungen oder Kommissionen. Zum anderen stellen sie für die Behörden eine weitere Grundlage dar. Diese muss neben vielen anderen in der Gemeindepolitik zu berücksichtigenden Grundlagen wie Nutzungsplanung, Entwicklungsstrategien, Leitbilder, kommunale Richtpläne, Entwässerungspläne oder Bachkonzepte ihren Platz finden.

### Die Öffentlichkeit mit einbeziehen

Die Verbindung der Umsetzung der Gefahrenkarten mit diesen schon bestehenden planerischen und politischen Praktiken stellt für die Verantwortlichen eine Herausforderung, aber auch eine Chance dar. Dies gilt in erster Linie für die verschiedenen kommunalen Akteure, aber auch für kantonale Ämter und private Büros. In diesem Akteursdreieck finden Aushandlungsprozesse statt. Unsere Befragungen zeigen, dass hier häufig Kommunikationslücken oder -probleme auftreten. In vielen Fällen könnte zudem die Akzeptanz von in diesem Akteursdrei-

eck entstandenen Entscheiden durch den Einbezug der Öffentlichkeit verbessert werden. Letztere ist im Gegensatz zu anderen Politikbereichen kaum in (zivilgesellschaftlichen) Gruppen organisiert.

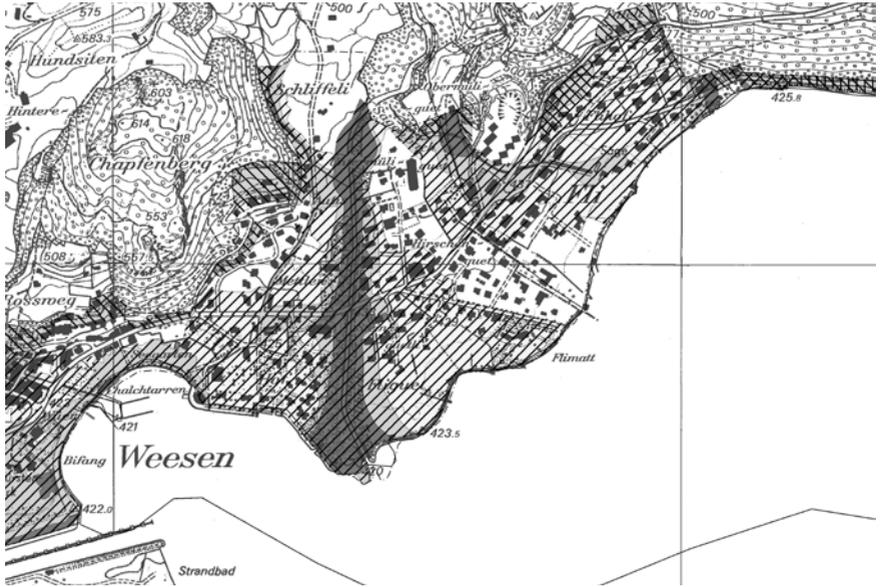
### Möglichkeiten der Praxis-Erweiterung

Die Kommunikation im zentralen Akteursdreieck und mit der Bevölkerung kann einerseits durch den vermehrten Einsatz von etablierten Verfahren der Mitwirkung verbessert werden. Diese sind aufgrund ihrer Bekanntheit und ihres Institutionalierungsgrades stark akzeptiert. Andererseits sollte, wenn solche Verfahren in verwandten Politikbereichen (zum Beispiel bei Nutzungsplanrevisionen) durchgeführt werden, verstärkt die Bedeutung von Naturgefahren thematisiert werden.

Zur Stärkung der raumplanerischen Herangehensweise an Naturgefahren bietet es sich zudem an, erweiterte Verfahren zur Entscheidungsvorbereitung und -findung zu verwenden. Mögliche Formen



Präsentation der Gefahrenkarte im Rahmen eines Auflageverfahrens in Reichenburg (Schwyz). (Bild: Martin Risch)



Ausschnitt der Gefahrenkarte Weesen: Die Gefährdung wird mit verschiedenen Graustufen (beziehungsweise Farben auf der Originalkarte) charakterisiert. (Abbildung: Naturgefahrenkommission St.Gallen und Gemeinde Weesen)

stellen moderierte runde Tische oder Workshops dar, die vertiefte und grundlegende Diskussionen über Naturgefahren und ihre Bedeutung für die Gemeindeentwicklung als Ganzes ermöglichen.

### Resultate demokratisch legitimieren

Erfahrungen aus verwandten Politikbereichen wie der Flussrenaturierung zeigen das Potential, das solche Verfahren aufweisen – aber auch die Tücken. So können zum Beispiel Entscheidungsprozesse sehr lange dauern oder bei Workshops latente Konflikte innerhalb der Gemeinde aufbrechen, die mit dem Thema direkt nichts zu tun haben. Solche Schwierigkeiten werden aber durch eine sinnvolle Ausgestaltung der Verfahren minimiert. Ziele und Prozeduren etwa müssen vorgängig ausgehandelt und Kompetenzen geklärt werden. Es muss kommuniziert werden, dass die ausgehandelten Resultate nachträglich einer demokratischen Legitimation («Abstimmung») bedürfen.

### Ausweitung der Planungsperimeter

Gerade bei den die Gemeinde- und Kantonsgrenzen überschreitenden Naturgefahren drängt sich eine weitere Frage auf: Inwiefern ist die Gemeinde als Perimeter für die raumplanerische Umsetzung von Gefahrenkarten adäquat? Hier lässt sich an die aktuellen Debatten um erweiterte Planungsperimeter anknüpfen. Neben dem aktuellen Trend zu Gemeindefusionen sind hier Entwicklungen im Gang, die einer solchen Forderung entgegenkommen. Einerseits wird aktuell über regionale Zonenpläne diskutiert. Andererseits hat der Bund mit dem «Modellvorhaben nachhaltige Raumentwicklung» ein Gefäss geschaffen, das die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden finanziell fördert und innerhalb dessen auch Projekte im Bereich Naturgefahren denkbar wären – mit entsprechenden Herausforderungen im Bereich Mitwirkung und Entscheidungsfindung.



Weesen zur Zeit des Hochwassers (24. August 2005): Die bestehende Gefahrenkarte (links) soll helfen, konkrete Massnahmen zur Verhinderung weiterer Überschwemmungen umzusetzen - diese müssen von der Bevölkerung und den Behörden getragen werden. Das Projekt «Naturgefahren im Siedlungsraum» setzt hier an. (Foto: Markus Jud)

### **Forschungsprojekt «Naturgefahren im Siedlungsraum»**

Das Zentrum Urban Landscape (ZUL) der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) (Jenni, Domschky, Jud) und das Geo-graphische Institut der Universität Zürich GIUZ (Schwank, Geiser) haben innerhalb des Forschungsprojektes «Naturgefahren im Siedlungsraum» den Umgang mit Gefahrenkarten untersucht und Strategien und Verfahren für mögliche Erweiterungen der bestehenden Praxis entwickelt. Der Fokus des ZUL lag hierbei auf planerischen Massnahmen, insbesondere in den Themenbereichen «Gefahr meiden», «Gefahr eindämmen», und «Gefahr bewohnen». Das GIUZ beschäftigte sich mit Verfahrensfragen und dem Miteinbezug verschiedener sozialer Gruppen. Primäres Untersuchungsgebiet war die Linthebene, die als typisches Voralpengebiet stark durch gravitative Naturgefahren wie Murgänge und Rutschungen betroffen ist. Die Ergebnisse des Forschungsprojektes stehen nun in Form von Planungshilfen zur Verfügung. Um die involvierten Akteure zu unterstützen, sollen die Ergebnisse durch unterschiedliche Medien verbreitet werden. Zurzeit wird eine Publikation erstellt und ein Weiterbildungskurs aufgebaut, welcher voraussichtlich im Herbst 2010 durchgeführt wird. Das Projekt wurde mitfinanziert durch die «Kommission für Technologie und Innovation (KTI)» sowie das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement.

### **Informationen zum Forschungsprojekt**

[www.researchportal.ch/unizh/p10862.htm](http://www.researchportal.ch/unizh/p10862.htm)  
[www.archbau.zhaw.ch/de/architektur/institut-zentren/zentrum-urban-landscape/forschung/naturgefahren-im-siedlungsraum.html](http://www.archbau.zhaw.ch/de/architektur/institut-zentren/zentrum-urban-landscape/forschung/naturgefahren-im-siedlungsraum.html)

Claude Schwank  
Abteilung Humangeographie  
Geographisches Institut  
Universität Zürich-Irchel  
[claude.schwank@geo.uzh.ch](mailto:claude.schwank@geo.uzh.ch)

# Eiszeitliche Tiefenerosion: Ein Problem für geologische Tiefenlagerung?

**Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat der Schweiz (ENSI) prüft den Vorschlag der Nagra für Standortgebiete geologischer Tiefenlagerung. Dabei muss die Sicherheit über den Zeitraum von einer Million Jahre gewährleistet sein. Der Vorschlag der Nagra steht im Zusammenhang mit dem «Sachplan geologische Tiefenlager». Aktuelle Vorstellungen zur zukünftigen Klimaentwicklung und zum Potenzial glazialer Tiefenerosion wurden am 2. Dezember 2009 im Rahmen des geowissenschaftlichen Kolloquiums der Universität Basel präsentiert.**

JOACHIM KUHLEMANN

Einige von der Nagra vorgeschlagene Standortgebiete für die Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle befinden sich im Alpenvorland in der Nähe glazial übertiefter Felsrinnen. Glaziale Tiefenerosion könnte ein geologisches Tiefenlager potenziell gefährden. Glaziale Tiefenerosion konzentriert sich an Linien mit weichem Untergrund (zum Beispiel nicht gefrorenen Ablagerungen von Seen und Flüssen).

## **Räumt eine künftige Eiszeit den Fels?**

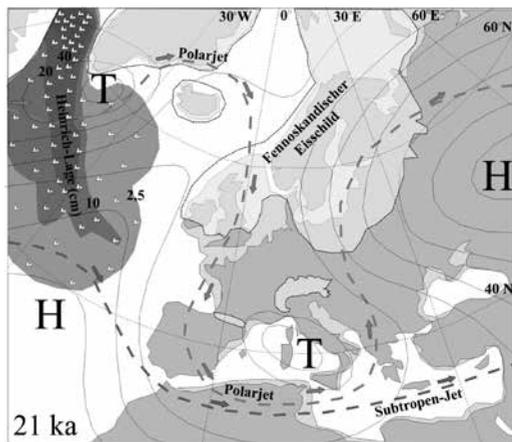
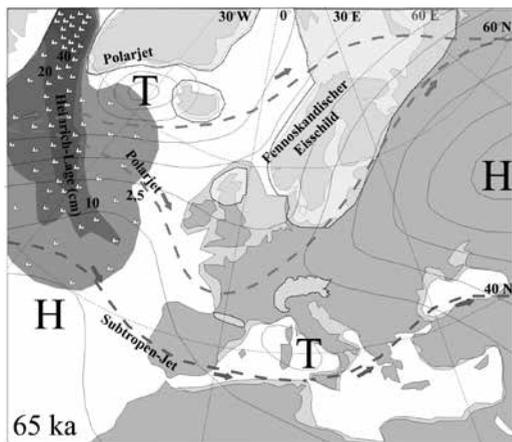
Durch diese räumliche Konzentration wird in einer Abfolge von Eiszeiten eine existierende Rinne meistens – aber nicht immer – in der nächstfolgenden Eiszeit wieder ausgeschürft. In der jüngsten Eiszeit (Würm) haben die Vorlandgletscher mindestens zwei Mal die übertieften Rinnen nordwestlich der Linie Zürich-Schaffhausen erreicht, ohne darin die Ablagerungen der vorletzten Kaltzeit vollständig auszuräumen.

Für eine Übertiefung der Rinnen kommen nur fünf Eiszeiten in Frage, in denen die Gletscher ihre maximale Vorstossweite erreichten. Je älter die tiefste Füllung einer Rinne an ihrem externen Ende ist, desto weniger potenzielle Phasen glazialer Übertiefung bleiben übrig, und desto geringer ist im natürlichen Klimazyklus

die Wahrscheinlichkeit, dass eine zukünftige Eiszeit das lockere Material aus den Rinnen ausräumt und den Fels darunter übertieft.

## **Künftig geringere Nord-Vorstösse?**

Eine Altersbestimmung der Ablagerungen in übertieften Felsrinnen ist daher besonders wichtig. Entsprechende Untersuchungen wurden am Geologischen Institut der Universität Bern gestartet. Parallel dazu werden im Auftrag des ENSI unveröffentlichte Bohrlochdaten aus mehreren Archiven (unter anderem des Thurgaus) zusammengeführt und die verschiedenen Typen der Sedimentverfüllung parallelisiert, um aus den Schnittverhältnissen Erkenntnisse hinsichtlich des relativen Alters der Ablagerungen zu gewinnen. Es wurden bereits Ablagerungen gefunden, die älter als etwa 250 000 Jahre sind. Dabei werden vor allem in den alpenfernen, übertieften Rinnen höhere Alter erwartet. Im Gegensatz zu diesen Rinnen enthält die alpennähere Thurtal-Rinne anscheinend nur an ihrem Westende Seeablagerungen der ausgehenden vorletzten Eiszeit. Im mittleren Abschnitt der Rinne wurden wesentlich ältere Rinnenfüllungen einer in Richtung Schaffhausen ziehenden Querrinne abgeschnitten



Figur 1: Stark vereinfachte atmosphärische Zirkulationsmodelle für die erste Hauptvereisungsphase der letzten Eiszeit (65 ka) und das letzte glaziale Maximum (21 ka). Die angegebenen Bahnen des Polarjets und des Subtropenjets beziehen sich auf eine typische Winterzirkulation und symbolisieren nur eine bevorzugte Zone. (Abbildung: Kulemann 2008/2009).

und ausgeschürft. Dies geschah während der letzten Eiszeit. Das kann ein Hinweis darauf sein, dass die Alpengletscher im natürlichen Klimazyklus zukünftig weniger weit nach Norden vorstossen werden, weil sich das Gletschereis infolge zunehmender Trockenheit und Kälte langsamer bewegt und eine steilere Geometrie im Zungenbereich einnehmen wird. Eine solche Vermutung soll durch geplante Klimamodellierungen überprüft werden.

### Veränderte atmosphärische Strömungen

Eine zentrale Fragestellung für kommende Klimamodellierungen erwächst aus der Beobachtung, dass die Nordschweiz im Verlauf der gut untersuchten letzten Eiszeit trockener geworden ist. Die Winterniederschläge kamen in der ersten Hauptvereisungsphase der Würmeiszeit (65ka) überwiegend aus Südwesten und in der späteren Hauptvereisungsphase (21 ka), dem letzten glazialen Maximum, bevorzugt aus Süden (siehe Figur 1).

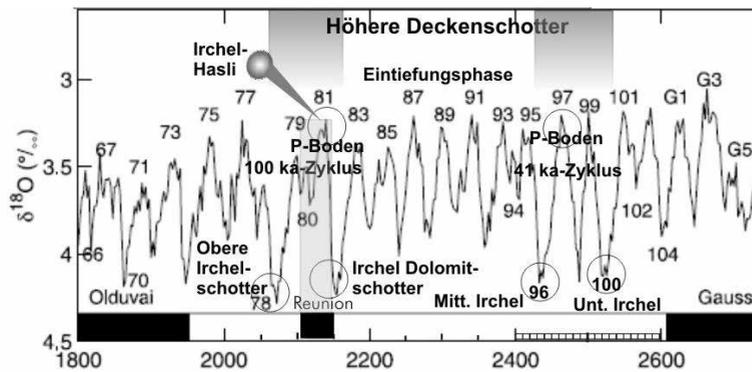
Dies manifestiert sich in den weitesten Vorstößen der Gletscher auf der Südwestseite der Vogesen und des Südschwarzwaldes vor 68'000 bis 60'000

Jahren. Während des letzten glazialen Maximums reichte der maximale Gletschervorstoss – entgegen dem Trend der Nordhemisphäre – deutlich weniger weit. Im nördlichen Alpenvorland reichten beide Maximalvorstöße ähnlich weit. Dieser Unterschied kann am besten durch veränderte atmosphärische Höhenströmungen über Europa erklärt werden.

### Geometrie beeinflusst Höhenströmung

Die möglichen Ursachen veränderter atmosphärischer Höhenströmungen liegen im Dunkeln. Es könnte sein, dass die veränderte Geometrie des Fennoskandischen Eisschildes, der vor ungefähr 65'000 Jahren einen Schwerpunkt weiter im Nordosten aufwies, weniger die Folge sondern eher die Ursache der veränderten Höhenströmungen war (potenziell selbstverstärkender Prozess).

Eisschilde beeinflussen die Höhenströmungen aufgrund ihrer Topographie und durch regionale Luftdruckveränderungen infolge starker Auskühlung in der Höhe. Es wäre sogar vorstellbar, dass die Verschiebung des Eisschild-Schwerpunktes in Nordeuropa in der letzten Eiszeit kein



Figur 2: Provisorische Zuordnung der Deckenschotter in einem klimastratigraphischen Schema aus einem globalen Durchchnitt der Sauerstoffisotopenverhältnisse mariner Mikrofossilien (Y-Achse). Die X-Achse zeigt die Zeit und umfasst das Ältest-Pleistozän. (Abbildung: Joachim Kuhlemann)

Einzelfall war, sondern vielleicht ein typisches Muster des Mittelpleistozäns mit langen Kaltzeiten (100'000-Jahres-Zyklus).

### Zonale atmosphärische Strömung wahrscheinlich

Alt- und Ältest-Pleistozäne Kaltzeiten waren generell kürzer (meist 41'000-Jahre-Zyklus). Falls die langsame Verschiebung des Eisschild-Schwerpunktes nach Südwesten auch in dieser Zeit ein typisches Muster war, könnte die atmosphärische Zirkulation in Analogie zur ersten Hauptvereisungsphase der letzten Eiszeit (Figur 1) eher zonal von bevorzugten winterlichen Südwestwinden geprägt gewesen sein. Diese hätten die Alpennordseite vor allem im Westen stärker mit Schnee versorgt als eine eher meridionale Strömung. Man würde in diesem Fall erwarten, dass die Gletscher im Westen und Nordwesten der Alpen im Alt- und Ältest-Pleistozän im Vergleich weiter vorstießen als auf der Alpensüdseite, allerdings weniger weit als im Mittelpleistozän. Dies scheint in der Tat zuzutreffen. Allerdings ist nur die Ablagerungszeit Ältest-Pleistozäner Gletscher der Nordschweiz im Fall der höheren Deckenschotter (Figur 2) bekannt. Es handelt sich dabei um einen fossildatierten warmzeitlichen Bodenhorizont zwischen kaltzeitlichen Schottern in einer Zeitphase normaler magnetischer Polarität (schwarze Balken in Figur 2).

### Deckenschotter sind entscheidend

Der Bodenhorizont «Irchel-Hasli» überdeckt den «Irchel-Dolomitschotter», der als Rinnenfüllung in ältere Schotterpakete eingeschnitten ist. Nimmt man an, dass die Rinne vor ihrer kaltzeitlichen Verschüttung infolge schwach ausgeprägter Kalt- und Warmzeiten durch relativ konstante Einschneidung der Vorflut (Hoch-rhein beziehungsweise Aare) mit ungefähr 70-80 Meter pro Million Jahre durch langfristige Landhebung gebildet wurde, dann könnten die beiden älteren Schotter in den Kaltzeiten vor ungefähr 2.53 und 2.44 Millionen Jahren abgelagert worden sein. Solche aus der marinen Klimastratigraphie hergeleitete Ablagerungsalter (Figur 2) könnten mithilfe des kosmogenen Nuklidpaars  $^{10}\text{Be}$  und  $^{26}\text{Al}$  datiert und verifiziert werden.

Deckenschotter sind die wichtigsten Anzeiger für regionale Hebung und Erosion, die für die geologische Tiefenlagerung ebenso wichtig sind wie das lokale Phänomen der glazial übertieften Rinnenbildung.

Joachim Kuhlemann  
Eidg. Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI,  
Industriestr. 19, 5200 Brugg  
KUJ@ensi.ch

## Du nouveau sur les traces de reptiles du Vieux Emosson

**En été 2008, le chercheur italien Marco Avanzini a découvert de nouvelles empreintes au Vieux Emosson au Valais. L'été passé les résultats de son étude ont été publiés. Qui a laissé ces traces très faibles ? Et comment peut-on les conserver ?**

LIONEL CAVIN

Le site à Empreintes de pas de reptiles du Vieux Emosson en Valais, découvert en 1976 par le géologue français Georges Bronner, a encore fait parler de lui en été 2009. Ces traces fossilisées, situées aujourd'hui à 2400 mètres d'altitude dans la couverture sédimentaire triasique

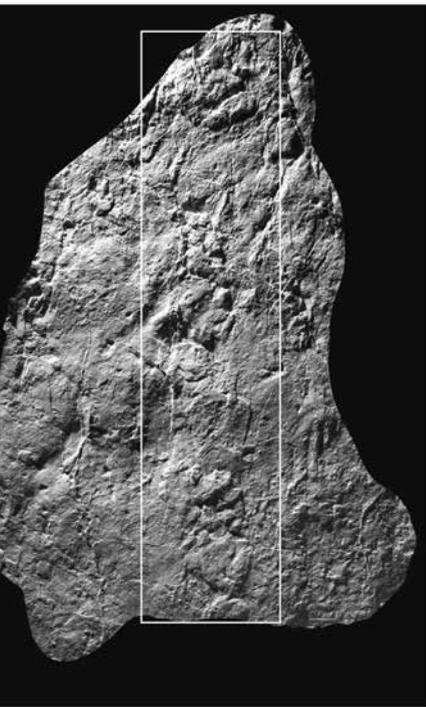
du massif des Aiguilles Rouges, ont été étudiées initialement par Demathieu et Weidmann en 1982. L'étude a révélé la présence de nombreuses empreintes de pas – plus de 800 sur 350 centiares – qui ont été attribuées à neuf ichnotaxons, dont deux genres et six espèces nouveaux.

Selon ces auteurs, certaines des traces auraient été laissées par des dinosaures, peut-être des sauropodes et des ornithischiens très primitifs. D'autres empreintes ont été attribuées à la famille des chirotheriidés, notamment les taxons *Brachychirotherium sp.* et *Isochirotherium sp.* qui sont connus dans tout le Trias.

La présence de traces de dinosaures a conduit Demathieu et Weidmann à proposer un âge proche de la limite Trias moyen – Trias supérieur pour le niveau à empreintes. Cette interprétation, en particulier la présence de « vrais » dinosaures, a ensuite été mise en doute, par exemple par Meyer & Thüring (2003).



Au premier plan, le bloc avec la nouvelle piste dans le vallon du Vieux Emosson en Valais. (Photo : Philippe Wagneur)



Photographie de la surface du bloc (gauche), de la piste (centre) et dessin de la piste (droite). (Graphique : Marco Avanzini)

### Visiter les traces en été

Chaque été depuis 1997, des géologues du Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève sont présents sur le site pendant trois semaines durant lesquelles ils expliquent aux randonneurs l'origine et la nature des traces, les replaçant dans le contexte plus général de la formation des Alpes.

### Un visiteur important

En août 2008, un visiteur particulier est venu observer le site : Marco Avanzini, paléontologue au musée de Trente en Italie. Spécialiste des empreintes de reptiles du Trias, c'est avec un œil exercé qu'il a scruté les traces situées sur la dalle principale, une surface gréseuse fortement inclinée, mais également sur des morceaux des couches immédiatement sus-jacentes

dispersés sur un éboulis proche.

### Des nouvelles traces

C'est sur un de ces blocs que Marco a découvert des traces peu marquées, préservées en relief, formant trois enjambées d'un petit animal quadrupède (les traces des pattes antérieures et postérieures sont visibles). En quelques heures, la piste fut photographiée et cartographiée à l'échelle 1:1 en décalquant les contours des empreintes sur un film plastique transparent.

De retour dans leur institution respective, Marco Avanzini et l'auteur de ces lignes ont étudié les implications de cette découverte qui a abouti à une note parue dans le *Swiss Journal of Geosciences*. Quels sont les résultats principaux de cette étude? Bien que

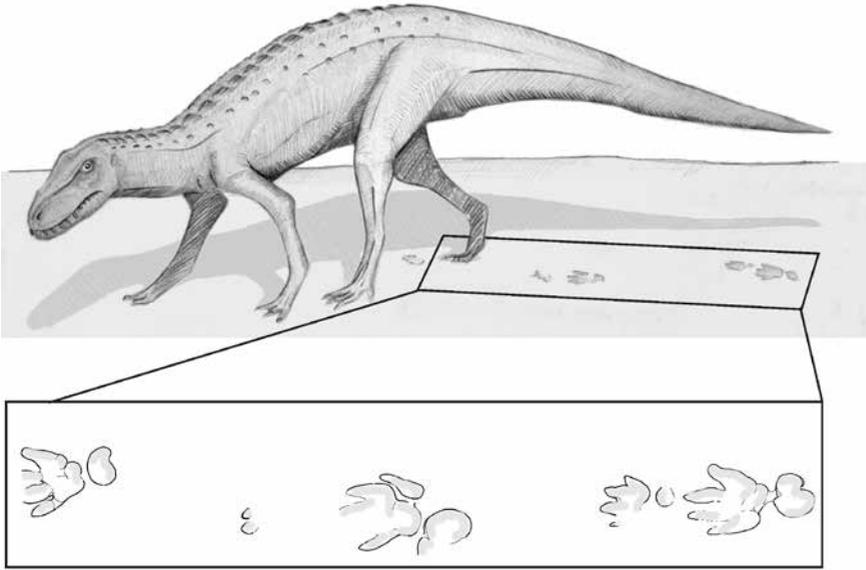
les empreintes ne puissent pas être attribuées à une ichnoespèce particulière, elles appartiennent clairement à l'*ichnogenre* *Isochirotherium*, dont la présence avait d'ailleurs été reconnue par Demathieu et Weidmann en 1982.

Parmi les nombreuses espèces de ce genre, les nouvelles traces se rapprochent le plus d'une espèce du Trias inférieur d'Angleterre, *I. lomasí*, et d'une autre du Trias inférieur de Thuringe en Allemagne, *I. soergeli*.

### Se poser de nouvelles questions

Comme souvent en science, de nouvelles données conduisent à de nouvelles questions :

- Les empreintes préservées sur le bloc proviennent-elles bien du même niveau stratigraphique que les em-



Reconstitution du reptile à l'origine des traces d'*Isochirotherium*. (Dessin : Lionel Cavin)

preintes de la dalle principale étudiée en 1982 (leur préservation en relief indiquerait qu'il s'agit de la couche située juste au-dessus) ?

- Si oui, ces empreintes impliquent-elles que le site dans son ensemble est plus ancien qu'on ne le supposait (Trias inférieur ou éventuellement moyen plutôt que limite Trias moyen-supérieur) et, par conséquent, qu'aucun dinosaure ne serait à l'origine des traces (on considère habituellement que les « vrais » dinosaures, connus par des restes squelettiques, n'apparaissent pas avant le Trias supérieur) ?
- Ou alors, finalement, certaines de ces traces du Trias inférieur - moyen auraient-elles été laissées par de « vrais » dinosaures, l'origine de ces derniers vieillissant ainsi d'environ 10 millions d'années ?

A la première de ces questions on peut répondre par l'affirmative car dans les divers endroits de la région du Vieux Emosson où des empreintes de pas sont ob-

servées, on ne trouve quasi-systématiquement qu'un seul niveau qui les préserve. Aux deux autres questions, par contre, on ne peut pas apporter de réponse claire pour l'instant. Résoudre ces énigmes nécessite de nouvelles études qui seront entreprises ces prochaines années. Elles porteront d'une part sur une révision des empreintes à la lumière des connaissances actuelles en paléoichnologie (en particulier, il s'agira de re-appréier les variations que l'on observe dans la morphologie des traces sur la base de la nature du sédiment où elles se sont imprimées), et d'autre part sur la recherche d'empreintes du même type que celles découvertes en 2008 (plus finement préservées que celles de la dalle principale).

### Protéger les traces

En attendant la reprise des études, nous avons déjà appliqué des mesures afin de protéger et de mettre en valeur ce bloc qui, chargé d'une information scientifique, est maintenant porteur d'une va-

leur patrimoniale.

Le 6 août 2009, une équipe du Muséum de Genève s'est rendue sur place pour effectuer un moulage de la surface avec les traces. Puis il fut décidé que le bloc serait transporté en plaine pour être conservé au Musée de la Nature du Valais à Sion.

Le calcul du volume de la pierre, et de son poids après mesure de la densité de la roche, a rapidement montré qu'il était trop lourd pour qu'un hélicoptère classique puisse le transporter. Le 17 août, une nouvelle équipe est retournée sur le site pour débiter le bloc (en préservant bien sûr la surface portant les empreintes) : de 1300 kg au départ, le bloc ne pesait plus que 600 kg après découpe.

### **Transporter le bloc dans la vallée**

Suite à une tentative infructueuse le 3 septembre pour cause de vent trop violent, un hélicoptère a finalement transporté le 5 septembre le bloc depuis l'éboulis jusqu'au pont d'un camion qui l'attendait au barrage d'Emosson. Il fut ensuite emmené au musée de Sion, où il sera visible par le public au printemps 2010.

### **Des empreintes très faibles**

Une des caractéristiques de cette nouvelle piste est sa discrétion. En observant la surface de la roche, on ne voit rien dans un premier temps ! Puis, après une minute et grâce aux explications d'un « initié », l'œil distingue finalement les faibles contours des empreintes.

Aucun doute, ces impressions sont beaucoup moins reconnaissables et moins spectaculaires que les nombreuses traces qui parsèment la dalle située à quelques dizaines de mètres de là. Pourtant, ce sont elles qui remettent en question une partie des premières interprétations après qu'un œil expert — celui de Marco Avanzini — soit passé par là et les ait repérées.

### **Il faut de l'expérience**

La conclusion de cette petite aventure est que rien ne remplace l'expérience, même en science. Si les universités et les musées renoncent à former des spécialistes de systématique sur des groupes bien particuliers et souvent restreints (qu'il s'agisse de la taxonomie d'organismes vivants et fossiles, ou de parataxonomies telle que celle qui porte sur les empreintes fossiles), personne ne sera plus capable de détecter et de déterminer les discrètes petites curiosités naturelles, comme ces empreintes; loin de nos regards et rongées par l'érosion, elles s'évanouiront alors sans avoir pu nous murmurer leur secret.

Cet article est dédié à Georges Demathieu, décédé en février 2010, pour son importante contribution à la paléoichnologie.

Lionel Cavin  
Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève  
lionel.cavin@ville-ge.ch

## «Naturgefahren faszinieren mich schon lange und begleiten mich nun durch den Tag»

**Matthias Schaub betreut im Rahmen seiner Tätigkeit bei Risk Management Solutions (RMS) Kunden aus der Versicherungs-, Rückversicherungs- und Maklerbranche bei der Risikomodellierung von Naturgefahren. Dabei arbeitet er an der Schnittstelle zwischen wirtschaftlichen Firmeninteressen und naturwissenschaftlicher Risikoabschätzung – eine Kombination, die dem Geographen sehr gefällt.**

**Geosciences Actuel: Herr Schaub, ganz kurz: Was sind Ihre beruflichen Stationen?**

*Matthias Schaub:* Während der Kantonschul- und Universitätszeit war ich als Aushilfe im Sportartikelverkauf tätig. Nach dem Geografiestudium an der Universität Zürich habe ich eine Dissertation an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) im Bereich Dendrowissenschaften (Paläo-Ökologie) abgeschlossen und seit

bald drei Jahren arbeite ich im Account Management bei Risk Management Solutions Ltd.

**Wie sieht ein typischer Arbeitstag aus?**

Grundsätzlich bestimmen unsere Kunden meinen Arbeitsalltag, weshalb ich morgens oftmals noch nicht weiss, was mich tagsüber erwarten wird. Risk Management Solutions (RMS) ist ein Anbieter von Produkten und Dienstleistungen zur Quantifizierung und zum Management

### **Neue Rubrik «Aus dem Berufsalltag»**

Was macht ein Raumplaner? Wie sieht der Alltag einer Geologin aus? Oder was macht die Arbeit eines Kuratoren so spannend? – Geosciences ACTUEL möchte Einblick erhalten in den Arbeitsalltag von Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftlern. Die neue Rubrik «Aus dem Berufsalltag» soll die Vielfalt von Tätigkeiten aufzeigen, bekannte oder auch ungewöhnliche Arbeitsfelder aufdecken und auch auf die Kleinigkeiten eingehen, die den Tag im Büro oder im Feld interessant machen. Vielleicht ist ja auch mal ein Ihnen altbekanntes Gesicht dabei, das Sie schon lange aus den Augen verloren hatten? Falls Sie Ihren eigenen Arbeitsalltag gerne vorstellen möchten, melden Sie sich einfach bei [redaktion@geosciences.scnat.ch](mailto:redaktion@geosciences.scnat.ch).

### **Nouvelle rubrique**

#### **« Mon métier au quotidien »**

Que fait un aménagiste ? À quoi ressemble le travail de tous les jours d'un géologue ? Ou qu'est-ce qui rend le travail d'un conservateur de musée si passionnant ? Geosciences ACTUEL souhaite fournir un aperçu du travail quotidien des scientifiques de la Terre. La nouvelle rubrique « Mon métier au quotidien » doit montrer la diversité des activités, dévoiler des domaines connus ou inhabituels et aborder les petits détails qui font l'intérêt d'une journée au bureau ou sur le terrain. Peut-être y retrouverez-vous un visage familier que vous avez perdu de vue depuis longtemps ? Si vous êtes disposé(e) à présenter votre propre quotidien professionnel, n'hésitez pas à prendre contact avec la rédaction: [redaktion@geosciences.scnat.ch](mailto:redaktion@geosciences.scnat.ch)

von Katastrophenrisiken in der Versicherungs- und Finanzwirtschaft. Dabei handelt es sich um Risiken, die durch diverse Naturgefahren (zum Beispiel Erdbeben, Windsturm, Flut, Hagel und so weiter), Terrorismus oder Pandemien verursacht werden.

In meiner Funktion als Account Manager betreue ich verschiedenste Kunden aus dem Versicherungs-, Rückversicherungs- und Maklerwesen. Meine Hauptaufgabe ist das Sicherstellen der Kundenzufriedenheit. Hierzu gehört unter anderem das Organisieren und Durchführen von Kundenmeetings, Trainings und Produktpräsentationen, sowie das Betreuen der Kunden bei Fragen bezüglich Anwendung und Methodik unserer probabilistischen Naturgefahrenmodelle.

### **Was macht Ihnen an Ihrer Arbeit am meisten Spaß?**

Die Interaktionen mit den unterschiedlichen Kunden bringen Abwechslung und Unvorhergesehenes. Dazu ist das Verständnis für unsere Modelle einerseits eine intellektuelle Herausforderung, andererseits beschäftige ich mich dabei mit meinen Interessen. Naturgefahren haben mich stets fasziniert und haben dazu beigetragen, dass ich mich für das Studienfach Geografie entschieden habe. Nicht zuletzt kommt mir auch die Tätigkeit in einem internationalen Umfeld entgegen. Es ist spannend und abwechslungsreich, mit Kunden und Kollegen aus verschiedensten Ländern zu arbeiten.

### **Welche Tätigkeiten delegieren Sie am liebsten?**

Leider ist es mir selten möglich, unliebsame Arbeiten zu delegieren. Was ich jedoch gerne abtreten würde, sind diverse administrative Aufgaben.

### **Gibt es etwas, das Ihre Arbeit einzigartig macht?**

Der Bereich des Naturkatastrophen-Risikomanagements bildet den Berührungspunkt zwischen wirtschaftlichem Firmeninteresse und dem Bestreben nach fundierter, wissenschaftlicher Risikoabschätzung mittels Modellen. Diese Bestrebungen können durchaus in gegenseitiger Wechselwirkung, aber auch in Konkurrenz stehen. Das Ineinandergreifen von Wirtschaft und Wissenschaft fasziniert mich und bringt viel Abwechslung mit sich.

### **Sind Sie für Ihre Arbeit speziell ausgebildet?**

Das Geografiestudium und das selbständige wissenschaftliche Arbeiten während der Dissertation haben mir eine gute Grundlage für meine heutige Tätigkeit verschafft. Zu Beginn meiner Tätigkeit bei RMS wurde ich in einem vierwöchigen Einführungsprogramm auf meine Aufgaben vorbereitet. In der Folge stand hauptsächlich das eigenständige Erarbeiten der Grundlagen (unterstützt durch Teamkameraden) im Fokus.

### **Was ist das Schönste, das Ihnen im Berufsleben widerfahren ist?**

Bestätigung erhalte ich durch positive Kundenreaktionen. Persönlich erfüllt mich jedoch bereits die Freude an meiner täglichen Arbeit mit allen Herausforderungen, die sich dabei stellen.

### **Haben Sie einen beruflichen Traum?**

Ich wünsche mir vor allem anhaltende Freude an der täglichen Arbeit. Ich träume wenig.

## Matthias Schaub – kurz und persönlich



**GA: Wann stehen Sie morgens auf?**

MS: Meistens zwischen 6 und 6.30 Uhr.

**Was tun Sie bevor Sie zur Arbeit fahren?**

Nach den üblichen Morgenritualen hole ich mir die Zeitung aus dem Briefkasten, um sie gemütlich während des Frühstücks zu lesen.

**Mit Velo oder Auto unterwegs zur Arbeit?**

Im S-Bahn-Pedlerstrom zum Hauptbahnhof Zürich.

**Was machen Sie als erstes, wenn Sie morgens ins Büro kommen?**

Morgens bin ich meist als Erster im Büro. Deshalb setze ich immer zuerst die Kaffeemaschine in Betrieb, bevor ich den Computer starte und beginne, die E-Mails der Nacht zu lesen.

**Schoggigipfel oder Apfel zum Znüni?**

Apfel.

**Schreibtisch oder Feldarbeit?**

Leider ausschliesslich Schreibtisch – ausser es stehen Reisen an.

**Wann ist Feierabend?**

Gewöhnlich zwischen 18 und 18.30 Uhr; manchmal später – selten früher. Gelegentliche Spätschichten lassen sich innerhalb einer global tätigen Firma mit Hauptsitz in Kalifornien nicht vermeiden.

**Was war Ihr Bubentraum?**

Fussballer, Lokomotivführer, Förster, Koch – je nach Alter.

Matthias Schaub arbeitet bei  
Risk Management Solutions (RMS).  
Kontakt: matthias.schaub@rms.com

## Sentier géologique des Gastlosen

Récemment aménagé au cœur des Préalpes, sur la commune de Jaun (FR), ce sentier didactique offre un nouvel itinéraire pour atteindre le Chalet du Soldat, tout en faisant découvrir au randonneur un aspect méconnu de l'environnement dans lequel il évolue : les roches, leur histoire et les paysages qu'elles déterminent. Inauguration les 28 et 29 mai 2010, à l'occasion des journées « Géologie vivante ».

LUC BRAILLARD, DANIEL REBETEZ

De par la beauté des paysages et le calme qui y règne, la région des Gastlosen est une destination touristique prisée qui attire chaque été de nombreux promeneurs et grimpeurs. Or, cette partie des Préalpes présente également un grand intérêt géologique : la chaîne des Gastlosen et les roches de Roter Sattel figurent, en effet, à l'inventaire des géotopes d'importance nationale. Toutefois, cette richesse reste souvent méconnue du grand public et

c'est là toute l'ambition de ce sentier : faire découvrir à chacun les secrets géologiques de cette région.

Réalisé par l'association IGF – Itinéraires géologiques fribourgeois, avec le soutien de l'Université et du Musée d'histoire naturelle de Fribourg, ce sentier a bénéficié de l'aide financière de l'Établissement cantonal d'assurance des bâtiments de Fribourg, de la Loterie romande ainsi que de la plate-forme Géosciences de l'Aca-



Signalisation en place tout au long du sentier. (Photo: Luc Braillard)



Vue sur la chaîne des Gastlosen depuis le poste d'observation numéro neuf. (Photo: Luc Braillard)

démie suisse des sciences naturelles. Les travaux d'aménagement du sentier ont été réalisés par deux civilistes, durant les étés 2008 et 2009, avec l'appui de la Protection civile fribourgeoise.

L'itinéraire est bien balisé et comporte 12 postes d'observation qui sont signalés par des panneaux bleus. A l'exception du premier et du dernier, la description et les explications géologiques de chacun des postes ne figurent toutefois pas sur le sentier lui-même, mais sont disponibles sous deux formes : une brochure explicative (64 pages couleur) en vente dans les différents offices du tourisme de la région et au Chalet du Soldat, ainsi qu'un dépliant gratuit, disponible au départ du sentier et téléchargeable sur internet. Une version allemande du dépliant et de la brochure sera disponible en mai 2010.

**Compléments d'informations :**

Durée : environ 5 h (y compris retour et arrêts aux postes d'observation)

Dénivellation : 550 m

Site internet : [www.sentier-geologique.ch](http://www.sentier-geologique.ch)

Renseignements et commandes de brochures : [info@sentier-geologique.ch](mailto:info@sentier-geologique.ch)

Luc Braillard et Daniel Rebetz  
Association IGF – Itinéraires géologiques  
fribourgeois, Rue de Lausanne 59, 1700  
Fribourg  
e-mail : [info@sentier-geologique.ch](mailto:info@sentier-geologique.ch)

# Geochronology Summer School 2009 and 2010: retrospect and outlook

The first realisation of the Summer School took place in 2009 in an area rich of features that are appropriate for geochronological studies. The next International Geochronology Summer School will be held in Klosters from September 5 to 10, 2010.

KLAUS FELIX KAISER



Pizzo Erra Project leader F. Tognini explains the measures against avalanches.



Looking at the best sites to study the debris of the Chironico rockslide.

In early September, we stayed for a week in Anzonico, central Leventina (Ticino, Switzerland). We received an insight into the Pizzo Erra Project that is carried out by the authorities of the canton Ticino to prevent natural hazards such as avalanches, rock fall, landslides, debris flows and forest fires. Furthermore, we were able to study the huge prehistoric rock avalanche of Chironico and to trace back landscape evolution in the central and upper Leventina.

Our Summer School was kindly supported by local foresters and the authorities of the Canton of Ticino.

## Participants from all over the world

The programme had multifaceted topics that were both presented in the lecture room and in the field. Samples could be analysed in our provisional field lab. 18 participants from all over the world enjoyed an informative course within an intact nature under the blue skies of Ticino.

## Focus 2010 on different methods

The next International Geochronology Summer School will be held in Klosters – well known for its winter sport activities also for attracting peers from Great

Britain. The Summer School 2010 will be carried out from September 5 to 10.

The main topics remain the same but the foci will be balanced among the different methods used in dating techniques, re-

construction of environmental parameters, climate and landscape history and reconstructing geomorphic processes. Every day will be completed by the participants' presentation of their research.



Fieldwork: Soil investigations on the debris mass near Chironico.



Sampling tree rings. (Pictures: Klaus Felix Kaiser)

### **Summer School 2010:**

#### **Dating anthropogenic and natural changes in a fragile Alpine environment**

The Summer School is open to young researchers worldwide (PhD students & Post-Docs).

Topics: Dating techniques, Reconstruction of environmental parameters, Climate and landscape history, Reconstructing geomorphic processes

Registration fee: 880 CHF (Deadline for applications: 30. April 2010)

Participation is competitive & will be limited to a max. of 20. The registration fee includes full accommodation (room sharing) breakfast, lunch and diner, excursion and teaching material.

online Information and registration:

[www.geo.uzh.ch/geochronology](http://www.geo.uzh.ch/geochronology)

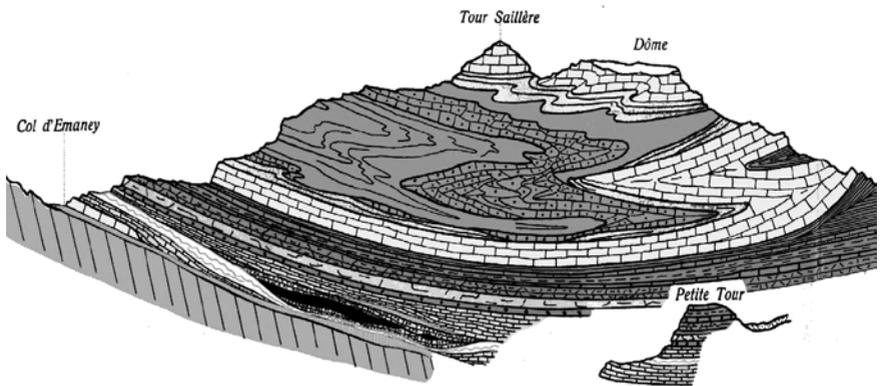
Die Via GeoAlpina wird in Zusammenarbeit mit der bereits bestehenden Initiative Via Alpina entwickelt. Auf deren Routen werden alle Länder der Alpenkette – von Triest nach Monaco – auf Fusswegen durchquert. Touristen und Wanderer aller Altersgruppen können sich dabei auf gekennzeichneten Teilstrecken über die Entstehung unserer Alpenwelt und die geologischen Geheimnisse der Erde informieren.

Im Rahmen des Internationalen Jahres des Planeten Erde (IYPE) 2007-2009 haben die Internationale Union der geologischen Wissenschaften (IUGS) und die UNESCO das Projekt «Via GeoAlpina» gestartet. Entlang einer gekennzeichneten Route werden Touristen und Wanderer aller Altersgruppen für die Entstehung unserer Alpenwelt und für die Geheimnisse der Erde sensibilisiert. Sie wird von Institutionen aus den sechs Alpenländern Deutschland, Österreich, Frankreich, Italien, Slowenien und Schweiz bearbeitet. Die Schweiz ist durch das Bundesamt für Landestopographie swisstopo und durch

die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz vertreten.

### Förderung geowissenschaftlicher Kenntnisse

Die Via GeoAlpina wird in Zusammenarbeit mit der bereits bestehenden Initiative Via Alpina entwickelt. Mit Via GeoAlpina wird erstmals ein wissenschaftliches Thema auf der Via Alpina angeboten – vorläufig auf Teilstrecken. Das Ziel ist die Förderung und Verbreitung von Kenntnissen über verschiedene Fachgebiete der Geowissenschaften wie Geologie, Geomorphologie, Hydrologie, Naturgefahren



Geologisches Profil durch die Tour Saillière: Eine Etappe der Via GeoAlpina führt hier vorbei und informiert den Wandernden. (Grafik: Loys, 1928)



Der Lac de Salanfe glänzt in der Sonne zwischen dem Col de Susanfe und Van d'en Haut: Auf den Wanderwegen der Via Gealpina zwischen alten Bergketten und dem Thetys-Meer. (Foto: Frédéric Comby)

oder die nachhaltige Nutzung der Gesteine. Geologische Erklärungen zu ausgewählten Landschaftsansichten stehen über verschiedene Medien zur Verfügung: zum Beispiel kostenlos über Internet (bevorzugte Methode), über didaktische Tafeln (eher selten) oder fallweise auch über geführte Wanderungen.

### «Grüne Route» in der Schweiz

In der Schweiz verläuft die Via GeoAlpina entlang eines Teiles der internationalen «roten Route» sowie entlang der schweizerischen «grünen Route» der Via Alpina. Ein erstes Segment von ungefähr 65 Kilometern Länge (Col de Cou - Anzeindaz) wurde bereits realisiert und bildet den Beginn des schweizerischen Beitrages am internationalen Projekt Via GeoAlpina.

### Übersichtskarten sind erhältlich

Dieser erste Abschnitt erlaubt dank des tiefen Einschnittes der Rhone eine umfassende Darstellung der geologischen Geschichte dieser Region, von alten kristallinen Gesteinen des Paläozoikums bis zu jungen, unverfestigten Ablagerungen

des Quartärs. Zum Überblick wie auch zur Verbesserung der Information wurde eine vereinfachte geologische Übersichtskarte erstellt. Sie ist in Berghütten und Fremdenverkehrsbüros entlang der Strecke erhältlich. Diese Übersichtskarte, sowie die Hefte mit den Beschreibungen der verschiedenen Abschnitte können unter [www.swisstopo.ch](http://www.swisstopo.ch) heruntergeladen werden.

#### Weitere Informationen:

[www.swisstopo.ch](http://www.swisstopo.ch)  
[www.viagealpina.org/](http://www.viagealpina.org/)  
[www.via-alpina.org](http://www.via-alpina.org)

# Gesteinsarten an historischen Bau- und Bildwerken online

**Francis de Quervain legte seine Beobachtungen an historischen Bau- und Bildwerken während rund dreissig Jahren systematisch in Karteikarten ab. Seine Notizen über die Gesteinsarten dieser Schweizer Bauwerke können jetzt online betrachtet werden.**

KONRAD ZEHNDER

Francis de Quervain erforschte zwischen 1954 und 1983 historische Bau- und Bildwerke mit dem Blick des Geologen. Er notierte seine Beobachtungen systematisch auf Karteikarten, woraus eine Beispielsammlung von rund 10 000 Einträgen zu über 5 000 Objekten entstand.

## Disziplinübergreifende Kombinationen

Das Besondere seines Werkes ist die Verbindung hervorragender Kenntnisse der Gesteinsarten und ihrer geologischen Provenienz mit der konkreten Anwendung am einzelnen Objekt sowie seinem historischen Kontext. Mit dieser disziplinübergreifenden Kombination macht er auf Zusammenhänge aufmerksam, die gewohnte Horizonte zu erweitern vermögen – eine Fundgrube für naturwissenschaftlich interessierte Kunsthistoriker, kulturgeschichtlich interessierte Erdwissenschaftler, Architekten, Bau- und Restaurierungspraktiker.

## Neu online

Francis de Quervains Notizen über Gesteinsarten an historischen Bau- und Bildwerken der Schweiz können jetzt online betrachtet werden:

[www.geologieweiter.ch](http://www.geologieweiter.ch) => Thematischer Overlay: Geotechnische Daten => Steine an historischen Bauwerken.

## Weitere Informationen:

[www.sgtk.ch/main.asp?content=inhalt/start.htm&nav=10](http://www.sgtk.ch/main.asp?content=inhalt/start.htm&nav=10)

=> Projekte => Historische Bau- und Bildwerke



Brunnenplastik aus dem ehemaligen Brandschenkegüt: Gemäss Quervains Notiz aus Muschelkalkstein der marinen Molasse aus dem Aargau. (Bild: Konrad Zehnder)

Dr. Konrad Zehnder  
Schweizerische Geotechnische Kommission  
[konrad.zehnder@erdw.ethz.ch](mailto:konrad.zehnder@erdw.ethz.ch)  
[www.sgtk.ch](http://www.sgtk.ch)

# Geoprotecta – Messe für Risikomanagement von Naturgefahren und Klimafolgen

**Die zweite Geoprotecta (Schweizer Fachmesse für integrales Risikomanagement von Naturgefahren und Klimafolgen) findet vom 11. bis 13. November 2010 statt. Die Geoprotecta ist eine Veranstaltung der Olma Messen St.Gallen und wird von Fachverbänden, Interessengemeinschaften und Bundesstellen mit Einsitznahme im Patronatskomitee unterstützt.**

Die erste Geoprotecta im November 2008 war ein Erfolg. Sie zählte 3200 Fachbesucher und rund 80 Aussteller, die Dienstleistungen und Produkte aus den Bereichen Prävention, Vorsorge, Einsatz, Instandstellung und Wiederaufbau zeigten. Die Aussteller, die Organisatoren und die Messeleitung sind sich einig, dass sich die Geoprotecta, welche die einzige Fachveranstaltung zu diesem Thema in der Schweiz ist, bereits nach der ersten Durchführung als fachkompetenter Branchenanlass etabliert hat.

## **Informationsplattform und Kontaktforum**

Die Geoprotecta richtet sich an Entscheidungsträger, leitende Angestellte und Mitarbeiter Naturgefahren bei Bund, Kantonen und Gemeinden, Mitglieder von Gefahrenkommissionen, Geologen und Ingenieure, Forscher Naturgefahren, Feuerwehr- und Zivilschutzangehörige, Verantwortliche bei Versicherungen und weitere Fachleute aus dem gesamten Markt von Naturgefahren und Klimafolgen.



Ein Eindruck der Geoprotecta 2008: Informationen zu integralem Risikomanagement sind auch dreidimensional verfügbar. (Bild: Regina Kühne)



Spannend für Gross und Klein: Integrales Risikomanagement live an der Geoprotecta 2008. (Bild: Regina Kühne)

Zur Zielgruppe gehören auch Hauseigentümer, Landwirtschaftsbetriebe sowie private und institutionelle Bauherren. Die Fachbesucher erwartet eine breite Angebotspalette, das von Hochwasserschutzsystemen, Erdbautechnologien über Rettungsdienste und Erosionsschutzmaterialien bis zu Dienstleistungen wie Erstellen von Gefahrenkarten oder geotechnischen Untersuchungen reicht.

### Messeangebot

Die Geoprotecta ist eine Gesamtschau zu aktuellen Themen, Produkten und Dienstleistungen aus dem integralen Risikomanagement von Naturgefahren und Klimafolgen. Die Fachmesse umfasst Ausstellung, Information, Beratung und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen zu den Themen Prävention, Vorsorge, Einsatz, Instandstellung/Wiederaufbau und Zulieferer.

Weitere Informationen:  
 Olma Messen St.Gallen  
 Geoprotecta  
 Splügenstrasse 12, 9008 St.Gallen  
 Telefon 071 242 04 04  
[geoprotecta@olma-messen.ch](mailto:geoprotecta@olma-messen.ch)  
[www.geoprotecta.ch](http://www.geoprotecta.ch)

### Vielfältige Möglichkeiten für einen Auftritt an der Geoprotecta

ProduktHersteller, Anbieter von Dienstleistungen, Verbände und Interessengruppen haben die Möglichkeit, in verschiedener Weise an der Geoprotecta teilzunehmen:

#### Messeaussteller:

Präsentation, Beratung und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen aus dem Markt Naturgefahren

#### Durchführung einer Fachveranstaltung:

Zum Beispiel Konferenz, Fachtagung, Informationsanlass und Jahresversammlung von Verbänden, Interessengemeinschaften und Bundesstellen

#### Firmen- und Produktpräsentationen:

Präsentation und Demonstration von Neuheiten, Produkten und Dienstleistungen

#### Sonderschau:

Organisation und Betreuung einer Sonderschau zu einem messespezifischen Thema

Die Messeleitung steht Interessenten für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung.

## «Climate hot map» shows global impact of climate change

**The British government has published a map which illustrates the consequences of an increase in global temperature of over two degrees Centigrade.**

The map was developed using the most recent scientific information and analysis from the Hadley Centre at the British Meteorological Office and other top-flight scientific institutions. The map shows some of the effects that could result from an increase of two degrees over the average temperature in pre-industrial times.

### Consequences for the planet

In advance of international negotiations on climate change in December, the UK wanted to see an agreement limiting climate change to two degrees. A rise of more than two degrees have considerable consequences for the planet. The map shows that an average rise of four degrees will not be uniform throughout the globe. Land will heat up more quickly than the sea, and higher latitude, especially the arctic, will see large rises in temperature.

According to the maps, the average temperature of the land will be 5.5 degrees higher than it was in pre-industrial times.

### Just a selection

The effects on human activities shown on the map are just a selection of those that might happen, and demonstrate severe effects on water supply and agricultural production, with extreme temperatures, drought, danger of forest fires, and a rise in sea levels. The scientists predict that cereal production will decrease throughout the world.

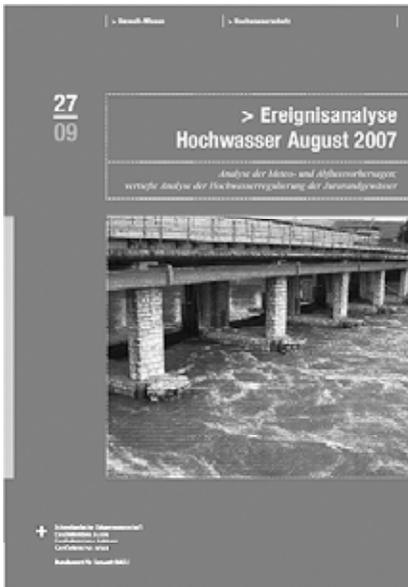
Info:  
[www.climatehotmap.org](http://www.climatehotmap.org)



A rise of more than two degrees will have enormous consequences for the planet. The «Climate hot map» shows them. (Picture: PLANAT)

# Ereignisanalyse Hochwasser August 2007

**Gian Reto Bezzola, Wolfgang Ruf, Adrian Jakob:**  
**Analyse der Meteo- und Abflussvorhersagen; vertiefte Analyse der Hochwasserregulierung der Jurarandgewässer.**  
**Umwelt-Wissen Nr. 0927, Bundesamt für Umwelt, Bern. 209 S.**  
**Keine gedruckte Fassung, nur Download unter:**  
**[www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01073/index.html?lang=de](http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01073/index.html?lang=de)**



Minimierung der Reaktionszeiten durch umfassende, aktuelle und eingeübte Notfall- und Einsatzplanungen. Das regulierte System der Jurarandseen und der unterliegenden Aare wurde im August 2007 deutlich überlastet. Der Einbezug von Zuflussvorhersagen erlaubt eine Optimierung der Hochwasserregulierung dieses Systems.

Hochwasser lassen sich heute dank verbesserter Meteo- und Abflussvorhersagen früher erkennen. Die mit Vorhersagen verbundenen Unsicherheiten sind aber nach wie vor beträchtlich. Vorhersagen sind deshalb durch die sie herausgebenden Fachstellen zu kommentieren und müssen vor Ort unter Berücksichtigung lokaler Beobachtungen und Erfahrungen interpretiert und präzisiert werden. Die begrenzten Vorwarnzeiten bedingen eine

**David Etcheverry und Torsten Vennemann: Isotope im Grundwasser. Methoden zur Anwendung in der hydrogeologischen Praxis. Umwelt-Wissen Nr. 0930. Bundesamt für Umwelt, Bern. 121 S. Zu bestellen bei: [www.umwelt-schweiz.ch/uw-0930-d](http://www.umwelt-schweiz.ch/uw-0930-d) Preis: 20 Franken (inkl. MWSt).**



sind der Grund für die vielseitige Anwendbarkeit von Isotopenmethoden in der praktischen Hydrogeologie. Der Bericht des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) beschreibt die Grundlagen und illustriert anhand zahlreicher Beispiele die unterschiedlichen Anwendungsbereiche im Zusammenhang mit dem Grundwasser. Hierzu gehören insbesondere folgende Themenkreise: Erkundung und Bewirtschaftung von Grundwasservorkommen, Thermalwässer, Bodenhydrologie, Wechselbeziehungen zwischen Oberflächen- und Grundwasser, kontaminierte Wässer, Untergrundarbeiten sowie Massenbewegungen.

Sauerstoff-18, Deuterium und Tritium sind Bestandteile des Wassermoleküls und somit ideale Markierstoffe zur Beschreibung von Phänomenen im Wasserkreislauf. Sauerstoff-18 und Deuterium sind stabile Isotope natürlicher Herkunft, deren Konzentration mit den Phasenübergängen des Wassers variiert; Tritium ist radioaktiv und überwiegend anthropogenen Ursprungs. Diese Eigenschaften

Marc Schürch  
[marc.schuerch@bafu.admin.ch](mailto:marc.schuerch@bafu.admin.ch)  
Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
Abt. Hydrologie  
Sektion Hydrogeologie  
3003 Bern  
[www.bafu.admin.ch/grundwasser](http://www.bafu.admin.ch/grundwasser)

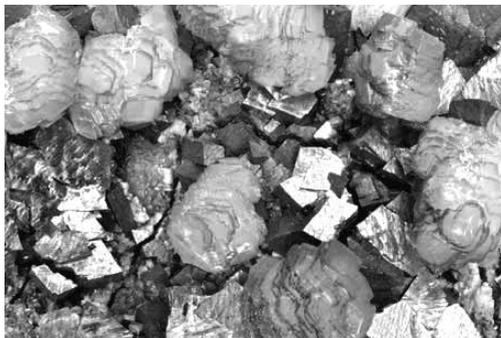
Une exposition de photographies

## « Rêveries minérales »

**Du 16 février au 16 mai 2010**  
**Muséum d'histoire naturelle**  
**de la Ville de Genève**

Ici le minéral se prend à ressembler à de la matière organique, à des paysages ou une œuvre d'art abstrait. En plongeant dans le cœur de minéraux, les deux photographes nous font découvrir des couleurs et des contrastes insoupçonnés ainsi que des motifs d'une variété incroyable.

Gérard Brard, le photographe, se passionne dès l'enfance pour la photographie. Ses parents, voulant qu'il ait un « vrai » métier, l'orientent vers des études de chimie qu'il mène à l'École supérieure de chimie de Paris. Une fois son diplôme en poche, il entreprend alors une formation de photographe puis se lance enfin dans la photographie scientifique. Peu après, il rencontre Marie-France, une gemmologue, qui deviendra par la suite sa femme. C'est l'occasion de se spécialiser dans la photographie de minéraux et de gemmes (pierres précieuses) pour partager la beauté féerique de la nature. La microphotographie lui donne accès à l'infiniment petit, notamment aux magnifiques inclusions dans les gemmes. Gérard Brard qui aime également beaucoup la macrophotographie de miné-



raux de collection a constitué une photothèque impressionnante. Sa fille, Béryl-Alexandra Brard, immergée dans la nature depuis son enfance, a fait des études d'archéologie médiévale. Avec son père, elle pratique sa seconde passion, la photographie. Ensemble, ils ont publié à de nombreuses reprises dans des revues spécialisées sur les minéraux et les gemmes.

### Informations pratiques:

Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève

1 route de Malagnou, 1208 Genève

Entrée libre

mardi au dimanche, de 10h à 17h

[www.ville-ge.ch/mhng](http://www.ville-ge.ch/mhng)

Sonderausstellung im Naturhistorischen Museum Basel

## Gips und Gold – Kristalle der Region Basel

**12. Februar bis 4. Juli 2010**  
**Naturhistorisches**  
**Museum Basel**

Auch in Basel und Umgebung kommen Mineralienkenner auf ihre Kosten. Die Funde sind zwar nicht so spektakulär wie diejenigen in den Alpen, aber Überraschungen gibt es auch da. Das Naturhistorische Museum Basel zeigt nun in einer kleinen Sonderausstellung die wichtigsten und schönsten Mineralienarten der Region Basel. Der Gesteinsuntergrund von Basel und Umgebung verbirgt nicht nur versteinerte Lebewesen, sondern auch viele unterschiedliche Mineralienarten. Die Mineralien in der Region Basel, von Lörrach bis

Langenbruck und von Delémont bis Anwil, sind in unterschiedlichen Gesteinsschichten zu finden. Sie kommen in Hohlräumen von Versteinerungen und Rissen von Gesteinen vor. In unserer Umgebung kann man in Kalk- und Tongesteinen 27 verschiedene Mineralarten finden.

In Basel und Umgebung sind rund hundert Fundstellen von Kristallen bekannt. Die Ausstellung zeigt unter anderem eine Karte mit den wichtigsten Stellen. Einige Mineralien der Region Basel wurden



bis ins letzte Jahrhundert wirtschaftlich genutzt und industriell verarbeitet. Der Abbau von Bohnerzen zur Gewinnung von Eisen betrieb man bis Anfang 20. Jahrhundert. Gips baute man in der Region bis 2003 in Zeglingen ab. Noch immer ein wichtiger Rohstoff für die Region Basel und das Leben in der Umgebung ist das Salz.

### Weitere Informationen:

Naturhistorisches Museum Basel  
 Augustinergasse 2, 4001 Basel  
[www.nmb.bs.ch](http://www.nmb.bs.ch)

### Öffnungszeiten:

Dienstag bis Sonntag 10 bis 17 Uhr

## Neue Dauerausstellung über bedrohte und ausgestorbene Arten

# Wer war Dodo?

**Seit 22. Januar 2010**  
**Naturhistorisches**  
**Museum Basel**

In den Sammlungen des Naturhistorischen Museums Basel befinden sich Exemplare von Tieren und Arten, die es längst nicht mehr gibt oder die heute vom Aussterben bedroht sind. Diese wertvollen Zeitzeugen werden nun aus den Tiefen der Sammlungskeller geholt und in der neuen Dauerausstellung «Quagga & Dodo – bedroht und ausgestorben» gezeigt. Dadurch sollen einerseits wertvolle Sammlungsobjekte zugänglich sein. Andererseits wird der Frage nachgegangen, welche Rolle der Mensch beim Verschwinden der Arten spielt. Dodo war eine Taubenvogelspezies, Quagga eine Zebraart. Beide Tierarten sind ausgestorben.

Nicht die Menge und Vielfalt der Sammlungsobjekte bilden das Zentrum der neuen Dauerausstellung, sondern einzelne Exemplare. Sie stehen stellvertretend für Arten, die bedroht oder ausgestorben sind. Doch was bedeutet «ausgestorben» eigentlich? Ist tatsächlich immer der Mensch daran Schuld, wenn eine Art verschwindet? Wie viele Massenaussterben gab es in der Erdgeschichte



bereits, und weisen die hohen Aussterberaten von heute auf ein weiteres hin? Themenbeispiele wie «Natürliche Aussterbeprozesse in geologischen Zeiträumen», «Jagd zu Nahrungszwecken», «Jagd als Freizeitbeschäftigung», «Lebensraumverlust oder Konkurrenz durch eingeschleppte Arten» gliedern die Ausstellung.

### Weitere Informationen:

Naturhistorisches Museum Basel  
 Augustinergasse 2, 4001 Basel  
[www.nmb.bs.ch](http://www.nmb.bs.ch)

### Öffnungszeiten:

Dienstag bis Sonntag 10 bis 17 Uhr

### Kommissionen | Commissions

- Expertenkommission für Kryosphärenmessnetze | Commission d'experts réseau de mesures cryosphère | <http://glazko.scnatweb.ch>
- Kommission für die Schweiz. Paläontologischen Abhandlungen | Commission des Mémoires suisses de Paléontologie | [christian.meyer@bs.ch](mailto:christian.meyer@bs.ch)
- Schweiz. Geodätische Kommission | Commission suisse de géodésie | [www.sgc.ethz.ch](http://www.sgc.ethz.ch)
- Schweiz. Geologische Kommission | Commission géologique suisse | [pfiffner@geo.unibe.ch](mailto:pfiffner@geo.unibe.ch)
- Schweiz. Geophysikalische Kommission | Commission suisse de géophysique | [www.sgpk.ethz.ch](http://www.sgpk.ethz.ch)
- Schweiz. Geotechnische Kommission | Commission suisse de géotechnique | [www.sgtk.ch](http://www.sgtk.ch)
- Schweiz. Hydrologische Kommission | Commission suisse d'hydrologie | <http://chy.scnatweb.ch>
- Schweiz. Kommission für Atmosphärenchemie und -physik | Commission Chimie et Physique de l'Atmosphère | <http://acp.scnat.ch>
- Schweiz. Kommission für Fernerkundung | Commission suisse de télédétection | [www.geo.unizh.ch/skf](http://www.geo.unizh.ch/skf)
- Schweiz. Kommission für Ozeanographie und Limnologie | Commission suisse pour l'océanographie et la limnologie | [www.col.ch](http://www.col.ch)
- Speläologische Kommission | Commission de spéléologie | [www.speleo.ch](http://www.speleo.ch)

### Fachgesellschaften | Sociétés scientifiques

- Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz | Société suisse de pédologie | [www.soil.ch](http://www.soil.ch)
- Schweiz. Akademische Gesellschaft für Umweltforschung und Ökologie | Société académique suisse pour la recherche sur l'environnement et écologie | <http://saguf.scnatweb.ch>
- Schweiz. Forstverein | Société forestière suisse | [www.forstverein.ch](http://www.forstverein.ch)
- Schweiz. Geologische Gesellschaft | Société géologique suisse | [www.geolosc.ch](http://www.geolosc.ch)
- Schweiz. Geomorphologische Gesellschaft | Société suisse de géomorphologie | [www.geomorphology.ch](http://www.geomorphology.ch)
- Schweiz. Gesellschaft für Hydrogeologie | Société suisse d'hydrogéologie | [www.hydrogeo.ch](http://www.hydrogeo.ch)
- Schweiz. Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie | Société suisse d'hydrologie et de limnologie | [www.sghl.ch](http://www.sghl.ch)
- Schweiz. Gesellschaft für Meteorologie | Société suisse de météorologie | [www.sgm.scnatweb.ch](http://www.sgm.scnatweb.ch)
- Schweiz. Gesellschaft für Quartärforschung | Société suisse pour la recherche sur le Quaternaire | [www.ch-quat.ch](http://www.ch-quat.ch)
- Schweiz. Gesellschaft für Schnee, Eis und Permafrost | Société suisse de Neige, Glace et Pergélisol | <http://snow-ice-permafrost.ch>
- Schweiz. Mineralogische und Petrographische Gesellschaft | Société suisse de minéralogie et de pétrographie | <http://ssmp.scnatweb.ch>
- Schweiz. Paläontologische Gesellschaft | Société paléontologique suisse | <http://sps.scnatweb.ch>
- Verband Geographie Schweiz | Association suisse de géographie | [www.swissgeography.ch](http://www.swissgeography.ch)

### International organisations

- ISC (International Seismological Centre) | [www.isc.ac.uk](http://www.isc.ac.uk)
- IUGG (International Union of Geodesy and Geophysics) | [www.iugg.org](http://www.iugg.org)
- IUGS (International Union of Geological Sciences) | [www.iugs.org](http://www.iugs.org)
- IGBP | SCOPE (Scientific Committee on Problems of the Environment) | [www.igbp.kva.se](http://www.igbp.kva.se) | [www.icsu-scope.org](http://www.icsu-scope.org)
- IGU (International Geographical Union) | [www.igu-net.org](http://www.igu-net.org)
- INQUA (International Union for Quaternary Research) | [www.inqua.tcd.ie](http://www.inqua.tcd.ie)
- IUS (International Union of Speleology) | [www.uis-speleo.org](http://www.uis-speleo.org)
- SCOR (Scientific Committee on Oceanic Research) | [www.scor-int.org](http://www.scor-int.org)

- 16.–17.04.10** **Jahrestagung der Schweizerischen Hydrogeologischen Gesellschaft SGH**, Freiburg, [www.hydrogeo.ch](http://www.hydrogeo.ch)
- 20.04.10** **11<sup>th</sup> Swiss Global Change Day**, Bern, [www.proclim.ch/Events/ProClimEvents.html](http://www.proclim.ch/Events/ProClimEvents.html)
- 12.–16.05.10** **«Grundwasser für die Zukunft»**, Drei-Länder-Jahrestagung der Fachsektion Hydrogeologie der DGG. [www.fhdgg2010.uni-tuebingen.de](http://www.fhdgg2010.uni-tuebingen.de)
- 28.–29.05.10** **Erlebnis Geologie**, ganze Schweiz, [www.erlebnis-geologie.ch](http://www.erlebnis-geologie.ch)
- 10.–11.06.10** **Phil.Alp – die Alpen aus der Sicht junger Forscher**, Mendrisio, [philalp10.akademien-schweiz.ch/d/](http://philalp10.akademien-schweiz.ch/d/)
- 13.–18.06.10** **Groundwater quality management in a rapidly changing world**, Tagung, Zürich, [www.eawag.ch/medien/veranstaltungen/events/gq2010/index\\_EN](http://www.eawag.ch/medien/veranstaltungen/events/gq2010/index_EN)
- 15.–17.06.10** **European Rock Mechanics Symposium (Eurock 2010)**, Lausanne, <http://lmr.epfl.ch/page70055-en.html>
- 16.–18.06.10** **GIS/SIT 2010**, Schweizer Forum für Geoinformation, [www.sogi.ch](http://www.sogi.ch)
- 29.08.–3.09.10** **Adaptation and Mitigation: Responses to Climate Change**, 9<sup>th</sup> International NCCR Climate Summer School, Grindelwald, [www.nccr-climate.unibe.ch/summer\\_school/2010](http://www.nccr-climate.unibe.ch/summer_school/2010)
- 6.–8.09.2010** **16th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics «Near Surface 2010»**, ETH Zürich, [www.eage.org](http://www.eage.org)
- 6.–9.10.2010** **ForumAlpinum 2010: Metropoles and «their» Alps**, Munich (Germany), [www.alpinestudies.ch/events.php?id=14569](http://www.alpinestudies.ch/events.php?id=14569)
- 25.–30.10.10** **Field Measurements and Monitoring in Applied Geology**, Zertifikatslehrgang in angewandten Erdwissenschaften, ETH Zürich und CSF Monte Verità, Ascona, [www.zlg.ethz.ch](http://www.zlg.ethz.ch)
- 11.–13.11.10** **Geoprotecta**, 2. Fachmesse für integrales Risikomanagement von Naturgefahren und Klimafolgen, St.Gallen, [www.geoprotecta.ch](http://www.geoprotecta.ch)

Melden Sie Ihre Veranstaltung an [redaktion@geosciences.scnat.ch](mailto:redaktion@geosciences.scnat.ch).  
Weitere Veranstaltungen sind im Webkalender unter [www.geosciences.scnat.ch](http://www.geosciences.scnat.ch) zu finden.

*Informez-nous sur votre manifestation à [redaktion@geosciences.scnat.ch](mailto:redaktion@geosciences.scnat.ch).  
Une liste plus exhaustive des manifestations se trouve dans le calendrier Web sous [www.geosciences.scnat.ch](http://www.geosciences.scnat.ch).*