



2/2006

GEOforumCH ACTUEL

sc | nat 

GEOforumCH
Forum Geosciences

Platform of the Swiss Academy of Sciences

Titelbild:

Pontresina-Schafberg: Schutz vor Lawinen und Murgängen aus der Permafrostzone.
Bild: Christine Rothenbühler, Institut für Tourismus und Landschaft, Samedan.

Image de couverture:

Pontresina-Schafberg: Protection contre les avalanches et les laves torrentielles provenant de la zone du permafrost.
Photo: Christine Rothenbühler, Institut für Tourismus und Landschaft, Samedan.

IMPRESSUM**Herausgeber:**

GEOforumCH, eine Plattform der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, SCNAT

Redaktion / Rédaction:

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

Redaktionskomitee / Comité de rédaction:

Alex Blass (ab), Eawag, Dübendorf
Nicole Chollet (nch), Geotest AG
Nathalie Challandes (nc), G.O.Géologie Opérationelle S.A., Diesse
Danielle Decrouez (dd), Muséum d'histoire naturelle, Genève
Christian Meister (chm), Muséum d'histoire naturelle, Genève
Marcel Pfiffner (mp), swisstopo und Schweiz. Geotechnische Kommission

Beiträge / Contributions:

Für die Nummer 4/2006 sind Beiträge bei der Redaktion bis am 31. Oktober einzureichen. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Beiträge verantwortlich.

Pour le numéro 4/2006 les contributions sont à soumettre à la rédaction avant le 31 octobre. Les auteurs sont responsables du contenu de leur article.

Abonnement:

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

Adresse Redaktion:

GEOforumCH Actuel, ETH-Zentrum CAB F69, 8092 Zürich
Tel. 044 632 65 38, Fax 044 632 12 44
E-Mail: geoforum@erdw.ethz.ch <http://www.geoforum.ch>

Layout / Mise en page:

Ines Senger, sengerinteractive, Zürich

Druck / Impression:

Umschlag: Fotorotar AG (Zürich), Inhalt: Repräsentative ETH Zürich
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Auflage / Tirage: 900

ISSN 1422-8017

4 Editorial**5 Aus dem GEOforumCH / Nouvelles du GEOforumCH**

4th Swiss Geoscience Meeting: Geosciences for society

7 Aus der Forschung / Nouvelles de la recherche

Seeanlagen in Zürich – Bedeutung, Nutzungen, Herausforderungen

Was Gesteine im Dunkeln ans Licht bringen

Vers un développement durable du sous-sol urbain

15 Aus der Praxis / Nouvelles des praticiens

MeteoSchweiz – ein Bundesamt feiert Geburtstag

Standortbestimmung der Hochwasserschutzpolitik

24 Neuerscheinungen / Nouveautés

Géologie, base pour l'ingénieur

Mammutmuseum Niederweningen. Eine natur- und kulturgeschichtliche Ausstellung

Biozönosen im Grundwasser Grundlagen und Methoden der

Charakterisierung von mikrobiellen Gemeinschaften

Kunstschnee und Umwelt. Entwicklung und Auswirkungen der technischen Beschneigung

29 Veranstaltungen / Calendrier des manifestations

Liebe Leserin, lieber Leser

Der Sommer ist da! Und mit ihm auch die Zeit für ein Picknick im Freien oder ein Bad im See. Wie die Zürcherinnen und Zürcher ihre Seeufer im Sommer und im Winter für ihre Freizeitvergnügen nutzen, hat eine Forschergruppe der Universität Zürich untersucht (S. 7).

Bald ein Jahr ist es her, dass die Seen und Flüsse weniger Freude bereiteten: Die Überschwemmungen vom August 2005 sind noch in lebhafter Erinnerung. Was hat damals zu diesen Hochwassern und Rutschungen geführt? Wie wurden die Unwetterschäden bewältigt und wie sollten wir künftig mit solchen Naturgefahren umgehen? Ein soeben angelaufenes nationales Projekt geht diesen Fragen nach (S. 20).

Grundlage solcher Analysen bilden unter anderem die meteorologischen Daten, die von der MeteoSchweiz geliefert werden. Der schweizerische Wetterdienst feiert dieses Jahr sein 125-jähriges Jubiläum und ist darum bemüht, auch künftig Daten und Analysen rund ums Wetter zur Verfügung zu stellen (S. 15).

Obige Beispiele zeigen, dass die Geowissenschaften grosse Bedeutung haben für die Gesellschaft. Nicht zuletzt möchten wir Sie deshalb einladen zum 4. Swiss Geoscience Meeting vom 24. und 25. November 2006 in Bern einladen (S. 5). Unter dem Motto «Geosciences for society» soll genau diese Rolle der Geowissenschaften deutlich gemacht werden.

Edith Oosenbrug

Chères lectrices, chers lecteurs,

Avec la venue de l'été, le temps des ballades et des baignades dans les lacs a débuté. Comment les Zurichoises et Zurichois utilisent leur lac, été comme hiver, pour leurs loisirs a fait l'objet d'une étude d'un groupe de chercheurs de l'Université de Zurich (p. 7).

Voici une année que les lacs et les rivières nous ont procuré bien moins de raisons de nous réjouir. Les inondations du mois d'août 2005 sont encore vivement présentes dans nos esprits. Quelles ont été les causes de ces crues et glissements de terrain? Comment a-t-on réagi face aux dégâts causés par les intempéries et quelles sont les mesures qui doivent être prises à l'avenir? Ces questions vont être traitées dans un projet de recherche national qui vient de débiter (p. 20).

De telles analyses se basent entre autres sur les données météorologiques fournies par MétéoSuisse. L'office fédéral suisse de météorologie et climatologie, qui fête cette année son 125^{ème} anniversaire, s'efforce de mettre à disposition des données de plus en plus précises et à long terme (p. 15).

Les exemples mentionnés ci-dessus montrent que les géosciences sont de grande importance pour la société. «Geosciences for Society» est précisément le thème principal de la quatrième édition du Swiss Geoscience Meeting, qui se tiendra les 24 et 25 novembre 2006 à Berne et auquel vous êtes tous cordialement invités à participer (p. 5).

Edith Oosenbrug

4th Swiss Geoscience Meeting: Geosciences for society

The fourth edition of the Swiss Geoscience Meeting is aimed at demonstrating the importance of Geosciences for our society. It will be held 24th to 25th November 2006 in Bern.

THE SGM06 ORGANIZING COMMITTEE

The Institute of Geological Sciences and the Geographical Institute, University of Bern, as well as GEOforumCH, the platform for geosciences of the Swiss Academy of Sciences, cordially invite you to come to Bern to participate in the 4th Swiss Geoscience Meeting to be held Friday and Saturday 24th-25th November 2006.

Following the successful previous sessions in Basel (2003), Lausanne (2004) and Zürich (2005), the fourth edition of the Swiss Geoscience Meeting is aimed at demonstrating the importance of Geosciences for our society. Apart from an overview of hot research in modern and classical areas of geosciences we will concentrate of this year's theme: Geosciences for society.

Transferring knowledge to the society

Keynote talks will highlight the questions pertaining to rock-water interaction in the field of waste disposal and the issues associated with transferring scientific knowledge to the society. There will also be an address by a federal politician on aspects of education and research at university level.

The symposia on Saturday offer a wide spectrum of scientific research topics, ranging from natural hazards and risks to geochemical cycling or from mammal paleontology to protection forests.

In addition, the SGM offers a platform for the presentation and discussion of the latest ideas in geosciences in the frame of open sessions and posters. There will also be an evening session allowing discussion on almost unlimited topics over a beer!

Contributions

Deadline for abstract submission is 1st September 2006. Depending on the number and subjects of submitted abstracts, we may merge existing sessions or create new ones.

Abstracts will be categorised following the indications of the authors on the abstract submission form. Abstracts should be submitted electronically following instructions on the SGM2006 website. The conveners of each session will organise oral and/or poster presentations.

Registration

Deadline for registration is October 27, 2006. Registration should preferably be done electronically following the instructions on the SGM2006 website: <http://geoscience-meeting.scnatweb.ch/sgm2006>. Registration fee is CHF 40.- (CHF 20.- for students/PhD students).

See you in Bern!

The SGM06 Organizing Committee

Symposia at the 4th Swiss Geoscience Meeting

1. Geological disposal of Switzerland's hazardous waste: the role of rock-water interaction
2. Natural hazards and risks
3. Trümpy Symposium: Stratigraphy, the measurement of geological time in the 21st century
4. Tertiary and Quaternary paleoenvironments in the Western Alps and mammal paleontology: a tribute to Burkart Engesser
5. Geochemical cycling
6. Holocene climate swings
7. Hydrological drought
8. Open session «Mineralogy and Petrology»
9. Open session «Paleontology»
10. Open session «Swiss Tectonic Studies Group»
11. Protection forests: Contribution of modelling approaches to their cost-effective management
12. Bodeninformationssystem Schweiz – BICH
13. Inventorying, assessing and mapping geotopes
14. Terrestrial biogeochemical cycles (and global change)
15. Economic Geography and its View on Regional Development
16. Raumeignung, politische und natürliche Grenzen: Kongruenzen und Konflikte
17. Bologna – Ziele und Realität: Die neuen Bachelor- und Masterstudiengänge in Geografie
18. Geology and urban underground
19. Changing Alpine Cryosphere: Facts, Impacts and Perspectives

The organizing institutes:

Institute of Geological Sciences
Baltzerstrasse 1+3
3012 Bern
Switzerland
Tel.: 031 631 87 61
Fax: 031 631 48 43
info@geo.unibe.ch
<http://www.geo.unibe.ch>

Institute of Geography
Hallerstrasse 12
3012 Bern
Switzerland
Tel.: 031 631 88 75
Fax: 031 631 85 11
<http://www.giub.unibe.ch>

Detailed information on this venue can be found on: <http://geoscience-meeting.scnatweb.ch/sgm2006>.

Seeanlagen in Zürich – Bedeutung, Nutzungen, Herausforderungen

Sie spazieren, sonnen sich oder grillieren: Die Zürcherinnen und Zürcher nutzen die Seeufer vielfältig. Eine Studie der Uni Zürich zeigt die verschiedenen Bedürfnisse und den Handlungsbedarf auf.

SARA LANDOLT, STEPHANIE SCHNEIDER, ANDRÉ ODERMATT

Die Seeanlagen Zürichs gehören zu den meist besuchten Parkanlagen der Stadt Zürich und werden von den Bewohnerinnen und Bewohnern als etwas besonders Positives an der Stadt geschätzt. Die hohe Nutzung bedingt, dass die Anlagen äusserst intensiv und anspruchsvoll unterhalten und gepflegt werden. Erst dies ermöglicht eine hohe Aufenthaltsqualität.

Im Zusammenhang mit der Erarbeitung eines neuen Entwicklungskonzepts für die Seeanlagen gab Grün Stadt Zürich dem Geographischen Institut der Universität Zürich den Auftrag, die Nutzung der Seeanlagen zu untersuchen. Einerseits besteht das Interesse an einer vertieften Analyse über die Nutzungsmuster, die gesellschaftliche Bedeutung und Wahrnehmung der Seeanlagen, andererseits sollten die Ergebnisse im Vergleich zu einer ähnlichen sozialwissenschaftlichen Studie aus dem Jahre 1995 den Wandel der Nutzung sichtbar machen.

Beobachtungen und Befragungen

Im Sommer 2005 und im Winter 2005/2006 wurden zu verschiedenen Tageszeiten und Wochentagen Beobachtungen und Befragungen der Besuchenden an acht Standorten am See durchgeführt. Befragt wurde per standardisiertem Fragebogen (n=521 Befragungen im Som-

mer, 130 im Winter). Bei der Auswahl der zu Befragenden wurde darauf geachtet, dass die beobachteten und protokollierten Verhältnisse der Besuchenden bezüglich Altersgruppen, Aktivitäten und Geschlecht eines bestimmten Raumschnitts repräsentiert wurden.

Mit einigen Besuchenden wurden anschliessend noch vertiefende Leitfadengespräche geführt. Zusätzlich wurden Expertengespräche geführt, zum Beispiel mit den Grünflächenverwaltern oder Vertretern der Quartiervereine. Nicht in die Untersuchung eingeflossen sind Aussagen von Personen, welche die Seeanlagen bewusst meiden.

Nutzung abhängig vom Wohnort

Die Alters- und Geschlechtsstruktur, die Besuchshäufigkeit und der Wohnort der Besuchenden haben sich gegenüber 1995 kaum verändert. Sowohl im Sommer wie auch im Winter ist das Geschlechtsverhältnis ausgeglichen und der grösste Teil der Befragten wohnt in der Stadt Zürich (64%, resp. 75%).

Es zeigen sich jedoch kleinräumige Unterschiede, die sich durch das Zusammenspiel der unterschiedlichen Gestaltung der Teilräume, ihrer Lage innerhalb der Stadt sowie ihrer Atmosphäre erklären lassen. Im Sommer beispielsweise besuchen Personen, die



Sommer am Zürichsee: Die Grünanlagen werden reger genutzt für Sport und Entspannung. (Bild: Sara Landolt)

ausserhalb der Stadt Zürich wohnen, die Seeanlagen vermehrt entlang des Utoquais (rechte Seeseite), während die Gebiete der linken Seeseite zum grössten Teil von Zürcherinnen und Zürchern besucht werden. Die linke Seite hat somit eher den Charakter eines Quartier- und Stadtparks, während die rechte Seite ein regionales Naherholungsgebiet darstellt. Der Anteil Anwohnerinnen und Anwohner (Personen, die in den Kreisen 2 oder 8 wohnen) ist im Winter grösser als im Sommer (Winter 38%, Sommer 17%).

Wintergäste kommen auch im Sommer

Doch nicht nur bezogen auf den Wohnort zeigt der Vergleich der Sommer mit der Winterbefragung spannende Ergebnisse: Erst dank der Winterbefragung kam zum Vorschein, dass die Seeanlagen einerseits von einem Sommerpublikum und andererseits von einem Ganzjahrespublikum besucht werden. 98 Prozent der Befragten im Winter gaben an, dass die Anlagen auch im

Sommer zu ihren bevorzugten Freizeitorten gehören. Gar über 70 Prozent der im Winter Befragten kommen sowohl im Sommer wie auch im Winter täglich oder mehrmals pro Woche an den See.

Dies zeigt, dass das wesentlich grössere Sommerpublikum das Ganzjahrespublikum nicht verdrängt, sondern nur überlagert. Gewisse Kategorien, die zum Ganzjahrespublikum zählen, wie beispielsweise ältere Personen, die in den Sommermonaten in der Masse zu verschwinden scheinen – ihr Anteil liegt im Sommer unter 10 Prozent – machen im Winter einen grossen Teil des Publikums aus. Neben den älteren Personen trifft dies auf Mütter mit Kleinkindern, Besuchende mit Hunden und Anwohnende zu.

Grosse Zufriedenheit

Grundsätzlich schätzen die Besuchenden die Seeanlagen. So werden sie zum Beispiel als «tolles Stück Natur mitten



in der Stadt» bezeichnet – inwiefern es sich tatsächlich um ein Stück Natur handelt, sei an dieser Stelle nicht diskutiert.

Obwohl die Seeanlagen im Sommer sehr stark frequentiert werden und gewisse Tätigkeiten viel Raum verlangen (zum Beispiel Fussball), gaben über 90 Prozent der Befragten an, dass sie genug Raum haben. Ausser mit der Anzahl der Toiletten, deren Aufstockung bereits geplant ist, der Beleuchtung – die hauptsächlich von Frauen bemängelt wird – und mit gewissen Seeanstiegen ausserhalb der Badeanstalten ist die grosse Mehrheit mit der Ausstattung und Pflege zufrieden. Die Befragten bewerten beispielsweise die Wiesen mit «sehr gut» und loben sie wegen der vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten.

Der Abfall stört

Obwohl die Abfallentsorgung stark gelobt und die Abfallsituation insgesamt als besser bezeichnet wird als 1995,

stört sich gut ein Viertel der Befragten an herumliegendem Abfall. Wie bei keinem Thema sonst weicht die Beurteilung der Anwohnenden, welche die Abfallsituation vermehrt bemängeln, deutlich vom Rest der Befragten ab. Dies ist ein Indiz, dass sie einen stärkeren Bezug zu den Seeanlagen haben als die sonstigen Befragten und «ihre» Anlagen gepflegt wissen möchten. Gleichzeitig kann dies auch einen möglichen Ansatzpunkt zur Reduktion des herumliegenden Abfalls aufzeigen: Eine verstärkte Identifikation mit den Parkanlagen fördert das Verantwortungsgefühl.

Hunde an die Leine

Neben der Abfallsituation stellt die Tatsache, dass Besuchende mit Hunden diese teilweise trotz Leinenpflicht nicht an der Leine führen, ein Handlungsfeld dar. Praktisch keine Befragten stören sich an Hunden, die an der Leine geführt werden. Anders sieht es aus bezüglich frei laufenden Hun-



Das rechte Zürichseeufer als regionales Naherholungsgebiet, im Sommer und im Winter. (Bild: Sara Landolt)

den: Sommers wie winters stören sich rund 40 Prozent der Befragten daran. Die Durchsetzung der Leinenpflicht ist jedoch äusserst schwierig. Es muss dabei unter Einbezug unterschiedlichster Interessen und Bedürfnissen nach Lösungen gesucht werden.

Schnelle Radfahrende

Mitte der 90er-Jahre führte die Stadt Zürich ein Mischverkehrskonzept ein, bei dem Radfahrende nicht mehr von «Zu-Fuss-Gehenden» getrennt werden. Dies scheint sich während der Sommermonate zu bewähren. Im Winter jedoch bezeichnen viele die Radfahrenden als rücksichtslos. Der Grund liegt paradoxerweise darin, dass mehr Raum zur Verfügung steht, der zu schnellerem Fahren veranlasst. Es ist darüber nachzudenken, im Winter eine Kampagne zur gegenseitigen Rücksichtnahme zu lancieren.

Gut 20 Prozent der Befragten stören sich an Grillierenden am See. Das zunehmend beliebte wilde Grillieren sollte daher verstärkt beobachtet werden.

Obwohl die Besuchenden sehr hohe Ansprüche an die Seeanlagen stellen, ist der Grossteil der Befragten sehr zufrieden. Unzufriedenheit wurde meist erst bei konkreter Nachfrage geäussert. Die in der Studie aufgedeckten Konflikte schätzt auch Grün Stadt Zürich als problematisch ein. Einiges, das Grün Stadt Zürich Sorgen bereitet, beispielsweise Spuren von Vandalismus, fällt den Befragten jedoch kaum auf.

Die gute Atmosphäre erhalten

In all diesen Bereichen soll nun nach Lösungen gesucht werden, damit die gute Atmosphäre am See aufrechterhalten und gestärkt werden kann. Denn dies ist eine Voraussetzung dafür, dass so viele Nutzende mit unterschiedlichen Bedürfnissen diesen grossen und in sich vielfältigen Erholungsraum relativ konfliktfrei geniessen können.

Sara Landolt, Stephanie Schneider, André Odermatt
Geografisches Institut der Universität Zürich
Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich
Tel. 044 635 51 78, Fax 044 635 68 44
sara.landolt@geo.unizh.ch, odermatt@geo.unizh.ch

Was Gesteine im Dunkeln ans Licht bringen

Das Alter der Mammuts in Niederweningen wurde mit der Lumineszenz-Methode bestätigt. Solche Untersuchungen sind künftig auch in der Schweiz möglich: Die Uni Bern hat im Mai ein Labor für Lumineszenzdatierung eröffnet.

FRANK PREUSSER

Anfang Mai 2006 hat am Institut für Geologie der Universität Bern das derzeit einzige Labor für Lumineszenzdatierung in der Schweiz seinen Betrieb aufgenommen. Die Lumineszenz ist eine relativ junge Datierungsmethode, mit der das Ablagerungsalter von quartären Sedimenten bestimmt werden kann. Datiert werden kann eine ganze Reihe sedimentärer Milieus, zum Beispiel äolische Ablagerungen (Löss, Dünenande), aber auch fluviale, kolluviale und marine, sowie teilweise proglaziale Sedimente. Die Methode deckt den Zeitraum von einigen hundert bis wenigen hunderttausend Jahren ab. Die Datierungsgrenzen sind jedoch stark von den Eigenschaften des Probenmaterials abhängig.

Das Alter der Mammuts bestimmen

Ein Beispiel für die Anwendung der Lumineszenz ist die Datierung der Mammutfundstelle von Niederweningen (<http://www.mammutmuseum.ch>). In diesem Fall konnte das Alter des Fundhorizontes näher eingrenzt und somit das bereits vorliegende Radiokohlenstoffalter bestätigt werden. Das wohl reichhaltigste Vorkommen einer spätquartären Fauna in der Schweiz hat ein Alter von etwa 45'000 Jahren. Es fällt in den mittleren Teil der letzten Eiszeit, als das Alpenvorland von lichten Fichten- und Kieferwäldern bewachsen war. Die mit Lumineszenz datierten Säugetierfunde

von Niederweningen stellen somit eine wichtige Momentaufnahme über die Umweltbedingungen in der jüngeren geologischen Vergangenheit dar.

Signal zeigt Ablagerungszeit

Für die Datierung mittels Lumineszenz wird ein lichtempfindliches Signal verwendet, welches latent in Quarz und Feldspatmineralen vorliegt. Das so genannte Lumineszenzsignal wird durch das Tageslicht gelöscht, wächst jedoch bei Lichtabschluss durch die Wechselwirkung von radioaktiver Strahlung mit den Mineralkörnern wieder an. Die Intensität des Lumineszenzsignals ist daher ein Mass für die seit der letzten Tageslichtexposition absorbierte radioaktive Energie und indirekt für die Zeit, die seit der Ablagerung vergangen ist.

Im Labor wird die von den Mineralien absorbierte Energie durch Vergleichsmessungen mit künstlich radioaktiv bestrahlten Proben quantifiziert. Dabei wird das natürliche Lumineszenzsignal mit künstlich induzierten Signalen verglichen. Für die Datierung muss zudem die Intensität der radioaktiven Strahlung im Sediment bestimmt werden. Dies ist beispielsweise mittels Gammaskopmetrie möglich. Aus dem Quotienten der absorbierten radioaktiven Energie und der einwirkenden Energie pro Zeiteinheit berechnet sich dann das Sedimentationsalter.



Das Lumineszenzgerät zur Altersbestimmung von Sedimenten: Das Instrument besteht aus einer schwachen radioaktiven Quelle, einer Stimulationseinheit und einem Photomultiplier. (Bild: Frank Preusser)

Forschen im Dunkeln

Aufgrund des lichtempfindlichen Signals dürfen die Proben während der Entnahme, Aufbereitung und Messung nicht dem Licht ausgesetzt werden. Daher werden bei der Beprobung lichtundurchlässige Stechzylinder eingesetzt. Der äussere Teil des beprobten Sedimentes wird entfernt, da dieser dem Tageslicht ausgesetzt war. Das Material wird dann in lichtundurchlässige Probenbeutel verpackt und ins Labor transportiert.

Hier erfolgt die weitere Bearbeitung unter gedämpftem Rotlicht – ähnlich wie in einem Fotolabor. Aus den Proben werden zunächst karbonatische und organische Anteile entfernt, dann folgt eine Korngrössen- und Mineralseparation. Die Messung wird entweder an Quarz oder an Feldspatkörnern in einem speziellen Lumineszenzgerät durchgeführt, welches im Wesentlichen aus einer schwachen radioaktiven Quelle, einer Stimulationseinheit und einem Photomultiplier besteht (siehe Bild).

Das Klima weltweit erforschen

Die Berner Arbeitsgruppe interessiert sich vor allem für die Rekonstruktion des quartären Klimas und erforscht die Auswirkungen von Klimaänderungen

auf geologische Prozesse. Die Lumineszenzdatierung ist dabei von enormer Bedeutung, um Einzelbefunde quantifizieren und in einen globalen Kontext stellen zu können. Hauptarbeitsgebiete sind neben den Alpen und ihrem Vorland die Arabische Halbinsel und Südamerika.

Aus methodischer Sicht wird die Eigenschaft der Lumineszenz zur Datierung proglazialer Sedimente getestet. Zudem wird näher untersucht, wie die mineralogischen Eigenschaften des Probenmaterials die Lumineszenzcharakteristik beeinflussen.

Weiter wird versucht, durch Veränderungen der Messverfahren eine Datierung von älteren Sedimenten zu ermöglichen. Die Arbeitsgruppe in Bern ist zudem an einer Reihe von nationalen und internationalen Forschungsprojekten beteiligt, die sich neben der Paläoklimaforschung auch in die Bereiche Archäologie, Paläontologie und Neotektonik erstrecken.

Dr. Frank Preusser
 Institut für Geologie, Universität Bern
 Baltzerstrasse 1-3, 3012 Bern
 preusser@geo.unibe.ch
<http://www.geo.unibe.ch>

Vers un développement durable du sous-sol urbain

Pour répondre aux problèmes des villes dus à l'industrialisation et l'évolution démographique, l'aménagement du territoire urbain doit désormais intégrer la 3^{ème} dimension. C'est-à-dire tenir compte des interactions avec les ressources du sous-sol et établir à l'échelle de la ville des plans d'aménagement 3D du territoire.

LAURENT TACHER, PASCAL BLUNIER, PIERRICK MAIRE, AURÈLE PARRIAUX

Depuis la moitié du XX^{ème} siècle, l'industrialisation et l'évolution démographique ont imprimé aux villes une expansion sans précédent et incompatible avec les principes du développement durable (société, économie, environnement). Pour répondre aux problèmes spécifiques tels que pollution atmosphérique, engorgement du trafic, manque d'espaces verts voire insuffisance des ressources en eau, l'aménagement du territoire urbain doit désormais intégrer la 3^{ème} dimension. Le sous-sol offre non seulement une opportunité de résoudre partiellement les problèmes de la ville, mais propose des ressources largement sous-exploitées.

Espace, énergie et eau

Quatre ressources du sous-sol urbain sont identifiées:

- L'**espace** pourrait accueillir davantage d'infrastructures, de voies de communication, de centres commerciaux, de lieux de stockage de marchandises...
- L'**énergie géothermique** et son stockage saisonnier (de froid en hiver et de chaleur en été) pourrait couvrir une part plus importante des be-

soins énergétiques des bâtiments, contribuant ainsi à la réduction des émissions de CO₂.

- Selon le contexte géologique, l'**eau souterraine** des villes pourrait faire l'objet d'une exploitation à des fins domestiques, répondant à la nécessité de contrôler les niveaux phréatiques adaptés aux constructions souterraines et de surface (tassement).
- L'utilisation des **géo-matériaux**, sous-produits des ressources en espace, avec une plus grande tolérance quant à leur nature géologique, devrait être largement favorisée par les progrès actuels en sciences des matériaux, notamment les bétons et enrobés.

Ces ressources sont par nature étroitement liées, de sorte que leurs interactions doivent être considérées avec soin et à l'échelle de la ville. Typiquement, les constructions souterraines dans la zone saturée des aquifères en modifient l'écoulement naturel, ce qui peut affecter l'exploitation de ces eaux et de la chaleur qu'elles véhiculent. Une forte densité de sondes géothermiques

peut aussi modifier le chimisme des eaux et provoquer par précipitation/dissolution une perturbation des écoulements.

La non-considération de ces éléments peut mener à des situations inextricables. L'eau potable des quinze millions d'habitants de Mexico étant prélevée dans l'aquifère sous-jacent, le rabattement de la nappe a provoqué des tassements atteignant 8 m et d'importants dégâts aux constructions de surface, notamment aux monuments historiques. De plus, comme cette surexploitation s'est accompagnée de nombreuses constructions souterraines, il est désormais impossible de cesser le pompage sous peine de les noyer. A Londres, où l'eau de la ville était largement fournie par l'aquifère local, la pollution a mené à renoncer aux captages urbains, de sorte que plusieurs ouvrages souterrains, notamment des parkings, sont aujourd'hui noyés.

Tenir compte des ressources du sous-sol

Ces exemples, parmi bien d'autres, soulignent la nécessité de tenir compte des interactions entre les ressources du sous-sol et d'établir à l'échelle de la ville des plans d'aménagement 3D du «territoire volumique», en opposition avec la pratique actuelle, dite sectorielle, qui consiste à faire usage du sous-sol pour répondre à un besoin ponctuel à un moment donné. De ce point de vue, les principes du développement durable imposent aussi de prévoir les modalités de reconstruction ou de réaffectation des constructions souterraines au terme de leur vie.

Recherche sur le sous-sol des villes

Evaluer les ressources des villes suisses, tel est le but de notre projet «Deep

city», soutenu par le Fond National de la Recherche Scientifique dans le cadre du programme national PNR54. Concrètement, il s'agit d'évaluer les ressources du sous-sol des principales villes suisses, de proposer une méthodologie de son développement durable, et de répondre aux défis et difficultés posés par l'aménagement 3D du territoire:

- **Economiques:** Le coût des constructions souterraines demeure supérieur à celui des constructions de surface. Pourtant, en intégrant les coûts d'exploitation dans la facture énergétique, les coûts de maintenance, la diminution de pression foncière et les coûts d'impact environnemental et paysager, la faisabilité apparaît.
- **Législatifs:** La propriété du sous-sol est régie par des lois cantonales et des arrêtés du Tribunal Fédéral non adaptés spécifiquement au contexte urbain actuel. La Finlande est à ce jour un des rares pays à s'être doté d'une législation appropriée.
- **Humains:** L'acceptabilité du transfert d'une partie de l'activité en souterrain impose qu'une attention particulière soit portée aux aspects sociologiques, architecturaux et psychologiques. Des réalisations existantes à Montréal, Stockholm ou Tokyo constituent une expérience sur laquelle se base le volet sciences humaines de cette recherche.
- **Informatifs:** Pour prendre en compte l'interaction des ressources, la complexité et l'imbrication des infrastructures ainsi que la diversité des professions impliquées dans l'aménagement 3D du territoire, le développement d'outils spécifiques SIRS 3D est une nécessité. De plus,

les multiples investigations géologiques effectuées le sont aujourd'hui à l'échelle d'un ouvrage particulier; les informations existent mais sont dispersées, n'alimentant ainsi pas la connaissance géologique à l'échelle de la ville.

Ce projet, dont la fin est prévue en 2008, ne peut traiter tous les aspects concernés dans l'enveloppe de temps allouée. Il constitue une première phase d'études traitant en priorité les aspects d'interactions entre ressources, législatifs et économiques.

Laurent Tacher, Pascal Blunier, Pierrick Maire et Aurèle Parriaux
 Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
 Laboratoire de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement, EPFL - GEOLEP
 Station 18, 1015 Lausanne
 laurent.tacher@epfl.ch
<http://geolepwww.epfl.ch>

MeteoSchweiz – ein Bundesamt feiert Geburtstag

«Alpenordseite, Wallis und Graubünden: Sonnig, am Nachmittag über den Bergen einige flache Quellwolken...» Seit 125 Jahren sagen die Prognostiker der MeteoSchweiz das Wetter voraus. Und sie erforschen mit immer moderneren Methoden, was in der Atmosphäre vor sich geht.

BRIGITTA KLINGLER

Der nationale Wetterdienst MeteoSchweiz feiert in diesem Jahr sein 125-jähriges Bestehen. Was im Mai 1881 in einigen Räumen der Sternwarte in Zürich begann, hatte bereits eine Vorgeschichte: Ein Messnetz von 88 Wetterbeobachtungsstationen existierte seit 1863, regelmässige Wetterberichte in der Presse seit 1878.

Von den ersten Beobachtungsstationen...

Mit der Gründung der damaligen «Meteorologischen Centralanstalt» schuf die Landesregierung eine tragfähige Struktur, um die wachsenden Anforderungen der Industriegesellschaft zu erfüllen. Eine der ersten Einrichtungen des jungen Wetterdienstes war das Berg-Observatorium auf dem Säntis.

Dieses liefert seit 1887 ununterbrochen Beobachtungsdaten. Ein weiterer Meilenstein war die Gründung des Flugwetterdienstes in den 20er-Jahren. In den 60er-Jahren schliesslich wurde der erste Rechner für Forschungszwecke angeschafft. Die Computerisierung führte zu einem enormen Entwicklungsschub in der Meteorologie und ihren Methoden.

...zum modernen Dienstleistungsbetrieb

Heute arbeiten rund 290 Personen bei MeteoSchweiz. Diese schliesst mit der Schweizerischen Eidgenossenschaft alle vier Jahre einen Leistungsauftrag ab, der Art und Umfang der Leistungen umschreibt, die sie erbringen muss. Innerhalb dieses Rahmens hat sie un-

ternehmerische Freiheiten, da sie mit einem Globalbudget operieren kann. Rund 15.5 Prozent ihres Budgets investiert MeteoSchweiz in Forschung und Entwicklung. Dabei stehen Themen im Zentrum, die sich mit der Lage der Schweiz im Alpenraum und den entsprechenden Herausforderungen befassen.

Modellvorhersage für das Alpengebiet

Die wichtigsten Tätigkeiten sind jedoch nach wie vor das Beobachten und Vorhersagen des Wetters: Das Prognostikerteam der MeteoSchweiz verwendet für die mittelfristige Vorhersage die Produkte des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage

(EZMW) in Reading, das Modell GFS des amerikanischen und das Global-Modell GME des deutschen Wetterdienstes (DWD).

Die Kurzfristwetterprognosen (1 bis 3 Tage) basieren hauptsächlich auf dem Modell aLMO (Alpine Model) sowie auf den Ensemble-Vorhersagen LEPS und PEPS. ALMO ist die schweizerische Variante des Lokal-Modells, das unter Führung des DWD und im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit COSMO (Consortium for Small-Scale Modelling) entwickelt wurde. COSMO ist eine Partnerschaft der Wetterdienste aus Deutschland, Griechenland, Italien, Polen und der Schweiz.

Erster Wetterbericht in der NZZ vom 1.6.1878. (Bild: NZZ)

Witterungsbeobachtungen.

| Zeit | Barometerrh. | Eberno- | Quar- | Wind. | Witterung. | |
|-------------------|--------------|---------|---------|-------|------------|----------------------|
| 1. Juni | Höhe | reduz. | Wasser. | | | |
| 9 ^h A. | 717.0 | 758 | 16.3 | 68 | NE O | beb. schwacher Regen |
| 7 ^h M. | 718.3 | 759 | 11.2 | 96 | W O | bedekt. Regen. |
| 1 ^h M. | 719.2 | 760 | 15.0 | 79 | W O | bedekt. |

Telegraphischer Bericht des Pariser Observatoriums vom 1. Juni. Auf dem Kanal und dem Ocean Barometerstand gegen 761 mm. Schwacher Wind und schönes Meer. In der Gascogne stehen Gewitter zu erwarten.

Barometerstand: 747 in Hernsand; 750 in Christianfund, Ord, Wiaby und Wodd; 755 in Fand, Libeu und Gelfingfors; 760 in Sletland, Hamburg, Breslau, Paris, Bordeaux, Nizza Neapel und Constantine; 764 in Liffabon.

Aussichten für die Witterung des 2. Juni in der Nordost-Schweiz: Fortdauer der unbedingigen zu leichten Regenschauern geneigten Witterung; Aufseiterung steht erst bei weiterem Steigen des Barometers zu erwarten.

Anmerkung. Vielseitig geäußerten Wünschen entsprechend, führen wir mit heute in den täglichen Witterungsberichten zwei Neuerungen ein:

- 1) Die Reduktion der auf der Zürcher Sternwarte (470 Meter über Meer) beobachteten Barometerstände auf das Meeresniveau, wobei wir jedoch die reduzierten Stände aus verschiedenen Gründen nur in ganzen Millimetern geben.
- 2) Die Prognose für die Witterung des folgenden Tages auf Grundlage der hiesigen Beobachtungen und des Berichtes des Pariser Observatoriums.

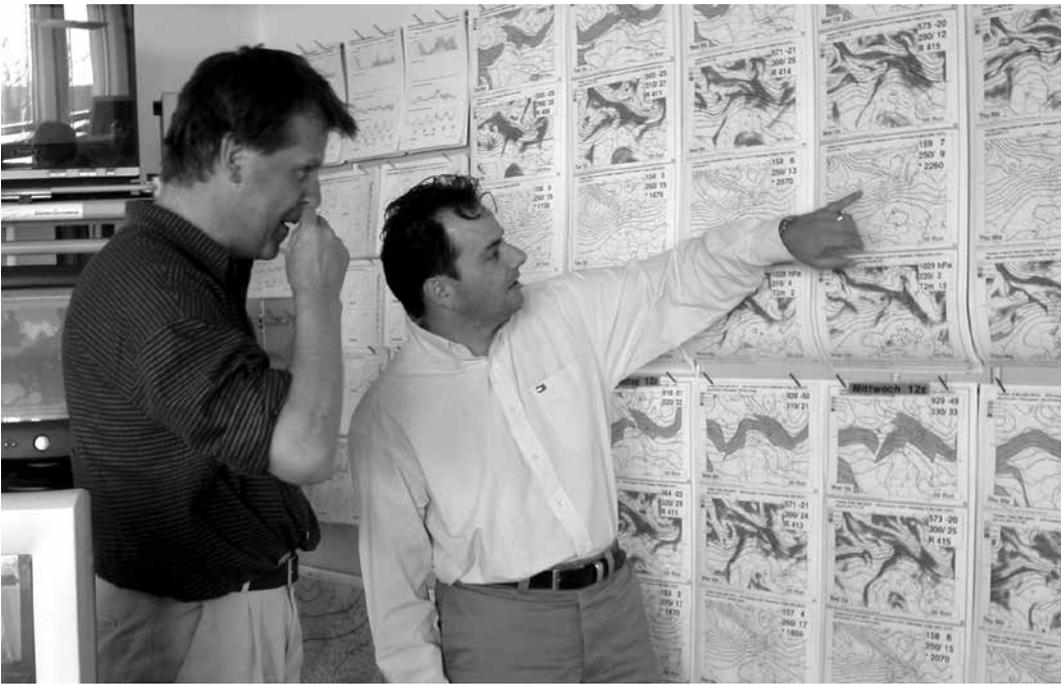
Erstere soll zur Vergleichung des jeweiligen hier beobachteten Barometerstandes mit den Daten der Pariser Despeschen, die für 7 Uhr Vormittags gelten, dienen und ist namentlich für diejenigen Leser von Werth, welche jene Daten mittelst der Hybaren barographisch aufzeichnen.

In Betreff der Prognose halten wir eine nähere Erweiterung, die in der Montagnummer folgen soll, nicht für ganz überflüssig.

R. B.

Das Modellgebiet von aLMO umfasst ganz West- und Mitteleuropa mit einer horizontalen Maschenweite von 7 km und 45 Höhenschichten. Es wird zweimal täglich auf einem Hochleistungscomputer des Schweizer Zentrums für wissenschaftliches Rechnen (CSCS) der ETH Zürich gerechnet. Das Modell assimiliert die Daten kontinuierlich mit einem Nudging-Relaxationsverfahren.

Zahlreiche Produkte werden auch von Kunden der MeteoSchweiz genutzt, so etwa von der Landesgeologie, den Hydrologen des Bundesamts für Umwelt, dem Institut für Schnee- und Lawinenforschung, der Schweizerischen Flugsicherung (skyguide) und verschiedenen Unternehmen im Energiesektor. Zusammen mit der Forschergruppe von COSMO entwickeln die Mitarbeitenden der MeteoSchweiz das Modell ständig weiter: Die nächste Modell-Generation mit einer noch höheren Auflösung (ungefähr 2.2 km, 60 Höhenschichten) ist in Vorbereitung und wird 2008 operativ. Es wird mehr Daten assimilieren



Wie wird das Wetter? Prognostiker in der Wetterzentrale Zürich diskutieren die Modellvorhersagen.
(Bild: MeteoSchweiz)

und detailliertere Wetterprognosen im Kurzzeitfristbereich (bis 18 Stunden) im komplexen alpinen Terrain ermöglichen.

Das alpine Wetter und Klima erforschen

Das alpine Klima mit seinen Besonderheiten ist Thema mehrerer Forschungsprojekte bei MeteoSchweiz. Ziel ist es, die meteorologischen Bedingungen im Alpenraum noch besser zu verstehen und für die Wetterprognose sowie für die Klimaanalyse nutzbar zu machen. Eine führende Rolle nimmt MeteoSchweiz beispielsweise im internationalen Mesoscale Alpine Programme (MAP) ein. Dieses nahm vor zehn Jahren als erstes Projekt des Weltwetterforschungsprogramms der WMO seinen Anfang. Höhepunkt war ein grosses Feldexperiment im Jahr 1999. Während zehn Wochen, vom 7. September bis zum 15. November, setzte das Programmteam zusätzliche

Beobachtungsgeräte (Radiosonden, Lidar, Windprofiler, Forschungsflugzeuge) ein. Auf diese Weise gelangte es zu umfangreichen Datensätzen über die Verteilung von Niederschlägen, über das Verhalten der bodennahen Grenzschicht im komplexen Gelände und über das Brechen der durch das Gebirge verursachten Schwerewellen.

Seit 2005 beherbergt MeteoSchweiz die MAP-Datenbank. Mittlerweile befindet sich das MAP-Programm in seiner vierten Phase, der MAP D-PHASE. Dabei handelt es sich um ein «Forecast Demonstration Project» der WMO, das den Nutzen von MAP für die Vorhersage von intensiven Niederschlägen und den damit verbundenen Gefahren wie Erdbeben und Überschwemmungen aufzeigen soll.



SwissMetNet Station in Glarus. (Bild: MeteoSchweiz)

Erneuerung der Infrastruktur

Die Datenbanksysteme wurden in den letzten Jahren grundlegend modernisiert: Ein meteorologisches Echtzeit-Data Warehouse löste Mitte 2004 das 30-jährige Computersystem METEOR ab. Etwa sechs Milliarden digitale Daten bis zurück ins Jahr 1864 sind gespeichert. Das System unterstützt sämtliche Aufgaben vom Empfang über die Aufbereitung bis zur Abfrage der Daten und kann laufend weiter ausgebaut werden.

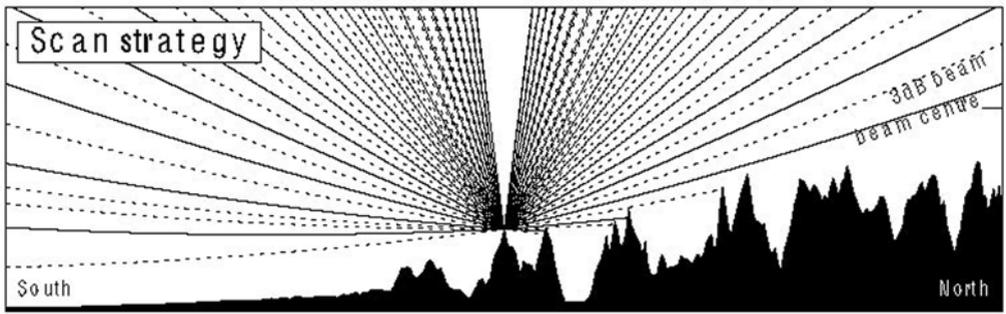
Zurzeit erneuert die MeteoSchweiz auch sämtliche Messstationen: Aus den alten Messnetzen ANETZ und dem ENET wird neu das SwissMetNet. Die historisch gewachsene Infrastruktur der Messnetze ist sehr unterschiedlich aufgebaut und daher zeit- und kostenintensiv im Unterhalt. Bis im Jahr 2010 wird ein modernes, standardisiertes meteorologisches Bodenmessnetz mit 120 Stationen fertig gestellt sein. Es umfasst drei Stationstypen: klimatologisches Basisnetz, Ergänzungsnetz sowie kostengünstige Stationen mit einer kleinen Anzahl Sensoren für die

Prognose. Zusätzlich zu diesen automatischen Messstationen liefern ein automatisches Kameranetz mit 25 Stationen sowie ein so genanntes «Augenbeobachtungsnetz», bei dem speziell geschulte Personen an 60 Standorten das Wetter beobachten, weitere wertvolle Informationen.

MeteoSchweiz arbeitet auch im Bereich der meteorologischen Messungen mit Partnern zusammen. So zum Beispiel bei der Installation eines neuen Messnetzes für Kernkraftwerke. Mit den Behörden, die für die Sicherheit der Bevölkerung bei radioaktiven Zwischenfällen zuständig sind, entwickelt MeteoSchweiz ein Verfahren zur Wind- und Temperaturerhebung mittels Profilern. Die so gewonnenen Daten werden direkt in das Prognosemodell aLMo eingespeist.

Radar im schwierigen Gelände

MeteoSchweiz betreibt drei Dopplerradargeräte, welche zuverlässige Aussagen über das Niederschlagsgeschehen erlauben. Das gebirgige Gelände verlangt nach besonderen Strategien, um nicht-meteorologische Echos, wie



Oben: Schematische Darstellung der Radarelevationen.
Links: Das Radargerät auf dem Monte Lema erfasst die Alpensüdseite bis nach Norditalien.
(Bilder: MeteoSchweiz)

zum Beispiel Reflexionen von Bergen, zu vermeiden. Schon 1993 wurde ein Algorithmus implementiert, der 93 Prozent der Störsignale eliminierte. Nach weiteren Verbesserungen und mit Filtern können heute annähernd 100 Prozent der Störungen beseitigt werden. Die schweizerischen Radargeräte wenden ein Verfahren mit 20 Elevationen in fünf Minuten an. Durch diese Abtaststrategie kommen trotz der räumlichen Hindernisse aussagekräftige Informationen zustande.

Zurzeit arbeiten die Entwickler an einer Methode, die ein Ensemble (Schwarm) von Radarbildern erzeugen kann. Mit dem Ensemble kann die komplexe Fehlerstruktur in der Messung verständlich kommuniziert werden. Es soll

beim Risikomanagement, besonders bei hydrologischen Fragen, zur Anwendung kommen. Weitere Entwicklungen haben die Kurzfristvorhersagen (Zeitraum von wenigen Stunden) von Starkniederschlägen und Gewitterzellen im Fokus.

Im Jubiläumsjahr organisiert MeteoSchweiz Tage der offenen Tür, Vorträge und Ausstellungen. Aktuelle Informationen sind abrufbar unter <http://www.meteoschweiz.ch>

Brigitta Klingler
Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie
MeteoSchweiz
Krähbühlstrasse 58, Postfach 514, 8044 Zürich
Tel. 044 256 92 67
Fax 044 256 92 78
brigitta.klingler@meteoschweiz.ch
<http://www.meteoschweiz.ch>

Standortbestimmung der Hochwasserschutzpolitik

Die Bilder von den Überschwemmungen im August 2005 sind unvergessen. Forschungsanstalten und Behörden werden in den kommenden zwei Jahren dieses Hochwasserereignis genauer untersuchen.

ANJA KOSCHNI, GIAN RETO BEZZOLA, CHRISTOPH HEGG

Im Alpenraum fand das letzte grosse Unwetter vor knapp einem Jahr statt. Starke und ausgedehnte Niederschläge zwischen dem 21. und 23. August 2005 hatten grosse Schäden durch Überschwemmungen, Rutschungen und Murgänge zur Folge. Auf Schweizer Seite waren 17 Kantone betroffen und das finanzielle Ausmass der Schäden war mit über 2.5 Milliarden Schweizer Franken ausserordentlich hoch. Leider waren auch sechs Todesopfer zu beklagen.

Erfolgskontrolle der Hochwasserschutzpolitik

Extreme Ereignisse wie jenes von 2005 geben die seltene Möglichkeit, Naturkatastrophen detailliert zu untersuchen. Eine solche Analyse bringt ein besseres Verständnis der Prozesse und der Wirkung von präventiven Massnahmen. Das Hochwasser 2005 bietet zudem die Gelegenheit, mittels gut dokumentierter Beispiele die beteiligten Akteure für die von der Natur ausgehenden Gefahren zu sensibilisieren und den risikobewussten Umgang mit den Naturgefahren zu fördern.

Ähnlich wie frühere Grossereignisse soll daher auch das Hochwasser 2005 umfassend analysiert werden: Das Departement für Umwelt, Verkehr, En-

ergie und Kommunikation UVEK hat nach dem Hochwasser vom August 2005 das Bundesamt für Umwelt BAFU beauftragt, eine Ereignisanalyse durchzuführen. Waren die Analysen der Hochwasserereignisse von 1987, 1999 und 2000 noch primär auf Naturprozesse fokussiert, so bietet das Hochwasser 2005 zusätzlich Gelegenheit und Anlass zu einer Standortbestimmung und Erfolgskontrolle der aktuellen Hochwasserschutzpolitik.

Die Erfolgskontrolle wird unter anderem folgende Punkte umfassen:

- Effizienz der Warnungen und des Krisenmanagements
- Verhalten und Wirkung von Schutzbauten, Renaturierungen und Objektschutzmassnahmen
- Überprüfung der vorhandenen Gefahrengrundlagen und ihrer Umsetzung in die Raumplanung

Diese Ereignisanalyse wird gemäss dem Modell des integralen Risikomanagements durchgeführt und Ende 2007 abgeschlossen sein.

Das Ausmass der Überschwemmungen festhalten

Das Hochwasser 2005 wird in drei Teilschritten aufgearbeitet: Auf der Basis der Ereignisdokumentation erfolgt die



Hochwasser im August 2005: An Engstellen musste sich das Wasser neue Wege suchen, zum Beispiel in Sachseln (OW). (Bild: Schweizer Luftwaffe)

umfassende Ereignisanalyse, aus der schliesslich die Folgerungen und Lehren für den Umgang mit derartigen Grossereignissen resultieren.

Bereits während des Hochwassers haben die betroffenen Kantone zusammen mit Bundesämtern und privaten Institutionen Erhebungen über die finanziellen Auswirkungen des Unwetters 2005 durchgeführt. Daneben wurde mit der Dokumentation begonnen, wobei insbesondere die Fotoflüge der Schweizer Luftwaffe vom 23. bis 25. August 2005 (Schrägaufnahmen) sowie flächendeckende Infrarot-Orthofotos der Koordinationsstelle für Luftaufnahme (KSL, swisstopo) vom 29./30. August 2005 zu erwähnen sind.

Weiter wurden die Hochwasserspuren und Querprofile entlang der grösseren betroffenen Fliessgewässer vermessen. Eine wichtige Grundlage bilden auch die umfassenden Ereignisdokumentati-

onen, welche die betroffenen Kantone nach dem Ereignis erstellt haben.

Parallel zu diesen Aktivitäten erfolgte die Planung und Organisation der Ereignisanalyse, welche das BAFU und die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL gemeinsam leiten. Es wurden insgesamt elf Teilprojekte definiert (vgl. Tabelle). Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit verschiedenen kantonalen Fachstellen, Universitäten, Forschungsanstalten und privaten Büros ausgeführt.

Vorarbeiten bereits abgeschlossen

Die Ereignisanalyse hat offiziell am 24. März 2006 mit einem Kick-Off-Meeting aller Beteiligten begonnen. Die Vorarbeiten, wie die Fotoflüge der Luftwaffe und der KSL, die Erfassung von Hochwasserspuren oder die lokalen Ereignisanalysen sind bereits abgeschlossen. Bei einigen Teilprojekten zu den Prozessen haben die Arbeiten zum Teil



Die Folgen der Unwetter im August 2005: Unterspülte Strasse bei Engelberg (OW) (links) und Hangmure in Schüpfheim (LU) (rechts). (Bilder: Schweizer Luftwaffe)

schon während des Ereignisses begonnen. Dies betrifft die Bereiche Meteorologie, Hydrologie, Schäden/Prozesse, Schwemmholz und Rutschungen.

Informationen für interessierte Bürger

Die Ergebnisse der Ereignisanalyse werden in zwei Berichten zusammengefasst. Der erste Bericht soll Ende 2006 publiziert werden und beinhaltet im Wesentlichen die Ereignisdokumentation. Die Ereignisanalyse selbst wird in einem zweiten Bericht Ende 2007 veröffentlicht.

Beide Berichte dienen der Information anderer Bundesämter, der Kantone, der Verbände und interessierter

Bürger. Zum gegenseitigen Austausch zwischen den Bearbeitern der einzelnen Teilprojekte werden drei bis vier interne Workshops veranstaltet. Im Frühling 2008 schliesslich ist eine Abschlussveranstaltung geplant.

Anja Koschni und Christoph Hegg
Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee
und Landschaft WSL, Abteilung Wasser, Erd- und
Felsbewegungen
Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf
anja.koschni@wsl.ch, christoph.hegg@wsl.ch

Gian Reto Bezzola
Bundesamt für Umwelt
gianreto.bezzola@bafu.admin.ch

Teilprojekte der Hochwasseranalyse 2005

| | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Meteorologie | Die meteorologische Situation unter Einbezug der Vorgeschichte wird analysiert, eine Einordnung in die Statistik vorgenommen und die Güte des Vorhersagedienstes betrachtet. Ausserdem werden verstärkende und abmindernde Faktoren beurteilt sowie Extrembetrachtungen angestellt. |
| 2. Hydrologie | Die gemessenen Hochwasserabflüsse, die Rolle der Seen und die Vorgeschichte werden analysiert. Eine statistische Einordnung wird vorgenommen. Die Güte des Vorhersagedienstes und die Rolle der Seen, bzw. deren Rückhaltevermögen werden untersucht. Ausserdem werden Extrembetrachtungen vorgenommen. |

| | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Schäden/Prozesse | Prozessarten und Schadenszentren werden getrennt nach Einzugsgebieten beschrieben. Die Schäden 2005 werden mit jenen von 1999 verglichen (Entwicklung der Schäden). Die Güte der Schätzmethoden für das Schadenspotential wird geprüft. |
| 4. Hydraulik | Die Gerinnekapazitäten werden mit den beobachteten Abflüssen verglichen. Typische Schadensbilder und spezielle hydraulische Phänomene werden analysiert. |
| 5. Flussbau | Mobilisierung und Umlagerungen von Feststoffen, sowie morphologische Veränderungen und Gerinneverlagerung in Wildbächen und Talflüssen werden untersucht. Typische Schadensbilder/Schwachstellen werden analysiert. |
| 6. Schwemmholz | Die Herkunft, Zusammensetzung sowie die Transport- und Ablagerungsprozesse (Verklauungen) werden untersucht. Schadensbilder, bzw. Schwachstellen, werden analysiert. |
| 7. Rutschungen | Die abgelaufenen Prozesse und der Einfluss der Bodenbedeckung werden analysiert. Die Verletzlichkeit von Gebäuden wird untersucht. |
| 8. Intervention | Der Ablauf der Warnung und Alarmierung wird überprüft, die Arbeit der Stäbe und Wehrdienste analysiert und die Rolle der Medien betrachtet. |
| 9. Wirksamkeit | Das Verhalten und die Wirksamkeit von technischen und raumplanerischen Massnahmen, inkl. Objektschutz, werden anhand erfolgreicher und nicht erfolgreicher Beispiele analysiert und das Kosten-Nutzen Verhältnis ermittelt. Der Erfolg von Unterhaltmassnahmen und organisatorischen Massnahmen wird untersucht. |
| 10. Gefahrenkarten | Die Güte der vorhandenen Gefahrenkarten wird in fachtechnischer Hinsicht geprüft, der Stand der Umsetzung beurteilt und der Umgang der Bevölkerung mit den Gefahrenkarten untersucht. |
| 11. Einzelfragen | In den Einzelfragen geht es um die Zusammenarbeit der Fachstellen, Koordination der Kantone bei der Erhebung der Schäden und Dokumentation der Ereignisse und die ökologischen Auswirkungen des Hochwassers. |

«Géologie, base pour l'ingénieur»

Géologie, base pour l'ingénieur, Aurèle Parriaux, Presses polytechniques et universitaires romandes, 536 pages, 1 CD-Rom, 2006.

CHF 119.-, EUR 82.50, ISBN 2-88074-555-1.

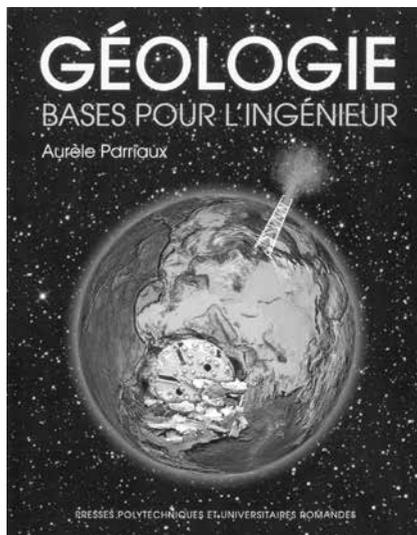
GILLES BOREL

Cet ouvrage est d'abord un traité de géologie. Par géologie, il convient d'entendre son acception première «qui parle de la Terre». Très richement illustré et en couleurs (pas moins de 650 schémas et photographies), il emmène le lecteur à la découverte de la planète Terre et de ses composants. Il traite aussi bien de minéralogie, de sédimentologie, de tectonique, de stratigraphie, que de géophysique.

Par son titre, l'auteur indique que son livre est avant tout destiné aux étudiants des écoles polytechniques et des universités. Son public sera assurément bien plus large, parce qu'il sera utilisé comme référence par le monde des praticiens. Écrit dans un langage abordable, il permet aux ingénieurs de découvrir et d'appréhender le monde de la géologie.

Tout au long de l'ouvrage, l'accent est mis sur la compréhension des processus qui modèlent la planète et sur la description des roches qui en sont issues.

L'auteur a mis à profit quinze ans d'expérience dans l'enseignement de la géologie à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne pour sélectionner et développer les problématiques géologiques directement liées au monde des ingénieurs. Ainsi chaque chapitre débutant par une solide synthèse est



agrémenté d'exemples et d'exercices dont les solutions se trouvent sur le CD-ROM qui accompagne le livre.

Pour réaliser ce large tour d'horizon, l'auteur a fait un travail bibliographique considérable (270 références) qui complète un index particulièrement fourni.

Cet ouvrage comble une lacune dans le domaine en français. On ne peut qu'appeler de ses vœux une prochaine traduction allemande.

Gilles Borel, Directeur du Musée cantonal de géologie à Lausanne
gilles.borel@unil.ch

Mammutmuseum Niederweningen – eine natur- und kulturgeschichtliche Ausstellung

**Die neue Begleitpublikation zur Ausstellung im Mammutmuseum
Niederweningen.**

**Heinz Furrer und Andreas Mäder, Stiftung Mammutmuseum
Niederweningen, 84 Seiten, CHF 12.–.**

HEINZ FURRER

Das neue, reich illustrierte Museumsheft präsentiert den Inhalt des Mammutmuseums dem Zeitpfeil folgend, von der Gegenwart zurück in die Vergangenheit. Ausgehend von heute sind zunächst die archäologischen Erkenntnisse zu den kulturhistorischen Epochen der Region Wehntal-Lägern-Furtal dargestellt. Schritt für Schritt reisen die Besucher zurück ins Mittelalter und durch die Römerzeit, Eisenzeit und Bronzezeit bis in die Steinzeit. Die ältesten archäologischen Funde aus der Region datieren in die ausgehende Altsteinzeit, als das Mammut bereits im Aussterben begriffen war.

Ein spannendes Thema ist der Umgang des Menschen mit dem Mammut, belegt durch kunstvoll geschnitzte Elfenbeingegenstände oder Höhlenmaleereien aus ganz Europa, die zwischen 35'000 und 10'000 Jahre vor heute entstanden sind.

Im Zentrum des natur- und kulturhistorischen Museums stehen die spektakulären Mammutfunde, die im Juli 2003 und 2004 an der reichhaltigsten Fundstätte eiszeitlicher Wirbeltiere der Schweiz, beim «Mammutloch» von Niederweningen ausgegraben wurden. Herzstück der Ausstellung ist das ori-



ginale Mammutskelett, das auf einer schräg gestellten Platte so präsentiert wird, wie es während der Ausgrabung zu sehen war.

Die Auswertung des reichhaltigen Daten- und Probenmaterials erlaubte es, interdisziplinäre Forschungsergebnisse aus der Paläozoologie, Paläobotanik, Geologie und Klimatologie zu präsentieren. Mittels der in der Torfschicht von Niederweningen eingelagerten

Pollen, Samen, Hölzer, Moose, Käfer sowie Kleinsäuger konnten der Lebensraum und das Klima im eiszeitlichen Wehntal vor etwa 45'000 Jahren rekonstruiert werden. Die Synthese in Form eines grossen Wandbildes zeigt den eiszeitlichen Elefanten in Lebensgrösse in seiner natürlichen Umwelt.

Der Zeitkanal führt aber noch weiter zurück in die geologische Geschichte der Region: von den Spuren der früheren Eiszeiten über die Auffaltung der Lägern zu den Ablagerungen der Molasse. Er endet bei den fossilreichen

Lägernkalken, die vor 145 Millionen Jahren im Jurameer entstanden.

Verkauf

im Mammutmuseum Niederweningen (<http://www.mammutmuseum.ch>) oder per Bestellung an die:
Stiftung Mammutmuseum Niederweningen
Postfach, 8166 Niederweningen.
Der Versand erfolgt mit Rechnung zu CHF 12.– zuzüglich CHF. 3.– Versandkosten.

Heinz Furrer, Mitglied des Patronatskomitees der
Stiftung Mammutmuseum Niederweningen
hfurrer@pim.unizh.ch

Biozöosen im Grundwasser – Grundlagen und Methoden der Charakterisierung von mikrobiellen Gemeinschaften

Hunkeler et al., Umwelt-Wissen Nr. 0603, Bundesamt für Umwelt BAFU, 113 Seiten, 2006.

Im Grundwasser gibt es kein Licht und nur wenig Nährstoffe. Dennoch existieren hier Lebensgemeinschaften (Biozöosen); vorwiegend aus Bakterien, Archebakterien, Protozoen und diversen Kleinsttieren. Die Studie liefert Grundlagen und Methoden zur Charakterisierung.

MICHAEL SINREICH

Ausgangspunkt der publizierten Studie ist die Schweizerische Gewässerschutzverordnung von 1998 (GSchV), die nicht nur Anforderungen an die chemische und mikrobiologische Wasserqualität stellt, sondern auch ökologische Ziele für das Grundwasser definiert: Demnach soll die Biozönose unterirdischer Gewässer «naturnah und standortgerecht» sein, sowie «typisch für

nicht oder nur schwach belastete Gewässer».

Zunächst werden ausgewählte Grundlagen der Mikrobiologie, der mikrobiellen Ökologie und der Hydrogeologie vorgestellt. Darauf aufbauend wird anhand zahlreicher Beispiele aus der Literatur der aktuelle Kenntnisstand über die Struktur und Aktivität mikrobieller



Gemeinschaften im Grundwasser dargestellt. Diese bestehen überwiegend aus Bakterien, Archebakterien, Protozoen und diversen Kleinsttieren.

Der Lebensraum Grundwasser zeichnet sich aus durch das Fehlen von Licht, sowie meist durch einen Mangel an organischem Kohlenstoff und Nährstoffen. Die Mikroorganismen sind in diesem Lebensraum daher weit weniger zahlreich als in nährstoffreichen Systemen. Sie sind oft sehr klein und befinden sich teils in einem Zustand reduzierter Aktivität. Selbst kleinste Energiegradienten und Nährstoffressourcen werden genutzt. Die geochemische Heterogenität der Grundwasserleiter spiegelt sich

in der Heterogenität der mikrobiellen Gemeinschaften wieder. In manchen Grundwasserhabitaten sind auch starke zeitliche Variationen zu beobachten.

Um die mikrobiellen Gemeinschaften zu charakterisieren, steht eine Vielzahl von Methoden zur Verfügung. Bereits die Entnahme von Grundwasser- und Feststoffproben erfordert spezielle Überlegungen und Techniken. Ein bedeutender Anteil der Mikroorganismen im Grundwasser ist nicht kultivierbar. Kultivierungstechniken liefern daher ein unvollständiges Bild der mikrobiellen Gemeinschaften. Moderne molekularbiologische Methoden erlauben auch, die nicht kultivierbaren Organismen nachzuweisen und die Biozönosen mittels genetischen Fingerabdrucks zu charakterisieren. Mit verschiedenen Techniken kann auch die Aktivität der Mikroorganismen bemessen werden, was Rückschlüsse auf deren Lebensweise und ökologische Funktion erlaubt.

Schliesslich wird diskutiert, wie der in der Gewässerschutzverordnung geforderte Zustand der Biozönose definiert und nachgewiesen werden kann, und es werden die Möglichkeiten und Grenzen dieses Ansatzes aufgezeigt.

Michael Sinreich
Bundesamt für Umwelt BAFU
Sektion Hydrogeologie, 3003 Bern
Tel. 031 325 31 99
michael.sinreich@bafu.admin.ch

Kunstschnee und Umwelt – Entwicklung und Auswirkungen der technischen Beschneigung

Ulrike Pröbstl, 2005

Verlag Haupt. 232 Seiten, 71 Abbildungen, 22 Tabellen, kartoniert.

CHF 68.–, EUR 45.–, ISBN 3-258-06936-0.

(eo) Seit Mitte der 80er-Jahre kommt die künstliche Beschneigung im Alpenraum grossflächig zum Einsatz. Seit her gehört die Verwendung von technisch hergestelltem Schnee auf Skipisten zu den kontrovers diskutierten Themen: Wintersportler und Betreiber von Seilbahnen setzen sich für sichere Schneeverhältnisse ein, während Naturschützer die negativen Einflüsse auf die Umwelt deutlich machen. Ulrike Pröbstl hat im Buch «Kunstschnee und Umwelt» erstmals die verschiedenen Aspekte des Kunstschnees zusammengestellt und möchte so zur Versachlichung der Diskussionen beitragen.

Im Vordergrund stehen vor allem die Auswirkungen auf den Naturhaushalt. Pröbstl zeigt auf, welche Folgen eine verlängerte Schneebedeckung für die Vegetation, den Stoffhaushalt der Böden, aber auch für Wasserhaushalt, Tierwelt und Mikroklima haben kann. Nicht zuletzt verändert sich durch die künstliche Beschneigung auch das Landschaftsbild und hat die Verlängerung der Skisaison auch für den Menschen negative Folgen, indem er durch den Lärm der Beschneigungsanlagen belästigt wird.

Quasi als Fazit gibt Pröbstl Empfehlungen für die Praxis ab: Werden die verschiedenen Aspekte bei Planung, Bau und Pflege von Beschneigungsanlagen



und Skipisten berücksichtigt, können die Auswirkungen minimiert oder gar verhindert werden.

Pröbstl illustriert die Probleme anhand einer in Garmisch Partenkirchen durchgeführten Studie. Leider beschränken sich die Beispiele dadurch mehrheitlich auf Deutschland. Da sich die Thematik jedoch in den verschiedenen Ländern kaum unterscheidet, bietet dieses Buch tatsächlich einen umfassenden Überblick über die Folgen und Risiken der künstlichen Beschneigung.

AUSSTELLUNGEN / EXPOSITIONS

100 Jahre Simplontunnel

Eine Sonderausstellung im
Naturhistorischen Museum Basel

**bis 29. Oktober 2006, Naturhistorisches
Museum Basel**

Vor 100 Jahren ist der Simplon-Eisenbahntunnel mit einer Länge von 19.8 Kilometern eröffnet worden. Von 1898 bis 1905 wurde ein Basistunnel durch den Simplon gebaut, der die Reisezeit von Norden nach Süden wesentlich verkürzte. Am 1. Juni 1906 konnte der Simplontunnel der Öffentlichkeit übergeben werden.

Beim Tunnelbau machten Basler Geologen wichtige geologische Beobachtungen, die massgeblich zum heutigen Verständnis der Gebirgsbildung am Simplon beitrugen. Bei den Bauarbeiten wurden einmalige Mineralien gefunden. Der spektakulärste Fund ist der Anhydrit, der dort in einer Grösse und Qualität vorkommt, die äusserst selten ist.

Das Naturhistorische Museum Basel feiert den 100. Geburtstag des Simplontunnels. Mit einer kleinen Sonderausstellung möchte es an den Bau des Tunnels erinnern. Die Simplon-Vitrine zeigt die Geschichte und die Schwierigkeiten des Tunnelbaus sowie die Geologie des Simplons. Zudem werden die aussergewöhnlichsten Mineralien aus dem Tunnel präsentiert.

Informationen zur Ausstellung und Kontakt

André Puschnig, Konservator Mineralogie
Tel. 061 266 55 86
andre.puschnig@bs.ch
<http://www.nmb.bs.ch>

Die Sonderausstellung befindet sich in der Vitrine des Hochparterres im Naturhistorischen Museum Basel.
Öffnungszeiten: Di – So, 10.00 – 17.00 Uhr



Felsenfest?

**Sonderausstellung zum 200. Jahrestag
des Bergsturzes von Goldau**

**bis 29. Oktober 2006, Gletschergarten
Luzern**

Das Jahr 1806 verzeichnete intensive Schneefälle und Starkregen. Durch den durchnässten Boden drang das Wasser in die Tiefe. Der Wasserdruck begann die Felsmassen zu verschieben. Am 2. September geriet der Berg in Bewegung, und gegen 17 Uhr begannen grosse Teile des Rossbergs abzugleiten. Die Steinlawine überschüttete den ganzen Talgrund und brandete hinauf bis an den gegenüberliegenden Rigihang ...

Die Nachricht über den katastrophalen Bergsturz von Goldau breitete sich rasch über die Schweiz und Europa aus. Das Naturereignis zog auch Touristen an, die als Souvenir grafische Blätter erstanden mit Darstellungen der Landschaft zwischen Rossberg und Rigi vor

und nach dem Bergsturz. Diese historischen Dokumente unter anderem sind nun im Gletschergarten zu sehen.

Die Ausstellung «Felsenfest?» zeigt die über 25 Millionen Jahre lange Vorgeschichte mit den geologischen Ursachen des Bergsturzes von Goldau. Besucherinnen und Besucher treffen unter anderem auf eine historische Szenerie des Bergsturzes. Gezeigt wird ausserdem der Film «Der Jahrmillionen-Countdown», der den Bergsturz aus Sicht der betroffenen Einheimischen und der Geologen dokumentiert.

Weitere Informationen zur Ausstellung

Gletschergarten Luzern
Denkmalstrasse 4, 6006 Luzern
Tel. 041 410 43 40
<http://www.gletschergarten.ch>
Öffnungszeiten: täglich 9.00 – 18.00 Uhr



«Der Bergsturz von Goldau 1806», Aquarell von David Alois Schmid.
Stiftung für Kunst, Kultur und Geschichte, Winterthur

PEAK-Vertiefungskurs

Hochwasserschutz und Revitalisierung von Fließgewässern

Teil 2: Werkzeuge für die Erfolgskontrolle

7. – 8. September 2006, Kastanienbaum

Jede Flussrevitalisierung ist ein Spezialfall und die jeweiligen Ziele müssen entsprechend von Fall zu Fall erarbeitet werden. Sie bilden die Basis für Erfolgskontrollen. Dafür stehen gute ökologische, wasserbauliche und sozio-ökonomische Methoden und Indikatoren zur Verfügung.

Kursinhalte

- Zielformulierungen bei Revitalisierungsprojekten
- Auswahl der Indikatoren zur Kontrolle der Zielerreichung
- Bewertung des Revitalisierungsprojekts
- Anwendung der Software für die Erfolgskontrolle
- Anwenden der Grundlagen anhand konkreter Fallbeispiele; Übung mit einem Beispiel der Kursteilnehmer.

Der Kurs richtet sich an Fachleute aus Ingenieurbüros, Wasser- und Energiewirtschaft, Verwaltungen, NGO und Wissenschaft, welche an Wasserbauprojekten/Flussrevitalisierungen beteiligt sind.

Kursanmeldung und Sekretariat

Eawag, Sekretariat PEAK
Postfach 611, 8600 Dübendorf
Tel. 044 823 53 93, Fax 044 823 53 75
heidi.gruber@eawag.ch
<http://www.peak.eawag.ch>

Zertifikatslehrgang

Erfolgreiche Altlastensanierung

Grundlagen und Funktionsweisen innovativer und bewährter Sanierungsmethoden

17. – 21. September 2007, ETH Zürich und Schluss Münchenwiler bei Murten

Gegenwärtig werden in der Schweiz grosse Anstrengungen unternommen, die mit Altlasten belasteten Standorte zu sichten und die davon ausgehende Gefährdung für Mensch, Tier und Umwelt zu beurteilen. Ein Teil dieser Altlasten muss mit grosser Kostenfolge wegen der Umweltbelastung prioritär saniert werden. Andere Standorte sind zu sanieren, weil sie durch Neubauten tangiert werden oder um den Grundstückwert zu steigern.

An Hochschulen und in der Wirtschaft ist eine grosse Fülle innovativer Methoden der Altlastensanierung entwickelt und erprobt worden. Die Eignung der Methoden ist im hohen Masse von der Art der Belastung und dem geologischen Untergrund abhängig. Das Ziel des Kurses ist es, Erfolg versprechende Verfahren besser unter den Fachleuten bekannt zu machen, das Verständnis der Funktionsweisen zu steigern und die Möglichkeiten und Grenzen der spezifischen Sanierungsmethoden aufzuzeigen.

Kontaktadresse

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

Conference

First European Conference on Earthquake Engineering and Seismology

September 3 – 8 2006, Geneva

The European Association of Earthquake Engineering (EAEE) and the European Seismological Commission (ESC) have long traditions of periodic conferences. In 2006, the EAEE and the ESC will join to hold for the first time in common the First European Conference on Earthquake Engineering and Seismology (1st ECEES).

The conference will include all the elements of the ECEE and ESC Assembly, as well as a number of new events fostering the interaction between earthquake engineers and seismologists, including common sessions, common keynote speakers and sessions discussing issues with opposite viewpoints of experts. In addition, a training course in engineering seismology will be hosted by the Swiss Seismological Service at the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich in the week following the 1st ECEES.

The conference is organized by the Swiss Society for Earthquake Engineering and Structural Dynamics, the Swiss Seismological Service, the Swiss Federal Institute of Technology Zurich and the Swiss Federal Office for the Environment.

Additional information is available at

<http://www.ecees.org>

Conference

Exploring the Nature of Management

September 13 – 17 2006, Rapperswil

3rd International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas

The conference provides a forum for exchanges of ideas and experiences related to the monitoring and management of visitors in recreation and protected areas. The emphasis will be on policies, problems, practices and innovative solutions, and will therefore be on equal relevance to managers and researchers.

Topics:

- Visitor information and visitor management; visitor monitoring methods, modeling and data management
- Causes of leisure mobility and tourism
- Economic and social effects of recreation and nature tourism
- Visitor/user conflicts and other behavior studies
- Sustainability and carrying capacity studies in recreational settings
- Nature tourism: concepts and experiences in recreational and protected areas
- Park tourism in protected areas and poverty reduction

Additional information is available at

<http://www.wsl.ch/mmv-3>

Forum International d'Urbistique 2006

Développement urbain durable, gestion
des ressources et services urbains

20. – 22 Septembre 2006, Lausanne

L'objectif de ce forum international de trois jours est de rassembler des chercheurs et des praticiens autour du thème de la gestion durable des ressources et des services urbains, dans une perspective multidisciplinaire. Les interventions seront en relation avec des recherches théoriques et des bonnes pratiques, et auront trait aux thèmes suivants:

1. Gestion durable de l'énergie: enjeux environnementaux, gestion institutionnelle et financement;
2. Action publique pour un usage économe du sol urbain;
3. Vers une gestion intégrée de l'eau urbaine;
4. Eco-urbanisme et quartiers durables: quels projets pour quel habitat?
5. Gestion des déchets: boucler les cycles de la matière pour un développement urbain durable?
6. Mobilité durable et action publique.

Programme résumé:

Mercredi 20 septembre

- Conférences plénières sur la «Libéralisation des services urbains et développement durable: quels modèles européens?» et «La méthode HQE2R: Haute qualité environnementale, sociale et économique pour des projets urbains durables»;
- Ateliers.

Jeudi 21 septembre

- Conférences plénières sur la «marchandisation des services en réseaux et fragmentation urbaine: une comparaison internationale» et «la gouvernance des services urbains, l'exemple d'une grande métropole européenne: Munich»;
- Ateliers.

Vendredi 22 septembre

(demi-journée au Comptoir Suisse)

- Conférences plénières;
- Visite de l'exposition «C'est beau la vie» sur le développement durable.

Informations complètes et inscriptions sur le site de l'Observatoire de la Ville et du Développement durable:

<http://www.unil.ch/igul> → actualités ou → événements à l'IGUL

Renseignements

Jean-Philippe Dind
Institut de Géographie de l'Université de Lausanne

Bureau 4070/BFSH2, 1015 Lausanne
tél: 021 692 30 76, fax: 021 692 30 75
jean-philippe.dind@unil.ch

Akbar Nour
Centre de Compétence en Urbistique (CREM)
Morasses 5 - CP 256, 1920 Martigny
tél: 027 721 25 42, fax: 027 722 99 77
akbar.nour@crem.ch, <http://www.crem.ch>

Tagung

Grundwasserleiter als Ökosysteme

**Oktober 2006, Centre d'hydrogéologie,
Universität Neuenburg**

Im Grundwasser kommen natürlicher Weise Organismen vor, insbesondere Mikroorganismen, aber auch wirbellose Kleintiere. Deshalb werden Grundwasserleiter zunehmend als Ökosysteme betrachtet, wie beispielsweise in der Schweizerischen Gewässerschutzverordnung. Neue Methoden aus der molekularen Biologie ermöglichen es, die Zusammensetzung und Aktivität der Grundwasserbiozönose besser zu verstehen.

Die Tagung bietet einen Überblick über diese neuen Techniken sowie über die Methoden zum Nachweis der Grundwasserfauna. Zudem wird deren Anwendung zur Charakterisierung des Grundwasserleiters als Ökosystem diskutiert. Dabei steht insbesondere die Frage im Vordergrund, inwiefern es möglich und sinnvoll ist, Grundwas-

serleiter nicht nur bezüglich Grundwasserquantität und -qualität sondern auch als Ökosysteme zu schützen.

Die Tagung wendet sich an Personen aus Verwaltung, Wissenschaft und Privatwirtschaft, die sich mit Fragen des Grundwasserschutzes auseinandersetzen.

Das genaue Datum, das detaillierte Programm und ein Anmeldeformular sind auf der Website <http://www1.unine.ch/chyn/php/events.php> verfügbar.

Die Tagung wird vom Zentrum für Hydrogeologie CHYN der Universität Neuenburg in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt BAFU organisiert. Die Vorträge werden in deutscher und teilweise in französischer Sprache gehalten.

Kontakt

Dr. Daniel Hunkeler
Centre d'Hydrogéologie CHYN
Université de Neuchâtel
Emile-Argand 11, CP 158
2009 Neuchâtel
daniel.hunkeler@unine.ch
<http://www1.unine.ch/chyn/php/events/php>

Workshop

7th International Workshop on Precipitation in Urban Areas

December 7 – 10 2006, St. Moritz

Extreme precipitation, multisource data measurement and uncertainty

The apparent increase of storm rainfall related damages points out the need to improve the knowledge of extreme precipitation structure and behavior, precipitation observation by means of combining data from different sources, their modelling, and the evaluation of the uncertainties associated with both measurements and model results. A quantitative assessment of the uncertainties is particularly important for operational purposes, especially in urban hydrology, which is characterized by small time and space scales.

Following the tradition of the previous workshops (1989, 1990, 1994, 1997, 2000, and 2003) the main objective of this event is to provide a forum for exchanging ideas and information in order to bridge the gaps between scientific achievements and critical issues that need to be addressed in practice. Accordingly, contributions meeting the workshop themes are welcome on both application-oriented basic research and operational urban hydrology.

Additional information

Peter Molnar, Institute of Environmental Engineering, ETH Zürich, Tel. 044 633 29 58
<http://www.ifu.ethz.ch/stmoritz06/>

Kongress / Messe

NATUR 2/07

8. – 11. März 2007, Messe Basel

Über 40'000 Besucherinnen und Besucher zählte die NATUR Messe 1/06 im vergangenen Februar in Basel. Aufgrund des Erfolgs werden die Messe und der Kongress sowie die Begleitveranstaltungen (NATUR Festival) im Jahr 2007 zum zweiten Mal durchgeführt.

Der NATUR Kongress 2/07 findet am Freitag, 9. März 2007 statt, wiederum im Kongresszentrum der Messe Basel.

Die viertägige NATUR Messe 2/07 wurde erneut auf das letzte Wochenende der muba gelegt (8.-11. März 2007). An der Messe zeigen Aussteller Produkte, aktuelle Projekte und Problemlösungen, die den Naturschutz in der Schweiz und weltweit voranbringen. Die Beiträge stammen aus Hochschulen, Bund und Kantonen, privaten Unternehmen, Verbänden sowie Umwelt- und Entwicklungsorganisationen.

Weitere Informationen unter

<http://www.natur.ch>

Kalender Calendrier 2006

- 27.08. – 1.09.06** **5th International NCCR Climate Summer School** «Adaptation and mitigation: response to climate change», Grindelwald, http://www.nccr-climate.unibe.ch/events_summerschool06.html
- 27.08. – 1.09.06** **International Disaster Reduction Conference IDRC**, Davos, <http://www.davos2006.ch>
- 3. – 8.09.06** **First European Conference on Earthquake Engineering and Seismology**, Geneva. <http://www.ecees.org/>
- 3. – 9.09.06** **Zertifikatslehrgang** «Geologie im Tunnelbau II – Lockergesteinstunnel», ETH Zürich und CSF Monte Verità, Ascona, <http://www.ndk.ethz.ch/>
- 7. / 8.09.06** **PEAK-Vertiefungskurs** «Hochwasserschutz und Revitalisierung von Fließgewässern», Kastanienbaum, <http://www.peak.eawag.ch/>
- 11. – 16.09.06** **Alpine field course:** «the case of Lower Penninic in the West-Central Alps», French, Swiss and Italian Alps, <http://www.unil.ch/gse/>
- 18. – 20.09.06** **Conference «Exploring the Nature of Management»**, Rapperswil, <http://www.wsl.ch/mmv-3>
- 18. – 20.09.06** **Formation continue «MANKARST»**, Université de Neuchâtel, <http://www2.unine.ch/foco/page11222.html>
- 20. – 22.09.06** **Forum International d'Urbistique 2006**, «Développement urbain durable, gestion des ressources et services urbains», Lausanne, <http://www.unil.ch/igul> → actualités
- 21. – 23.09.06** **8e Colloque d'Hydrogéologie** en Pays Calcaire, Neuchâtel, <http://www.hydrokarst.org>
- Oktober 2006** **Tagung «Grundwasserleiter als Ökosysteme»**, Universität Neuenburg, <http://www1.unine.ch/chyn/php/events.php>
- 24. / 25.11.06** **Swiss Geoscience Meeting 2006**, Bern, <http://geoscience-meeting.scnatweb.ch/sgm2006/index.html>
- 7. – 10.12.06.** **7th International Workshop on Precipitation in Urban Areas**, St. Moritz. <http://www.ifu.ethz.ch/stmoritz06/>