

Tagungsprogramm

11. GEOFORUM UMHAUSEN
15.-16. OKTOBER 2009



E-mail: info@geoforum-umhausen.at

VERANSTALTUNG
im
neuen Tagungssaal Niederthai
mit
öffentlichem Abendvortrag

Donnerstag 15.10.2009

Zeit	Vortragende	Büro	Thema
9:00-09:30	Eröffnung		
9:30-10:00	Bernhard Winklehner	Büro Winklehner Geo Konsultanten	Aus der Praxis eines Ingenieurgeologen. 5 Fallbeispiele in 25 min
10:00-11:00	Elisabeth Meze	Gjensidige Insurance Company / Norwegen	Versicherungsbedarf für Noah's Arche? Über (un-)mögliche und (un-)nütze Vorstellungen und Handlungsweisen im Zusammenhang mit dem Klimawandel
11:00-11:30	PAUSE	PAUSE	PAUSE
11:30-12:00	Thomas Haiden	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik	Fortschritte in der hochauflösenden meteorologischen Analyse in alpinem Gelände
12:00-12:30	Reinhard Böhm	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik	HISTALP - Arbeitsschwerpunkte der letzten 15 Jahre
12:30-14:15	MITTAGSPAUSE	MITTAGSPAUSE	MITTAGSPAUSE
14:15-14:45	Heiner Bertle	Büro Geognos Bertle	30 Jahre Bauerfahrung im Permafrost
14:45-15:30	Michael Krauthblatter, Gunther Heißel, Petra Nittel, et. al	UNI Bonn, Tiroler Landesregierung FB Landesgeologie	Bliggferner - Tomographie einer Massenbewegung im Permafrostbereich zur Einschätzung des Gefährdungspotentials
15:30-16:00	Helfried Mostler	UNI Innsbruck, Institut für Geologie und Paläontologie	Ist das Blauspitzkar (Kals/Osttirol) ein geeigneter Standort für die Errichtung eines Speicherteiches?
16:00-16:30	PAUSE	PAUSE	PAUSE
16:30-17:00	Jörg Henzinger	Büro Geotechnik Henzinger	Sanierung der A-13 Brennerautobahn
17:00-17:30	Ruedi Krähenbühl	Büro BauGrundRisk / CH	Effiziente Naturgefahren-Risikoanalysen für Verkehrsträger: Wunsch oder Realität?
17:30-18:00	Jörg Henzinger, Gunther Heißel	Büro Geotechnik Henzinger	Wiederverleihung von Beschneigungsanlagen

19:00-20:00 Öffentlicher Abendvortrag (Eintritt frei)

Reinhard Böhm (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik)

„Klimawandel: Ursachen – Tatsachen – Erwartungen“

Abendempfang im Hotel Falknerhof

Bürgermeister LA Mag. Jakob Wolf

Freitag 16.10.2007

Zeit	Vortragende	Büro	Thema
8:30-9:00	Stefan Thaler	Tiroler Landesregierung, Abt. Zivil- und Katastrophenschutz	Tätigkeiten und Aufgaben der Landeswarnzentrale (Erdbebenauswertezentrale, Messstellen, Monitorings), Aufbau des Katastrophenschutzes und die Verantwortlichkeit
09:00-9:30	Markus Wilhelmy, Markus Wallner	Büro AlpEcon; Tiroler Landesregierung, Landesforstdirektion	WINALP – Quartärgeologische Datengrundlagen für die Waldtypisierung Tirol
9:30-10:00	Christian Zangerl et al.	AlpS	Der Einfluss von Vegetation auf Massenbewegungen im alpinen Raum
10:00-10:30	PAUSE	PAUSE	PAUSE
10:30-10:45	Bernd Imre	ETH Zürich Institute for Geotechnical Engineering	Morphologie und Kinematik einer großen, tiefgreifenden Felsrutschung im Fuschertal, Salzburg
10:45-11:00	Helene Kautz	Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport, Institut für militärisches Geowesen	Katastrophenregion Feldbach 2009 – Militärgeographen des BMLV/IMG im Assistenzeinsatz
11:00-12:00	Haberler, A., Schwarz, L., Lotter, M. & Kociu, A.	Geologische Bundesanstalt (GBA)	Rutschungen in der Katastrophenregion Feldbach (Steiermark) im Sommer 2009
12:00-13:45	MITTAGSPAUSE	MITTAGSPAUSE	MITTAGSPAUSE
13:45-14:15	Ruedi Krähenbühl	Büro BauGrundRisk / CH	Sind Alkali-Aggregat-Reaktionen (AAR) im Beton ein Problem für Schutzbauten?
14:15-14:45	Manfred Rockenschaub et. al	Geologische Bundesanstalt (GBA)	Geothermiekraftwerk Tunnel
14:45-15:15	Bernd Imre	ETH Zürich Institute for Geotechnical Engineering	Über die Mikro-Mechanik und Reichweite von Bergstürzen: Neue Erkenntnisse anhand von physikalischen und numerischen Experimenten
15:15-15:45	Melzner, S., Lotter M., Kociu, A. & Tilch, N.	Geologische Bundesanstalt (GBA)	Anwendungsorientierte Methoden zur Ausweisung von Bereichen unterschiedlicher Disposition für Sturzprozesse in Karbonatgesteinen
15:45- ?	Abschlussdiskussion	Abschlussdiskussion	Abschlussdiskussion

Tagungssaal:

TAGUNGSSAAL NIEDERTHAI
(Feuerwehrgebäude)

Tagungshotel:

FALKNERHOF



6441 Umhausen - Niederthai

Tel.: +43 5255 / 55 88

Fax.: +43 5255 / 55 88 47

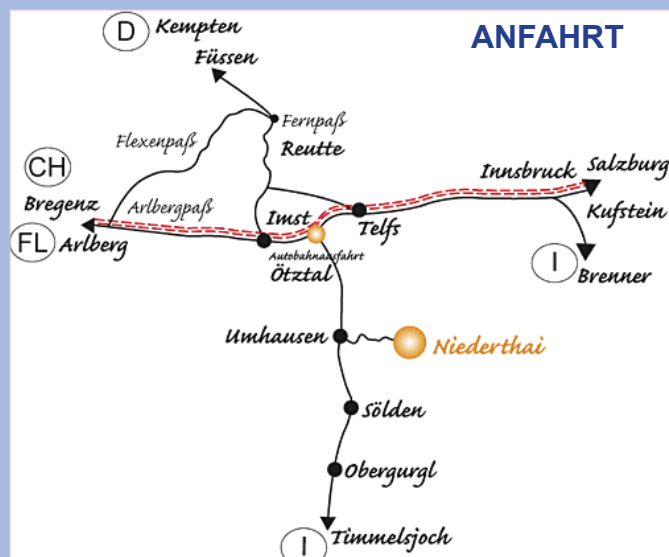
E-Mail.: info@falknerhof.com

Tagungsort:

INFORMATIONEN und KONTAKT:

www.geoforum-umhausen.at

info@geoforum-umhausen.at



11.GEOFORUM UMHAUSEN 15.-16. OKTOBER 2009



Tagungsband
mit
Kurzfassungen

11. Geoforum Umhausen 2009
15. bis 16. 10.2009

Grußworte von Landeshauptmann-Stellvertreter Ök.- Rat Anton Steixner

Sehr geehrte Tagungsteilnehmer, Referenten und Organisatoren!

Schon zum 11. Mal treffen sich heuer in Umhausen Experten der verschiedensten Fachdisziplinen aus ganz Österreich, aus Deutschland und Norwegen, sowie aus der Schweiz und aus Südtirol, um im Rahmen der internationalen Fachtagung Geoforum Umhausen wichtige Themen fächerübergreifend zu diskutieren, die das Leben im Alpenraum prägen und zukünftig bestimmen werden.

Als für die Sicherheit vor Naturgefahren zuständiges Mitglied der Tiroler Landesregierung begrüße ich es sehr, dass dem Thema des zu erwartenden Klimawandels beim 11. Geoforum Umhausen breite Beachtung geschenkt wird. Auch begrüße ich die Grundaussagen des Geoforums, dass die Notwendigkeit der Anpassung an Klimaänderungen natürlich auch heute für uns zu gelten hat, gleich wie die Tiroler Bevölkerung dies natürlich auch in früheren Jahrhunderten und Jahrzehnten immer tun musste. Wir werden in der nahen Zukunft sicherlich alle wichtigen Entscheidungen treffen um die nötigen Maßnahmen zu setzen, um unseren Lebensraum trotz der zu erwartenden Klimaänderungen lebenswert und attraktiv zu erhalten. Ich begrüße daher die aktive Mitarbeit der Fachleute, wie sie auch am Geoforum Umhausen teilnehmen, um diesbezüglich die besten Lösungen zu finden.

Als führendes Fremdenverkehrsland sind wir uns dessen bewusst, dass sowohl im Sommer-, als auch im Winterhalbjahr immer mehr Menschen Wandersteige, Schipisten, Seilbahnen und Bergrestaurants im Hochgebirge aufsuchen. Auch hier sieht man die Auswirkungen des Klimawandels an den Veränderungen in Permafrostzonen immer deutlicher. Das Geoforum Umhausen zeigt auch heuer wieder durch seine Vortragenden auf, dass der Umgang mit Permafrost durch vernünftige Vorgehensweise und umweltgerechte technische Lösungen weiterhin möglich sein wird.

Ich empfinde es weiters als sehr positiv, dass sich das Geoforum Umhausen auch anderen Themenkreisen widmet, die durchaus auch mit den zu erwartenden Klimaänderungen in Verbindung zu bringen sind. So sei darauf verwiesen, dass auch heuer wieder dem Thema Geothermie im Vortragsprogramm Platz eingeräumt wurde.

Gerade die Idee, das Geoforum Umhausen interdisziplinär zu gestalten und damit der Vernetzung der Vorgänge in der Natur aber auch in unserer immer komplexer werdenden menschlichen Gesellschaft gerecht zu werden, macht das Geoforum zu einer ganz besonderen Veranstaltung.

Ich darf Ihnen, sehr geehrte Damen und Herren als Teilnehmer, sowie den Organisatoren somit auch heuer wieder einen erfolgreichen Tagungsverlauf wünschen und hoffe, dass Sie auch 2010 beim 12. Geoforum Umhausen wieder mit dabei sein werden.

Ök.- Rat Anton Steixner
(Tiroler Landeshauptmann-Stellvertreter)

Grußworte von LA Bgm. Mag. Jakob Wolf

Sehr geehrte Tagungsteilnehmer, Referenten und Organisatoren!

Es freut mich als Bürgermeister der Gemeinde Umhausen ganz besonders, dass wir heuer schon zum 11. Mal die interdisziplinäre und internationale Expertentagung Geoforum Umhausen in unserer Gemeinde abhalten können.

Als Abgeordneter zum Tiroler Landtag und als Bürgermeister der „gastgebenden Gemeinde“ begrüße ich es sehr, dass sich das Geoforum Umhausen stets den aktuellen Problemen, die mit den komplexen geologischen Verhältnissen des Landes in meist ursächlicher Verbindung stehen, widmet. So stand 1999 das Radon-Problem, das vor allem Umhausen selbst betraf an erster Stelle des Tagungsprogrammes. Nicht zuletzt Dank dem Geoforum konnte zwischenzeitlich dieses Problem einer sehr positiven Lösung zugeführt werden, sodass nunmehr der Bau eines Radon-Kurzentrums in Umhausen demnächst realisiert werden kann.

Der verantwortungsvolle Umgang mit dem Themenkreis Naturgefahren, wie er bewusst in den bisherigen 10 Tagungen des Geoforums Umhausen gepflegt wurde, findet meine volle Unterstützung. Den zu erwartenden Klimaänderungen werden wir mit Panikmeldungen sicherlich weniger gut begegnen können, als mit den immer wieder beim Geoforum Umhausen aufgezeigten Strategien der Anpassung an die zu erwartenden Entwicklungen. Gerade die Bevölkerung von Umhausen hat in der Vergangenheit mit den immer wieder den Ort getroffenen geologisch bedingten Naturereignissen gelernt, sich durch Anpassung an geänderte Verhältnisse den Lebensraum zu erhalten. Diese Flexibilität des „umhausens“ gab schließlich sogar dem Ort seinen Namen.

Als Bürgermeister der Gemeinde Umhausen, als Vertreter des Tiroler Landtages und auch als Mitglied des Vereins Geoforum Tirol schätze ich die Professionalität, mit der durch internationale Fachexperten von ganz Österreich, aus der Schweiz, aus Deutschland, Norwegen und aus Südtirol interdisziplinär an die Themenkreise der Tagungen des Geoforums Umhausen herangegangen wird. Daher ist es mir auch eine Freude diese Tagung nunmehr schon zum 11. Mal unterstützen zu können. Seit heuer können wir mit dem neuen, eben fertig gestellten Saal im Neubau der Freiwilligen Feuerwehr Niederthai, dessen erste Veranstaltung das 11. Geoforum Umhausen 2009 ist, auch einen Tagungssaal mit modernem, zeitgemäßem Ambiente anbieten.

Ich darf Ihnen, geschätzte Damen und Herren, gleich wie auch den Organisatoren einen erfolgreichen Verlauf des 11. Geoforums 2009 wünschen und gleichzeitig der Hoffnung Ausdruck verleihen, dass Sie auch der 12. Tagung im Jahr 2010 wieder beiwohnen werden.

Mag. Jakob Wolf
(Vizefraktionschef der Volkspartei im Tiroler Landtag und Bürgermeister der Gemeinde Umhausen)

Kurzfassungen in Reihenfolge der Vorträge

DONNERSTAG 15. Oktober 2009

Donnerstag 15 Oktober 2009

09:30-10:00

**Aus der Praxis eines Ingenieurgeologen
5 Fallbeispiele in 25 Minuten**

Bernhard Winklehner

Winklehner Geokonsultanten

Die erfolgreiche Arbeit in einem Ingenieurbüro für angewandte Geologie wird durch die Anforderung unserer Kunden bestimmt den unterschiedlichsten Projekten zu einer raschen Umsetzung zu verhelfen.

Dazu gilt es Fragestellungen und auftretende Probleme umgehend zu erfassen und die für das jeweilige Projekt relevanten Ziele sind zu definieren. Ein Untersuchungsprogramm ist festzulegen, durchzuführen und auszuwerten. Letztlich sind auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse Schlussfolgerungen zu ziehen und Maßnahmen festzulegen, welche die Durchführung des vom Kunden geplanten Projektes ermöglichen.

Anhand von fünf Fallbeispielen aus unserer Tätigkeit soll gezeigt werden, wie Projekte in der Praxis von uns umgesetzt werden.

- Gartalm im Zillertal - Trinkwassererschließung
- KIT-Steinach - Sanierung einer Rotationsgleitung
- Wildbadquelle Grins – Erschötung von Thermalwasser
- Sanierung Kundler Klamm
- Speicherkraftwerk Kartell in St. Anton

Donnerstag 15 Oktober 2009

10:00-11:00

**Versicherungsbedarf für Noah's Arche?
Über (un-)mögliche und (un-)nütze Vorstellungen und Handlungsweisen im
Zusammenhang mit dem Klimawandel**

Elisabeth Meze

Gjensidige Insurance Company / Norwegen

- * Klimastatistik versus Klimawahrnehmung – oder – nichts ist vergänglicher als das menschliche Gedächtnis
- * Klimawahrnehmung, Raumplanung und Bauweise – rationales oder emotionelles Verhalten
- * Herausforderungen und Chancen im Versicherungsbereich – aus skandinavischer Sicht
- * Versicherung = Vorsorge für eine unsichere Zukunft!?!

Der Klimawandel, insbesondere eine Anhäufung von Extremwetterereignissen, stellt eine große Herausforderung für den Versicherungssektor dar. Bevor man jedoch mögliche Strategien zur Risikoreduktion entwickeln kann, muß man sich vor Auge halten, dass es in Wahrheit mehr als nur Klimaextreme bedarf, um eine Gesellschaft verwundbar zu machen. Wie nehmen wir Wetter und Klima eigentlich wahr? Wie verhalten wir uns gegenüber Naturereignissen? Wie gestalten wir unser Leben, bauen unsere Häuser, und welchen Zeithorizont nehmen wir bei diversen Planungen und Projekten in Anspruch? Welches Sicherheitsbedürfnis haben wir und welche Eigenverantwortung sind wir bereit zu übernehmen?

Versichern heißt, für unvorhergesehene Ereignisse durch kollektive Risikoübernahme abgesichert zu sein. Wie lange noch kann man diverse Schäden als unvorhergesehen bezeichnen und finanziell durch die Gesellschaft decken? Versicherungsgesellschaften, die oftmals schon als komplexe Finanzinstitutionen auf internationalen Märkten agieren, gelten als vertrauenswürdige Akteure was Risikokalkulation betrifft. Doch mit der statistischen Berechnung alleine kann man in der Zukunft des globalen Wandels nicht überleben, tatkräftiges und praktisches Handeln ist gefragt.

Dabei ist es notwendig, dass die Versicherungsbranche ihre traditionelle Rolle mit neuen Aspekten erweitert und gemeinsam mit ihren Kunden - Versicherungsnehmern, Staat, Gemeinden, Wirtschaft - sowohl physische Anpassungen gegen Klimaextremen durchführt, als auch eine generelle Mentalitätsänderung der Bevölkerung bewirkt.

Donnerstag 15 Oktober 2009

11:30-12:00

Fortschritte in der hochauflösenden meteorologische Analyse in alpinem Gelände

Thomas Haiden

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Leiter der Abteilung Vorhersagemodelle, Bereich Daten, Methoden, Modelle

Das in den letzten 5 Jahren an der ZAMG entwickelte Analyse- und Nowcastingsystem INCA wird für eine zunehmende Anzahl praktischer Anwendungen eingesetzt. Diese reichen von operationeller Hochwasserprognose und -warnung über Energiewirtschaft, Straßenbetrieb und Tourismus bis hin zur Analyse von Schadensereignissen.

In Hinblick auf geologische Anwendungen ist von Bedeutung, dass INCA speziell für den Einsatz in alpinem Gelände entwickelt wurde, und dass es in enger Kooperation mit der Hydrologie (TU Wien, BOKU) laufend verbessert wird. So werden beispielsweise bei der Parametrisierung der Höhenabhängigkeit des Niederschlags Ergebnisse hydrologischer Bilanzrechnungen mitverwendet. Die in (nahezu) Echtzeit verfügbaren meteorologischen Analysen beruhen neben Radar- und Satellitendaten auf einer Kombination mehrerer Stationsnetze: das TAWES-Netz der ZAMG, die Netze der Landeshydrologien, sowie Betreiber aus dem Bereich der Energiewirtschaft. Verifikation mittels Kreuzvalidierung zeigt, dass die Qualität der Niederschlagsanalysen jene der reinen Stationsinterpolation und der reinen Radardaten deutlich übersteigt. Probleme gibt es noch bei der quantitativen Bestimmung lokaler Niederschlagsmaxima, die durch sehr hohe Intensität in kurzer Zeit (10 mm / 15 min und mehr) Zustände kommen. Die Temperaturanalyse hat, nicht zuletzt durch die hohe Stationsdichte, ebenfalls hohe Qualität und weist im Mittel über alle Stationen einen mittleren Absolutfehler von etwas mehr als 1°C auf. An einigen Stationen in tief eingeschnittenen Alpentälern ist der Fehler jedoch deutlich höher, was auf ein interessantes meteorologisches Eigenleben der dortigen Talatmosphäre hinweist. Insgesamt steht mit den INCA-Analysen ein flächendeckender, für hydrologische/geologische Anwendungen nützlicher Datensatz zur Verfügung.

Donnerstag 15 Oktober 2009

12:00-12:30

HISTALP - Arbeitsschwerpunkte der letzten 15 Jahre(250 Jahre historische Klimadaten aus dem Alpenraum)

Reinhard Böhm

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Abteilung für Klimaforschung

Obwohl sich das Hauptaugenmerk der aktuellen öffentlichen Klimadebatte in erster Linie auf die künftigen Klimaentwicklungen richtet, ist klar, dass auch zum Verständnis der Klimazukunft eine solide Wissens- und Datenbasis über die Klimavergangenheit eine notwendige Voraussetzung ist. Gerade der Großraum Alpen zeichnet sich vor allen anderen Gebieten der Erde durch die größte Tradition an lange zurückreichenden Klimadaten aus. Bis zu 250 Jahre in die Vergangenheit reichen die längsten ununterbrochenen Klimareihen hier - nicht weniger als sechzehn beginnen bereits im 18. Jahrhundert. Natürlich sind historische Messungen aus Zeiten Goethes, Maria Theresias oder Mozarts nicht a priori in vergleichbarer Art gemacht worden, wie es den modernen Standards entspricht. Die daher notwendige Anpassung der historischen Daten an den aktuellen Standard nennt man in der Klimatologie Homogenisierung. Es geht dabei darum, in einer langen Messreihe die echte Klimainformation (das Signal) von einer Reihe von anderen Informationen (das Rauschen) zu trennen, die etwa von Stationsverlegungen, Änderungen der Umgebung (wie etwa die steigende Urbanisierung), technologische Entwicklungen (Messtechnik), veränderte statistische Verarbeitungsstandards stammen.

In den letzten fünfzehn bis zwanzig Jahren konnte die Abteilung für Klimaforschung der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien einen räumlich dichten (mehrere hundert Einzelstationen), multiplen (mehrere Klimaelemente), langen (längste Reihen zurück bis 1760), qualitätsgeprüften (tausende Inhomogenitäten und Ausreißer entfernt, Datenlücken geschlossen und dadurch eine ursprüngliche Ausfallsrate von 5% beseitigt) Klimadatensatz erstellen. Die Daten wurden von zahlreichen (mehr als zwanzig) Providern aus zehn Ländern der Region gesammelt und vorläufig als geschlossener Datensatz in „station-modes“ und in drei verschiedenen „grid-modes“ aufbereitet. Zusatzfinanzierungen zu HISTALP kamen von verschiedenen nationalen und EU-Projekten (CLIVALP, ALOCLIM, ALPCLIM, ALP-IMP). Die ZAMG plant, HISTALP auch in Zukunft als qualitäts-orientiertes Klima-Monitoring weiter zu führen. Neben den erwähnten Kontakten mit den Daten Providern existiert diesbezüglich eine enge Zusammenarbeit mit der Climatic Research Unit der University of East Anglia in Norwich, dem ISAC-Institut der CNR-Bologna und dem Institut für Physik der Universität Mailand.

Seit dem Frühsommer 2009 ist HISTALP frei im Internet zugänglich. Unter <http://www.zamg.ac.at/histalp> gibt es die Daten, zahlreiche Publikationen, saisonale und Jahreszeitreihen in Diagrammform (timeseries gallery), technische und wissenschaftliche Erklärungen zur Nutzung der Daten, und durch die Website führt ein textlicher Teil, der auf der Entwicklung der Datensammlung seit den frühen 1990er Jahren aufbaut. Als Haupt- und Referenzstation für HISTALP ist Auer et al., 2007 anzusehen, eine vor allem für die frühe instrumentelle Periode vor 1870

bedeutende Reanalyse der längsten Temperaturreihen (Böhm et al., 2009) ist seit kurzem online erhältlich.

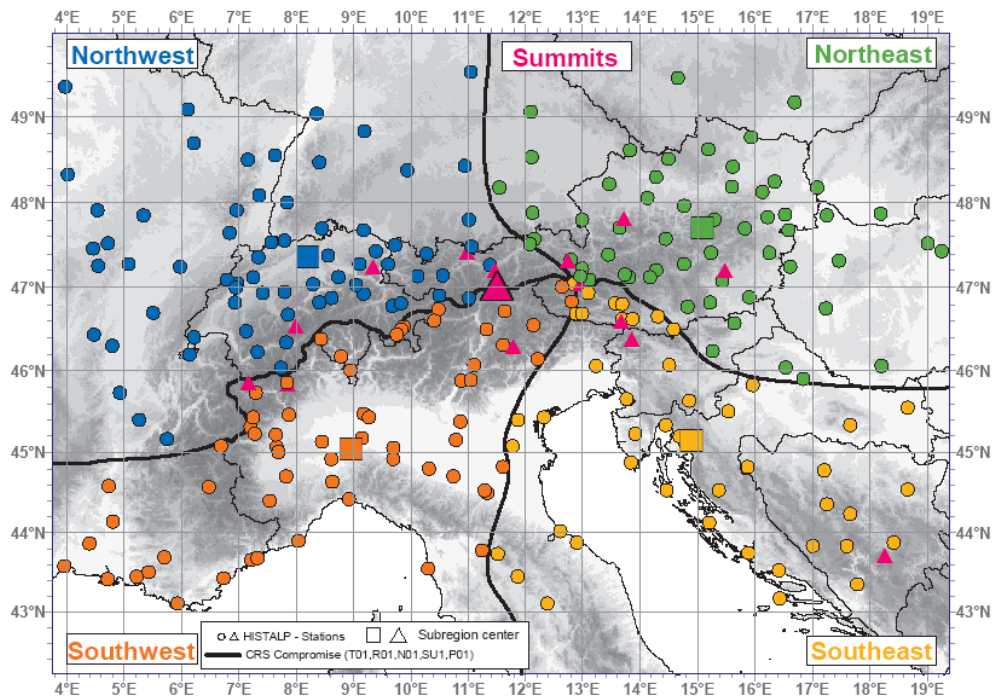


Abb.1: Das HISTALP-Messnetz im Großraum Alpen, mit rund 200 Standorten der Langzeitreihen und der Unterteilung in die fünf CRS-Haupt-Klimaregionen (coarse resolution subregions). Kreise: Tieflandstationen, Dreiecke: alpine Gipfelstationen, große Dreiecke bzw. Quadrate: stationsgewichtete Zentren der 5 CRS-Klimaregionen

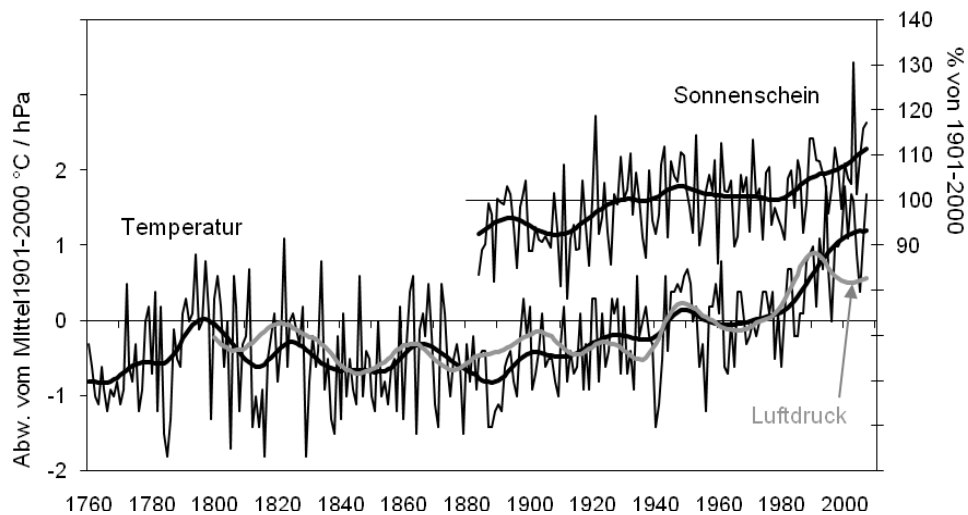


Abb.2. Regionale Jahresmittelreihen von drei eng gekoppelten Klimaelementen im Großraum Alpen. Schwarz, unten, linke Skala: Lufttemperatur (Mittel aller Tieflandstationen, Einzeljahre und 30-jährig geglättet), grau, unten, linke Skala: Luftdruck (Mittel aller Tieflandstationen, nur die geglättete Kurve gezeigt), schwarz, oben: hochalpines Mittel der Sonnenscheindauer (Einzeljahre und 30-jährig geglättet)

Auer I, Böhm R, Jurkovic A, Lipa W, Orlik A, Potzmann R, Schöner W, Ungersböck M, Matulla C, Brunetti M, Nanni T, Maugeri M, Mercalli L, Briffa K, Jones P, Efthymiadis D, Mestre O, Moisselin Jm, Begert M, Müller-Westermeier G, Kveton V, Bochnicek O, Stastny P, Lapin M, Nieplova E, Cegnar T, Dolinar M, Gajic-Capka M, Zaninovic K, Majstorovic Z, Szalai S, Szentimrey T, 2007: HISTALP - Historical Instrumental Climatological Surface Time Series of the Greater Alpine Region 1760-2003. *International Journal of Climatology* **27**: 17-46 (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/Joc.1377

Böhm R, Jones PD, Hiebl J, Frank D, Brunetti M, Maugeri M, 2009. The early instrumental warm-bias: a solution for long central european temperature series 1760-2007. *Climatic Change* published online, 2009-09: DOI 10.1007/s10584-009-9649-4

Donnerstag 15 Oktober 2009

14:15-14:45

30 Jahre Bauerfahrung im Permafrost

Heiner Bertle

GEOGNOS Bertle ZT GmbH, Schruns

An Beispielen von Stations- und Stützengründungen für Seilbahnanlagen, von Restaurantgebäuden, Speicherteichen und Beschneiungsanlagen in Höhen zwischen 2.200 m und 3.300 m wird über unterschiedliche Strategien des Bauens im Gletschereis, in Blockgletschern, Permafrostböden und Permafrostfels berichtet.

Erfolge und Misserfolge zeigen die Bandbreite der Problemstellung „Permafrost“ und das Erfordernis der detaillierten geologischen Erkundung und jeweils örtlich angepasster Bauweisen.

Über kurzfristig und dauerhaft regenerierte Permafrostböden und Eisbildungen sowie Langzeittemperatur- und Extentsometermessungen im Permafrostfels und die daraus sich ergebenden Bauaufgaben und Baulösungen wird berichtet.

Donnerstag 15 Oktober 2009

14:45-15:30

Bliggferner - Tomographie einer Massenbewegung im Permafrostbereich zur Einschätzung des Gefährdungspotentials

Michael Krauthblatter¹, Gunther Heiße², Michael Moser³, Petra Nitte², ¹Sarah Verleysdonk,

¹Geographisches Institut, Universität Bonn; ² Amt der Tiroler Landesregierung, Fachbereich Landesgeologie; ³ Angewandte Geologie, Universität Erlangen-Nürnberg

Am 27.06.2009 wurden im Bereich Bliggferner (Kauertaler Alpen) erstmals durch die Geologen der Landesgeologie Anzeichen massiver Hangbewegungen und von Stein- und Blockstürzen im Rahmen einer Hubschrauberbefliegung beobachtet. Am 29.6.2007 kam es nördlich der Bliggspitze oberhalb vom Gepatschspeicher (Kauertal, A) zu einer Serie von Sturzereignissen, die als Teil einer neu entstandenen, ausgedehnten Massenbewegung erkannt wurden, die nach bisheriger Einschätzung bis zu 4 Millionen m³ Eis- und Felsmassen umfasst. Die Sturzereignisse aus Fels und Eis umfassten den gesamten Bereich des Bliggfernens und der steilen Felswände unterhalb von ihm. Die Massenbewegung einschließlich der Sturzereignisse betraf somit ein Gebiet, das bis zu ca. 3100 m ü. A. reicht.

Die Massenbewegung, über die bereits beim 9. Geoforum 2007 aktuell berichtet wurde (siehe Tagungsband 2007), wurde seither ständig durch die Tiroler Landesgeologen überwacht. Diese Überwachung erfolgte durch Kontrollbefliegungen und Kontrollbesichtigungen vor Ort bzw. von einem Punkt etwa 1,2 km nordwestlich davon auf einem ca. 2660 m hohen Geländerücken, auf dem noch 2007 zwei Webkameras für ein optisches Monitoring aufgestellt wurden. Diese Kameras beobachten seitdem die Nordflanke des Bliggfernens ständig und 3 mal täglich werden die aufgenommenen Bilder auch gespeichert und sind so dem Monitoring-Team stets zugänglich. Als Ursache für die Gesamtmassenbewegung und der Fels- und Blockstürze wurde der Verlust des Permafrostes im Bereich unter dem immer kleiner werdenden Bliggferner von den Landesgeologen gesehen.

Die Sturzereignisse des Jahres 2007, insbesondere die des 29.06.2007 waren in ihrem Umfang und in ihrer Intensität so umfassend, dass durch den verantwortlichen Bürgermeister der Gemeinde Kauertal auf Empfehlung der Landesgeologie ein Sperrgebiet verordnet wurde und fachlicher Kontakt zur TIWAG wegen der Aufrechterhaltung der Sicherheit für den Speicherteich Gepatsch im Kauertal aufgenommen wurde. Als Grund für das Einsetzen dieser Massenbewegung in Verbindung mit den Die Sturzereignisse und Bewegungsabläufe des Frühwinters 2007, sowie des Zeitraumes 2008 bis heute gaben der Beurteilung der Landesgeologen, dass eine Gefährdung des Speichers Gepatsch immer geringer wahrscheinlich wird, immer größere Berechtigung. Begründet wurde dies mit der beobachteten und mit dem Fortschreiten der Bewegungen zunehmend einhergehenden Auflösen des Festgesteinsverbandes der Kristallingesteins-Nordflanke unter dem Bliggferner.

Im Sommer 2009 ergab sich die Gelegenheit, durch Dr. Michael Krautblatter und sein Team die bisherigen Gefährdungseinschätzungen durch direkte geophysikalische Untersuchungen vor Ort einer Überprüfung zu unterziehen.

Ausgangslage für diese Untersuchungen waren folgende Faktoren:

Erste Befunde lassen das rezente Vorkommen von Permafrost in der stark zerlegten Paragneis- und Glimmerschieferfelsflanke annehmen; zudem ist eine starke hydrologische Interkonnektivität mit dem aufliegenden Bliggferner durch Quellaustritte in verschiedenen Höhen der Ausbruchsnische und mit zeitlich stark wechselnden Austrittstellen im Zuge der Massenbewegungs- und Sturzprozesse seit 2007 evident. Vordringliche Fragen sind daher (i) das prozessuale Verständnis der Destabilisierung, (ii) die Ermittlung weiterer instabiler Massen im Bereich der Ausbruchsnische und (iii) die Frage, ob in Zukunft weitere Felsmassen in geologisch/geomorphologisch ähnlichen Situationen ebenfalls zu größeren Sturzprozessen neigen könnten.

Erste Vorzeichen von Felsinstabilität sind bis ins Jahr 2006 durch die Auswertung des Laserscanfluges 2006 anzunehmen; eine verstärkte, teils extrem starke Aktivität von Steinschlägen, Blockstürzen, Eisfällen und Wasseraustritten wurde im Juni 2007 beobachtet. Dabei bildeten sich größere Ablösungsbahnen, die auch intakte Felsbereiche durchzogen und als spröde Bruchpropagation infolge von Dekameter tief greifenden Deformationen gedeutet werden und von den Landesgeologen so auch gedeutet wurden. Die Geschwindigkeit der Deformation lässt sich durch cm-hohe Versetzungsrisse im frischen Schnee am 27.6.2009 abschätzen. Das Sturzereignis am 29.6.2007 erfolgte in mehreren Phasen, wobei verschiedene Bewegungsbahnen aktiviert wurden, allerdings nicht alle vorgezeichnete Bewegungsbahnen realisiert wurden. In den verbleibenden Felspartien zeigen sich auch nach 2007 deutliche Bewegungen entlang der vorgezeichneten Bewegungsbahnen, aber auch die Entstehung neuer Ablösungsbahnen im intakten Fels.

Wiederholte LIDAR-Befliegungen (Laserscanbefliegungen) von 2006, 2007 und 2008 zeigen, dass sich nicht nur der Bliggferner um bis zu 40 m abgesetzt hat, sondern auch Felsabsenkungen von über 10 m im oberen, nicht abgegangenen Teil des Felsriegels zu beobachten sind. Da dieser den letzten verbliebenen Teil der 2007 abgelösten Masse darstellt, wurde er 2009 nunmehr eingehender untersucht. Die sich in diesem Bereich befindliche potentielle Sturzmasse konnte aufgrund von geotechnischen Profilen auf ca. 1 Million m³ quantifiziert werden. Im Bereich der potentiellen Sturzmasse wurden ca. 20 Extensometerstrecken installiert, ein geoelektrisches und refraktionsseismisches Monitoringprofil angelegt und ein Felstemperaturlogger installiert. Die elektrische Resistivitätstomographie zeigt in Tiefen von 6-15 Metern stark zerlegtes Felsmaterial mit hohen Leitfähigkeiten, die auf Wasserdurchfluss schließen lassen. Die Aussage konnte durch eine aktuelle Hubschrauberbefliegung entlang der Abrissnische bestätigt werden. Zusätzlich wurde Refraktionsseimik eingesetzt um nähere Aufschlüsse über den Degradationsgrad der zerlegten Schicht zu erhalten. Ähnliche Materialien zeigten im geomechanischen Gefrierlabor der Universität Bonn eine Abnahme des maximalen Scherwiderstandes um 50% und mehr mit Auftauen. Die geomechanische Bearbeitung der stark zerlegten Felsmaterialien vom Untersuchungsort (Universität

Bonn) und die textuelle, mineralogische und geochemische Analyse im Bezug auf die Verwitterungsgeschichte (in Zusammenarbeit mit Dr. H. Viles, University of Oxford) wird derzeit vorbereitet.

Diese vorläufigen Untersuchungen zeigen, dass die hydraulische Interkonnektivität zwischen Gletscher und den unterliegenden Felsen, sowie das Auftauen von ehemaligen Permafrostfelspartien deutlich zur Destabilisierung beigetragen haben könnten und mit einem Ende der Sturzaktivität noch nicht zu rechnen ist. Von dem 2009 begonnenen Aktivitäten und weiteren Untersuchungen erhoffen wird uns ein tiefgreifendes systemisches Verständnis von Destabilisierungsvorgängen in gekoppelten Gletscher - Permafrostfelssystemen.

Die bisherigen Untersuchungsergebnisse bestätigen und erhärten jedenfalls die bisherigen Einschätzung der Landesgeologen, wonach ein Gesamtversagen der Nordflanke Bliggferner in absehbarer Zeit, das als Folge eine Gefährdung des Speichersees Gepatsch nach sich ziehen könnte, nicht anzunehmen ist und bei gleicher oder ähnlicher Fortdauer der Prozesse auch immer unwahrscheinlicher wird.

Donnerstag 15 Oktober 2008

15:30-16:00

Ist das Blauspitzkar (Kals/Osttirol) ein geeigneter Standort für die Errichtung eines Speicherteiches?

Helfried Mostler

Universität Innsbruck, Institut für Geologie und Paläontologie

Das Blauspitzkar (Kals in Osttirol) wurde geologisch kartiert und die Untergrundverhältnisse wurden durch vier Schurfröschen im Bereich des geplanten Speicherteiches erkundet. Daraus war zu schließen, dass es sich um ein typisches Kar mit einer Felsschwelle handelt. Die geologischen Verhältnisse waren einfach, sowohl was die Struktur als auch die Gesteinsabfolge betraf. Im Liegenden sind es kompakte Serpentine; überlagert werden diese von verschieferten Serpentiniten Chloritserizitquarziten und Kalkphylliten; alles Gesteine der oberen Schieferhülle. Nur am Kamm ist noch ein Dolomit triadischen Alters eingeschuppt, der jedoch weit vor dem Kar auskeilt.

Wie typisch für eine Karmulde sammelt sich im Inneren der Mulde das Wasser, welches von allen Seiten aus dem Gehänge zufließt. Dieses oberflächennahe Wasser wurde auch in zwei Schurfröschen in 2,5m Tiefe festgestellt.

Im Zuge der Aufschließungsarbeiten zeigte sich jedoch im Bereich der Serpentinitschiefer, dass das Gestein völlig umgesetzt war. Das hat von geotechnischer Seite zur genaueren Erkundung des umgesetzten Bereiches geführt. Obwohl seitens der Geologie neun Punkte für die Standsicherheit erbracht wurden, wurden seitens der Geotechnik zwei Kernbohrungen mit einer Teufe von je 35m gefordert und im Zuge dieser wurden eine Reihe weiterer bodenphysikalischer Untersuchungen, sowie ein Einbau von Klinometern gefordert.

Im Zuge der Aufschließung der bergseitigen Flanke des Kars sind Rutschungen im Gehänge aufgetreten. Wie aber Untersuchungen seitens der Geologie gezeigt haben, handelt es sich um einen 10-15cm mächtigen lehmigen Horizont, der unmittelbar unter den „Graswasen“ ansetzt und an diesen sind die Wasen abgerutscht. Seitens der Geotechnik hat man diese Rutschungen als tiefgehende Rutschungen das gesamte Gehänge betreffend ausgedeutet und hat in den ersten Stadien der Begehung sogar bezweifelt, dass man hier einen Speicherteich errichten kann. Zumindest bis zur Niederschrift der Kurzfassung war es möglich die Fachleute der Geotechnik zu überzeugen, dass durch die Errichtung eines Speicherteiches keine Beeinflussung weder der berg- noch talseitigen Gehänge möglich ist.

Donnerstag 15 Oktober 2008

16:30-17:00

Sanierung der A-13 Brennerautobahn

Jörg Henzinger

Geotechnik Henzinger

Im Zuge der Schneeschmelze im Frühjahr 2009 entstanden bei km 15,15 Geländeanrisse oberhalb der A13 - Brenner Autobahn. Die Geländeanrisse traten sehr plötzlich auf, sodass eine Teilsperre der Autobahn A13 in diesem Abschnitt erforderlich wurde.

Eine besondere Anforderung an die Planung und Ausführung der Sicherungsmaßnahme stellte die Forderung dar, die Autobahn bei voller Gewährleistung der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer möglichst gering einzuschränken und parallel dazu die Sicherungsarbeiten im steilen Gelände durchzuführen.

Die Erkundung der Ursachen der Rutschung bzw. die Darstellung der geologischen Verhältnisse ergab, dass im betreffenden Hangabschnitt vergleichbare Verhältnisse wie im anschließenden Bereich Matreiwald bis zur Steinbruchbrücke vorliegen. Durchlässiges Ötztalkristallin ruht auf den gering durchlässigen Tarntaler Schichten. Die Schichtgrenze fällt flach in den Berg und staut dadurch das Bergwasser an. Die Wasseraustritte knapp oberhalb der Autobahnfahrbahn weisen auf die Schichtgrenze hin. Durch die starken Wasseraustritte an der Schichtgrenze infolge der im Jahr 2009 extremen Schmelzwässer, hervorgerufen durch die großen Frühjahrsschneemengen, wurde die Rutschung ausgelöst.

Die Sanierung umfasste einerseits die Stabilisierung der stark aufgelösten steilen Einschnitte im Ötztalkristallin mit vertikalen Ankerbalken. Andererseits mussten die im liegenden freigelegten Schichten des witterungsempfindlichen Tarntaler Mesozoikums gesichert und die starken Wasseraustritte an der Schichtgrenze druckfrei gesammelt und abgeleitet werden. Zum Schutz der Fahrbahn gegen Steinschlag und Lawinen wurde an den vertikalen Ankerlisenen ein Steinschlagnetz angeordnet.

Donnerstag 15 Oktober 2008 17:00-18:30

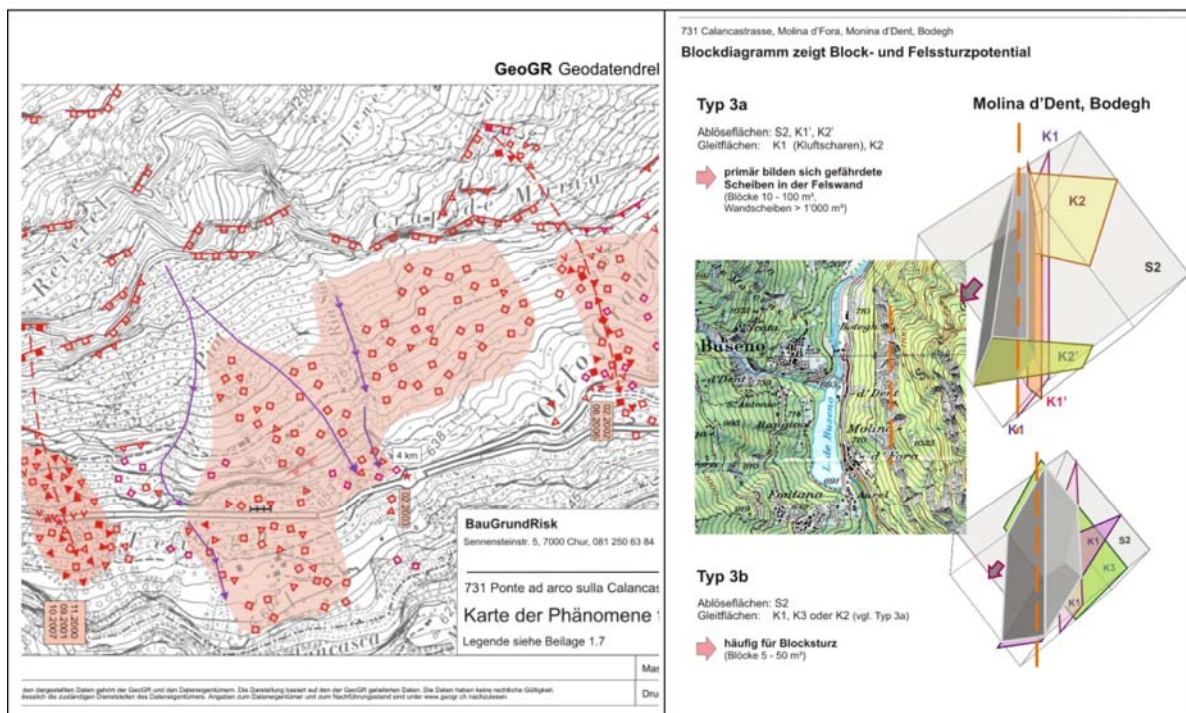
Effiziente Naturgefahren-Risikoanalysen für Verkehrsträger: Wunsch oder Realität?

Ruedi Krähenbühl
BauGrundRisk, Schweiz

Vor ~ 10 Jahren wurden in der Schweiz detaillierte Grundlagen für die Erfassung von Naturgefahren und der Beurteilung der Risiken erarbeitet. Seither sind diese weiter entwickelt worden. Deren praktische Umsetzung durch die Geologen- und Ingenieurbüros ist derweil weit fortgeschritten. Trotzdem werden für Verkehrsträger mit viel Aufwand oftmals wenig plausible Ergebnisse produziert, welche in der Risikobeurteilung nicht annähernd die langjährige Erfahrung widerzuspiegeln vermögen und damit wirklichkeitsfremd sind.

Das Ziel, mit diesen Instrumenten eine Maßnahmenplanung und eine Priorisierung für den Schutz vor Naturgefahren vornehmen zu können scheitert daran, dass vom Gesetzgeber anerkannte Schutzziele derzeit noch fehlen und damit das Ergreifen von Schutzmassnahmen nach wie vor eine individuelle Angelegenheit der verantwortlichen Entscheidungsträger bleibt.

Diese Problematik wird anhand einer für das Calancatal in Südbünden durchgeführten Risikoanalyse aufgezeigt, wobei die Methodik praxisorientiert auf ein Aufwandminimum reduziert wurde.



Donnerstag 15 Oktober 2008

17:30-18:00

Wiederverleihung von Beschneiungsanlagen

Gunther Heißel¹, Petra Nittel¹, Jörg Henzinger²

¹Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Allg. Bauangelegenheiten, Landesgeologie, ² Geotechnik Henzinger

In den letzten 15 bis 20 Jahren ist eine Vielzahl von Beschneiungsanlagen errichtet worden, zahlreiche Speicherteiche im Hochgebirge bis zu einem Fassungsvermögen über 200.000 m³ versorgen die Pisten mit Schnee.

Standard der Untersuchungen aber auch die technischen Lösungen für die Errichtung und den Betrieb derartiger Anlagen haben sich in diesem Zeitraum stark gewandelt. Auch die Einstellung zu diesen Anlagen mit erheblichem Gefahrenpotential hat sich geändert.

Nunmehr ist die Zeit gekommen, wo die ersten damals bewilligten Anlagen einer wasserrechtlichen Wiederverleihung bedürfen. Diese Anlagen sind natürlich an den derzeitigen Stand der Technik und das nun geforderte Sicherheitsniveau heranzuführen.

Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe unter Führung von Experten der Salzburger Landesregierung und unter Einbeziehung von Vertretern der Seilbahn- und Liftbetreiber Österreichs hat 2009 Richtlinien ausgearbeitet, die es ermöglichen sollen, diese Wiederverleihung so durchzuführen, dass den aktuellen Standards für einen sicheren Betrieb entsprochen werden kann. Die Vortragenden haben wesentliche Beiträge dazu geliefert.

Faktum ist, dass viele der alten Anlagen hinsichtlich Geologie, Hydrogeologie und Geotechnik nicht entsprechen. Es gibt z. B. häufig keine abgesicherten Aussagen über den Untergrund, keine Standsicherheitsnachweise, keine Sickerwasserkontrolle oder Kontrolle der Dammverformungen, etc.

Die Richtlinien für die Wiederverleihung des Wasserrechtes von Beschneiungsanlagen, für die wiederkehrende Überprüfung der Speicherteiche und für das Erlöschen des Wasserrechtes von derartigen Anlagen wurde in Anlehnung an die ebenfalls von der oben genannten Arbeitsgruppe ausgearbeiteten Richtlinien für die Neuerrichtung von Beschneiungsanlagen erarbeitet. Diese Leitlinien sollen Österreich-weit zur Anwendung gelangen. Die einzelnen Vorgaben der Leitlinien werden im Vortrag näher dargelegt.

Kurzfassungen in Reihenfolge der Vorträge

FREITAG 16. Oktober 2008

Freitag 16 Oktober 2009

8:30-9:00

Tätigkeiten und Aufgaben der Landeswarnzentrale Tirol Aufbau des Katastrophenschutzes und die Verantwortlichkeiten

Stefan Thaler

Landeswarnzentrale Tirol

Die Landeswarnzentrale als einzige „Rund um die Uhr“ besetzte Dienststelle des Amtes der Tiroler Landesregierung, hat neben ihren umfangreichen Journaldiensttätigkeiten für das Amt auch die Überwachung hochsensibler Alarmsysteme (Hochwasser, Strahlen, Geologische Monitorings, Erdbeben, Serverräume, Überfallalarm, Alarm Lifte Landhaus) zu bewerkstelligen. Auch die Aufgabe, als behördlicher Meldekopf für Nachbarstaaten, Bundesdienststellen, Nachbarländer, Bezirksverwaltungsbehörden, Gemeinden und Einsatzorganisationen bei krisenhaften Entwicklungen jeglicher Art sowie speziell bei Katastrophen zu fungieren, sowie die Bevölkerung über die Zivilschutzsignale laut Art. 15a B-VG vor Gefahren zu warnen, ist eine Kernaufgabe der Landeswarnzentrale Tirol.

Laut Katastrophenmanagementgesetz LGBl. Nr. 33/2006 sind die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten klar geregelt. Der Begriff der Katastrophe wird darin definiert, die Abgrenzung zwischen örtlicher und überörtlicher Katastrophe eindeutig aufgezeigt und die Aufgaben der Behörde beschrieben.

Allerdings sind Maßnahmen seitens der Behörde nicht nur für die Einsatzbewältigung im Katastrophenfall zu ergreifen und anzuordnen, sondern auch vorbeugend zur Einsatzvorbereitung und Risikominderung. Darunter zu verstehend sind insbesondere die Erarbeitung von Einsatz- und Katastrophenschutzplänen, die Bestellung von behördlichen Einsatzleitungen, die Erlassung von Verordnungen sowie auch die Information der Bevölkerung vor Gefahren, etwaigen Einschränkungen und geplanten Maßnahmen.

Sicherlich ermöglichen Alarmsystemen eine rasche Information von Experten über drohende Gefahren und bauliche Schutzmaßnahmen verringern das Risiko, allerdings sind diese Maßnahmen nur wirklich sinnvoll, wenn auch die richtigen Maßnahmen zum richtigen Zeitpunkt in Absprache mit den beteiligten und nach Beratung von Experten eingeleitet werden und dadurch das Schadensausmaß gering gehalten wird.

Diese Vorgehensweise stellt nicht nur sicher das sämtliche Anliegen und Belange aller Beteiligten aufgezeigt, sondern auch jegliche, fachliche Ansätze und Methoden berücksichtigt werden.

Freitag 16 Oktober 2008

09:00-9:30

WINALP – Quartärgeologische Datengrundlagen für die Waldtypisierung Tirol

Markus Wallner¹ und Marcus Wilhelmy²

¹Amt der Tiroler Landesregierung Gruppe Forst

²alpECON Wilhelmy

1. Ausgangslage

Der Landesforstdienst Tirol arbeitet seit 4 Jahren an der Erstellung einer flächendeckenden Waldtypenkarte für Tirol. Als Produkt entsteht eine Karte der potentiellen Waldgesellschaften inklusiver einer ökologischen Beschreibung der einzelnen Typen, sowie ein Waldbauhandbuch mit Empfehlung zur Baumartenwahl, Pflege und Verjüngung. Grundlage dieses neuen Instrumentes ist die – allerdings mit anderer Zielsetzung erstellte - digitale geologische Karte des GEOfast Programms der Geologischen Bundesanstalt. Die Aussage der Waldtypenkarte spiegelt die Ergebnisse eines Modelles wieder. Jedes Modell bildet die Wirklichkeit nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit ab. Die Güte der Aussage hängt zum einen stark an den Eingangsmaßstäben und der inhaltlichen Genauigkeit der **Kartengrundlagen**, zum anderen an der Schlüssigkeit der empirisch gewonnenen ökologischen Gesetzmäßigkeiten, die als Geoparameter in das Modell einfließen. Um diese Datengrundlagen zu verbessern werden im Zuge des EU Projekt WINALP gemeinsam mit der Landesgeologie Tirol und der Firma Alpecon-Geowissenschaften neue quartärgeologische Datengrundlagen erstellt. Wesentlicher Unterschied zur geologischen Information in der Grundlage GEOfast ist dabei, dass für die Bodenbildung nur die obersten 0,3 bis 1,5 m an Lockergesteins“haut“ entscheidend sind.

Folgende Ziele sollen im Projektgebiet umgesetzt werden:

- Erstellung einer digitalen geologischen Kartengrundlage ausgerichtet auf die oberste Gesteinsbedeckung
- Prüfung und Ergänzung der digitalen Informationsgrundlage durch Geländebegehungen
- Klassifizierung der Lockergesteine hinsichtlich ihres Nährstoffhaushaltes
- Bestimmung der Substratgruppe
- Einarbeitung der Ergebnisse in die vorhandene GEOfast Karte in Zusammenarbeit mit der GBA

2. Datengrundlagen

- Digitales Höhenmodell, Rasterweite 10 *10 m
- Digitale Laserscandaten Rasterweite 1 *1 m
- Geologische Karten, kompiliert aus einer Vielzahl von Basiskartierungen verschiedener Autoren (1:50.000) aus dem GEOfast Programm der GBA Wien
- Substrattabellen welche durch die Geologische Bundesanstalt auf Basis der GEOfast Karten erstellt wurde. (Zuordnungen der im Projektgebiet vorkommenden geologischen Einheiten zu Substraten mit ähnlicher Bodenbildungseigenschaften)

- Standortdatenbank mit sämtlichen Standorts- Vegetations- und Bodenaufnahmen auf verschiedenen geologischen Einheiten
- Bereits durchgeführte Auswertung der pH-Wert Messungen der Bodenproben, die dem A und sofern vorhanden auch aus dem Unterboden (B-Horizont) entnommen werden.
- Analytikprogramm: Geochemie, Petrographie und Mineralogie (RDA), Kornverteilung Tonmineralanalysen

3. Methodik

Angewandt wird ein kombiniertes Verfahren aus einer GIS gestützten Vorinterpretation von vorhandenem digitalem Datenmaterial und der Kartierungen im Gelände. Zur Vorinterpretation werden vor allem digitale Luftbilder und – wesentlich - die neuen Laserscandaten Tirols verwendet. Das neue Geländemodell hat sich als äußerst hilfreich in der faziellen Vorinterpretation der Lockergesteinsbedeckung und der räumlichen Abgrenzung von Faziesräumen erwiesen, denn die Abdeckung durch die Waldbestände ist hier nicht mehr gegeben.

4. Umsetzung und Ergebnisse

Die Umsetzung erfolgt durch ein externes Technisches Büro. Die operationelle Leitung und Qualitätskontrolle liegt bei der Abteilung Allgemeine Bauangelegenheiten, Fachbereich Landesgeologie, das Projektmanagement bei der Abteilung Forstplanung. Folgende Ergebnisse sind zu erwarten:

- Analyse der GEOfast Karten auf „Lockergesteins-Verdachtsflächen“ (Strukturen, Höhenschichtenlinien etc.)
- Luftbildinterpretation und Interpretation der Laserscandaten zur Abgrenzung der Aufnahmegebiete (Hot Spot Analyse)
- Geländebegehung mit Kartierung und Probenentnahme (Koordinaten mit GPS) laut Aufnahmeleitlinie der Landesgeologie und Verwendung der Symbole von Geofast Legende und Standardlegende Tirol
- Bei Aufschlüssen im Lockergestein wird eine vorgegebene Tabelle (Zusammensetzung nach Material und Korngröße) verwendet
- Erstellung eines Polygonverzeichnisses (Beschreibung der geänderten oder hinzugefügten Lockergesteinspolygone) mit Angaben zur Informationsschärfe
- Entwicklung eines Klassifikationsschemas unter Anwendung von Klassifikationsdiagrammen zur leichteren Substrateinordnung
- Zuordnung von Substratgruppen zu den definierten Lockergesteinspolygonen unter Verwendung des neuen Klassifikationsschemas
- ➔ Schlussendlich Erstellung eines digitalen Layers mit Lockergesteinspolygonen und Substratgruppenzuweisung

5. Ausblick

Für die Zukunft werden weitere Verbesserungen der Datengrundlage des Waldinformationssystems angestrebt: So soll in den nächsten Jahren versucht werden, durch Integration hochauflösender Geländemodelle aus Laserscandaten eine Modellierung von Hangschutt und Blockhalden zu erreichen, um damit Unschärfen in der Polygonabgrenzung zu verringern.

Freitag 16 Oktober 2009

9:30-10:00

Der Einfluss von Vegetation auf Massenbewegungen im alpinen Raum

Reinhold Steinacher¹⁾, Gertraud Medicus²⁾, Wolfgang Fellin²⁾, Christian Zangerl¹⁾

¹⁾ *alps – Zentrum für Naturgefahren- und Risikomanagement GmbH*

²⁾ *Arbeitsbereich für Geotechnik und Tunnelbau, Institut für Infrastruktur, Bau fakultät, Universität Innsbruck*

In dieser Forschungsarbeit wurde der Einfluss des Waldes auf die Hangstabilität anhand von Literaturanalysen und Standsicherheitsberechnungen untersucht. Dazu wurden als dominierende Einflussfaktoren a) das Gewicht des Waldes, b) die Wurzelkohäsion und c) die Hangwassersituation berücksichtigt. Verschiedene Forschungsarbeiten der letzten Jahrzehnte konstatieren einen Zusammenhang zwischen Vegetation und Hangstabilität. Statistische Analysen von unzähligen Massenbewegungen im Zusammenhang mit extremen Niederschlagsereignissen zeigten sehr komplexe Interaktionen zwischen Vegetation, Wasser und Hangstabilität. Nichtsdestotrotz konnten kausale Beziehungen erkannt werden, die nun in dieser Arbeit vorgestellt werden. Zusätzlich zur Literaturanalyse wurden Grenzgleichgewichtsberechnungen durchgeführt, um die Wurzelkohäsion und das Baumgewicht zu quantifizieren und deren Einfluss auf Hangstabilitäten abzuschätzen. Anhand dieser Berechnungen können eindeutige Ergebnisse aufgezeigt werden, wonach eine völlige Abholzung der Vegetation auch auf flachgründige rutschungsgefährdete Hänge einen geringen Effekt auf die Hangstabilität hat, die Abnahme der Wurzelkohäsion mit der Zeit jedoch einen klaren Abfall der Standsicherheit innerhalb von Jahren und Jahrzehnten bewirkt. Auch wenn Kahlschlag anfänglich eine geringfügige Erhöhung der Standsicherheit bewirken kann, so kann sich auf lange Sicht eine Verschlechterung der Situation aufgrund der Intensivierung von Erosion, Bodendegradation und ein langsames Verschwinden der Wurzelkohäsion ergeben. Wenn auch die Gewichtsreduktion des Hanges durch Abholzung nur unwesentlich zur Hangstabilisierung beiträgt, so ist trotzdem eine Abholzung in machen Fällen unumgänglich (Verklausungsgefahr, Hangmonitoring, usw.)

Freitag 16 Oktober 2009	10:30-10:45
-------------------------	-------------

Morphologie und Kinematik einer großen, tiefgreifenden Felsrutschung im Fuschertal, Salzburg

B. Imre^{1,*}, C. Alig¹, I. Schönenberger¹, S.M. Springman¹, S. Hermann²

¹Institut für Geotechnik, ETH Zürich, Schweiz, ²Geolith Consult, Schwanberg, Österreich

Dieser Beitrag präsentiert eine strukturell bedingte, tiefgreifende Felsrutschung im Fuschertal, am Ostgrad des Hohen Tenn, im Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern (Imre et al. 2009). Die Gefahrencharakterisierung (Fell et al. 2005) dieser Felsrutschung erfolgte anhand deutlicher geomorphologischer, geologischer und hydrologischer Anhaltspunkte (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Anhand dieser Daten konnte sowohl ein Modell der Kinematik als auch der Stabilität der Felsrutschung entwickelt werden. Das Besondere dieser Felsrutschung ist, im Gegensatz zu vielen anderen Fällen von tiefgreifenden Massenbewegungen, dass es möglich war eine basale Scherfläche und deren Raumstellung zu identifizieren (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Dadurch konnten weitreichende Schlüsse über Bedeutung beziehungsweise Gefährdung von Infrastrukturbauten im Einflussbereich der Felsrutschung, wie dem Triebwasserstollen des Kraftwerkes "Bärenwerk" der Salzburg AG, oder der Quelfassung "Wölflerquelle" der Städte Zell a. See und Bruck a.d. Großglocknerstraße, gezogen werden.

Referenzen

- Fell, R., Ho, K.K.S., Lacasse, S. & Leroi, E. 2005. A framework for landslide risk assessment and management. In O. Hungr, R. Fell, R. Couture & E. Eberhardt (eds.), *Proc. Int. Conf. Landslide Risk Management. Vancouver, Canada, 31 May-03 June 2005*: Balkema.
- Imre, B., Alig, C., Schönenberger, I., Springman, S.M. & Hermann, S. 2009. Morphology and kinematic of a very large, deep-seated structural rock slide located in the Fusch Valley, Eastern Alps, Austria. *Geomorphology*, 112, (3-4): 277-294.



Abb. 2: Der Ostgrad des Hohen Tenn (HT, 3368 ü.M.) von der Stadt Bruck aus gesehen (Imre et al. 2009). Der Grad ist von einer ausgeprägten, hahnenkammähnlichen Morphologie gekennzeichnet (KS-Kandlspitze, 2354 ü.M.; HS-Heuwandspitze, 2088 ü.M.).

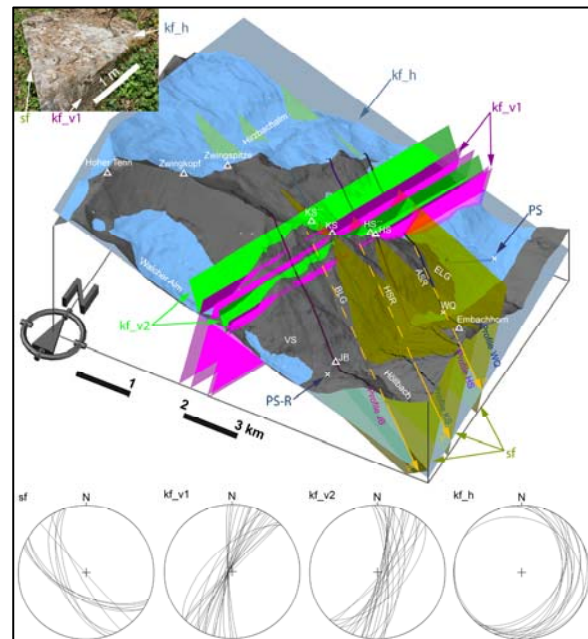


Abb. 2: Block Diagramm der Hauptstrukturelemente des Ostgrades des Hohen Tenn (Imre et al. 2009; © BEV 2007, EB 2007/00581). *IL* bezeichnet die Verschnitte zwischen der Schieferung *sf* und dem flachen Kluffset *kf_h*. Die Orientierung der steilen Kluffsets *kf_v1* und *kf_v2*, sowie von *kf_h* und *sf*, ist in sphärischer Lambertscher Projektion dargestellt. *WQ* bezeichnet die Position der Wölflerquelle. *PS-R* und *PS* bezeichnen Ein- und Auslauf des Triebwasserstollens des Kraftwerkes Bärenwerk

Freitag 16 Oktober 2009

10:45-11:00

Katastrophenregion Feldbach 2009 – Militärgeographen des BMLVS/IMG im Assistenzeinsatz

Helene Kautz¹, (Olt) Christian Fürpasz¹ und (Olt) Nikolaus Pruzsinszky¹

¹Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport - Institut für Militärisches Geowesen

In Folge der starken Regenfälle Ende Juni 2009 haben Hochwasser und über 600 Hangrutschungen im Bezirk Feldbach (Steiermark) dazu geführt, dass das Österreichische Bundesheer zur Assistenzleistung nach WG §2 Abs 1 lit. c angefordert wurde. Neben Pionieren für Sicherungs- und Aufräumarbeiten wurden erstmals seit Bestehen des Instituts für Militärisches Geowesen (IMG) auch Militärgeographen zur Assistenzleistung angefordert.

Die Anforderung der Experten des IMG kam vom Land Steiermark, FA 19B Schutzwasserwirtschaft, um die Schadereignisse für den Rutschungskataster noch vor der Wiederinstandsetzung, also in frischem Zustand, zu dokumentieren.

Auftrag war es, die gemeldeten Schadstellen gemäß den Vorgaben der Bezirkshauptmannschaft Feldbach anzufahren und mittels GPS im Gelände zu verorten. Weiters wurden zur Dokumentation Fotos von sämtlichen Ereignissen sowie unterschiedliche Attribute wie Hangneigung, Exposition und Versatzhöhe aufgenommen.

Diese Arbeiten wurden von einem drei Personen starken Erhebungstrupp des IMG durchgeführt. Die Mobilität im teilweise schweren Gelände wurde durch das für diese Art von Einsätzen besonders ausgestattete Erhebungsfahrzeug (Pinzgauer) sichergestellt.

Die Geodatenaufnahme und -bearbeitung waren während des Einsatzes Grundlage für das aktuelle Lagebild für den zivilen Einsatzleiter, Bezirkshauptmann HR Dr. Plauder - eine Karte (1:150.000), auf der die Schadstellen punktförmig dargestellt wurden - weiters für die Geologische Bundesanstalt - Fachabteilung Ingenieurgeologie, die mit diesen Daten gezielt Schwerpunktgebiete für ihre Grundlagenforschung festlegen konnte.

Das Ergebnis dieser 71 Personentage umfassenden Feldarbeit sind 148 punktförmig aufgenommene Ereignisse, 577 Abrisslinien, 301 flächenhaft aufgenommen Ereignisse, ergänzt durch eine Fotodokumentation für 636 Ereignisse (je Ereignis ein Bild, 31 Ereignisse konnten nicht mit Foto dokumentiert werden).

Das IMG hat damit einen wichtigen Beitrag im Rahmen des Assistenzeinsatzes geleistet und durch die rasche Dokumentation eine wichtige Grundlage für die Prävention hinsichtlich Raumplanung (z.B. zukünftige Gefahrenzonenplanung) in rutschungsanfälligen Gebieten geliefert.

Freitag 16 Oktober 2009

11:00-11:30

Rutschungen in der Katastrophenregion Feldbach (Steiermark) im Sommer 2009

Alexandra Haberler¹, Leonhard Schwarz¹, Michael Lotter¹ und Arben Kociu¹

¹Geologische Bundesanstalt

Die starken Niederschläge vom 24. und 25. Juni 2009 führten im Südburgenland und der Südoststeiermark zu schweren Überschwemmungen und einer Vielzahl von Massenbewegungen. Besonders betroffen war der Bezirk Feldbach, wo in 14 Stunden 114 mm Niederschlag (ca. 200 mm in 3 Tagen) fielen, sodass Ortschaften wie Hatzendorf meterhoch unter Wasser standen, während nur wenige Stunden später die ersten Anwesen aufgrund sich in Bewegung setzender Hänge evakuiert werden mussten. Neuerliche schwere Regenfälle am 4. August verschärften die Situation dahingehend, dass ältere Rutschungen reaktiviert wurden respektive neue entstanden. Bis zum 7. September langten demnach mehr als 2800 Schadensmeldungen bei der Bezirkshauptmannschaft in Feldbach ein.

Aufgrund der Größe des betroffenen Gebietes und der Vielzahl an Schadensereignissen wurden erstmalig Mitarbeiter des Instituts für Militärisches Geowesen in Wien mit der Verortung von jenen Massenbewegungen betraut, bei denen kurzfristig Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen erforderlich waren. Aus ihren Aufnahmen der ersten 10 Tage ließen sich zwei „Hot Spot“-Gebiete erkennen; das erste hiervon im Süden des Bezirkes im Raum westlich von Gnas, das zweite im Norden um die Ortschaft Bergl. In diesen beiden Schwerpunktregionen erfolgte nunmehr seitens der Geologischen Bundesanstalt eine möglichst umfassende Erhebung sowohl der in der Schadensliste angeführten wie auch der vor Ort darüber hinaus erkennbaren Massenbewegungen. Dabei kam eine von der Fachabteilung Ingenieurgeologie entwickelte standardisierte Aufnahmemethodik zur Anwendung. Auf diese Weise konnten in den ersten fünf Wochen rund 500 Einzelereignisse dokumentiert werden.

Die Massenbewegungen vom Sommer 2009 sind hauptsächlich als Rutschungen ausgebildet, die in der Mehrzahl eine Dimension von maximal 50 x 50 Metern aufweisen. Es handelt sich bei ihnen zumeist um initiale Rutschungen, die selbst auf Hängen mit einer Neigung von weniger als 10° vorkommen. Sie sind überwiegend seichtgründig und setzen im Lockergestein oder am Übergang vom Locker- zum verwitterten Festgestein ein. Translationsrutschungen sowie Übergangsformen dominieren gegenüber Rotationsrutschungen.

Die von diesen Ereignissen betroffene Region liegt in einem Teil des Oststeirischen Beckens, einer tertiären Riedellandschaft, die durch sandige, schluffige, tonige und mergelige Sedimente aus dem Miozän geprägt ist. Geländeaufnahmen sowie die Befragung von Anwohnern machen deutlich, dass eine nicht unbeträchtliche Zahl von Hängen in diesem Raum auch großräumig Gegenstand älterer wie auch rezent anhaltender Massenbewegungen ist.

Freitag 16 Oktober 2009

11:30-12:00

POSTER

Anwendungsorientierte Methoden zur Ausweisung von Bereichen unterschiedlicher Disposition für Sturzprozesse in Karbonatgesteinen.

MELZNER, S., LOTTER M., KOCIU, A. & TILCH, N. (2009):

Geologische Bundesanstalt Wien

Gravitative Massenbewegungen in der Katastrophenregion Klingfurth (Walpersbach, Südliches Niederösterreich) im Juni 2009.

TILCH, N. (2009):

Geologische Bundesanstalt Wien

Jungalpidische Beckenbildung bzw. Aufdomung und ihre Effekte auf die Architektur der rezenten geothermischen Potentiale

G. Götzl¹, M. Rockenschaub¹, C. Janda¹, R. Leonhardt², N. Gegenhuber², A. Schindlmayr³, J. Genser⁴

¹ Geologische Bundesanstalt Wien, ² Montanuniversität Leoben, ³ Geo-2: Büro für Baugeologie und Geowissenschaften,

⁴ Universität Salzburg

Gekoppelte tektonisch- sedimentologische Prozesse oder rasche Exhumierungsprozesse führen zu nicht stationären geothermischen Zuständen, welche sowohl mit Wärmeüberschüssen (rasche Exhumierung – Modellregion Tauernfenster) als auch mit Wärmedefiziten (Beckenbildung mit begleitender Sedimentation – Modellregion südliches Wiener Becken und Mur- Mürzfurche), einhergehen können. Hierbei handelt es sich um zeitabhängige, transiente, Vorgänge. Auf Basis einer numerischen 3-D-Modellierung der Geologie wird die thermische Auswirkung von tektonischen Prozessen auf das rezente geothermische Regime analysiert. Das vorrangige Ziel des Projektes ist es die vorhandene Kenntnislücken über die Verteilung von Wärmestromdichten im inneralpinen Raum zu schließen und eine grundlegende Basisdaten für etwaige zukünftige geothermische Nutzungen bereitzustellen.

Die Arbeiten werden im Rahmen des Projektes THERMTEC (Joint thermal- tectonic modelling of active orogenic processes at two representative regions of the Eastern Alps; Tauern Window and its vicinity, Mur – Mürz Furche & southern Vienna Basin) durchgeführt und von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gefördert.

ZEITREISE DURCH DAS KLIMA DER ERDE

mit verschiedenen „Paläo-Lupen“

Dr. Reinhard Böhm

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Abteilung für Klimaforschung; Hohe Warte 38, A-1190 Wien

Sind Alkali-Aggregat-Reaktionen (AAR) im Beton ein Problem für Schutzbauten?

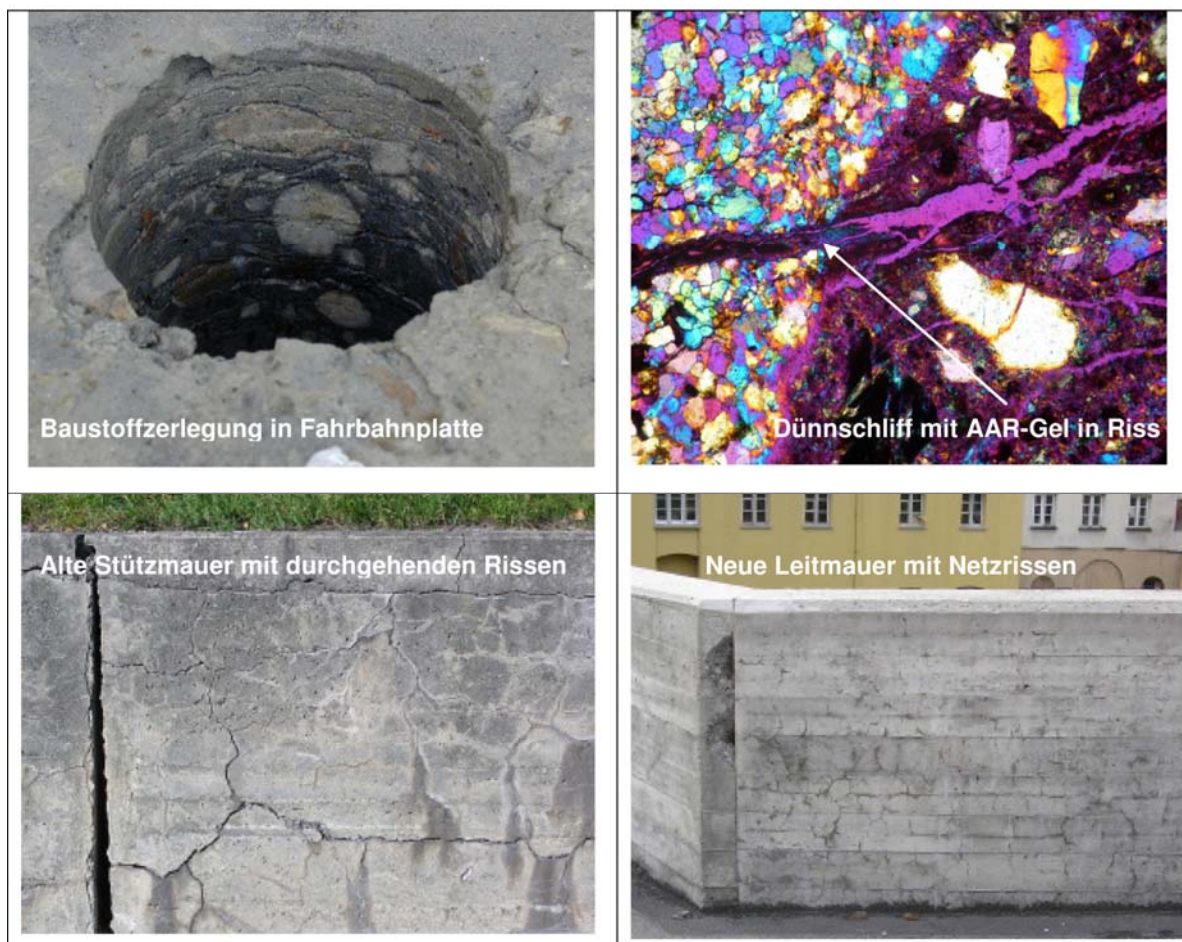
Ruedi Krähenbühl

BauGrundRisk, Schweiz

AAR – Schäden im Beton entstehen, wenn die alkalische Porenlösung des Betons mit reaktivem Quarz der Mineralstoffe chemisch reagiert und das dabei entstandene Kieselgel unter Wasseraufnahme eine druckhafte Volumenzunahme erfährt. Dies führt im Beton von Bauteildurchtrennenden Rissen bis zur vollständigen Baustoffzerlegungen in die Kiesfraktion.

Dieses Schadensbild ist nicht neu, fand aber in unseren Breitengraden noch wenig Beachtung. Diese Prozesse sowie deren Einflussparameter im Baustoff und aus der Umgebung sind komplex. Es stellt sich die Frage, wie weit AAR im alpinen Raum eine Gefährdung für Schutz- oder andere Kunstbauten sein kann und welche Gesteinsarten als Betonzuschläge über ein hohes Gefahrenpotential verfügen.

Detaillierte Untersuchungen an 72 Kunstbauten entlang des Strassennetzes von Graubünden ergaben ein klares Bild über das Ausmass der Schäden, über die wesentlichen Ursachen und mit welchen Mitteln diese wirkungsvoll vermieden werden können.



Freitag 16 Oktober 2009

14:15-14:45

Geothermiekraftwerk Tunnel

Geothermische Nutzung von Verkehrstunneln am Beispiel des A26 – Linzer Westring

M. Rockenschaub¹, G. Götzl¹, J. Feith¹, R. Markiewicz², D. Adam², K. Mittermayr³

¹ Geologische Bundesanstalt Wien, ² ZT – Büro Adam, ³ ASFINAG Bau Management GmbH

Tunnel in besiedelten Regionen bieten eine besonders gute und wirtschaftlich interessante Möglichkeit zur geothermischen Nutzung. Einerseits können die Tunnelauskleidungen thermisch aktiviert werden (Tunnelthermie®) und andererseits können auch andere Bauwerksfundamente geothermisch genutzt werden. Erfolgreiche Umsetzungen fanden in Österreich bislang in einer Teilstrecke des Lainzer Eisenbahntunnels in Hadersdorf bei Wien sowie im verlängerten Abschnitt der U-Bahnlinie U2 in Wien statt. Im Rahmen einer Grundsatzstudie wurde untersucht, inwieweit der geplante Südabschnitt der A26 (Linzer Westring) thermisch für Heiz- und Kühlzwecke genutzt werden kann. Vor allem die Gebäudekühlung und die Einspeisung der abgeführten Wärme in den Untergrund sind interessante Perspektiven. Weiters werden Fragen der UVP– Relevanz und der Wirtschaftlichkeit solcher Nutzungsszenarien erörtert.

Freitag 16 Oktober 2009

14:45-15:15

Über die Mikro-Mechanik und Reichweite von Bergstürzen: Neue Erkenntnisse anhand von physikalischen und numerischen Experimenten

Bernd Imre

Institut für Geotechnik, ETH Zürich, Schweiz

Felsrutschungen bzw. Felsstürze stellen weit verbreitete, relativ häufig auftretende Phänomene dar. Das Bewegungsverhalten von quasi trockenen, aufgelösten Felsmassen, welche aus solchen Abbrüchen hervorgehen, ist, in Bezug auf das Zusammenspiel zwischen Gravitation, Trägheit und intergranularer Reibung, recht gut verstanden. Vom Abbruchvolumen her eine Klasse darüber existiert eine Kategorie von Bergstürzen welche zwar eine lange Wiederkehrwahrscheinlichkeit aufweist, jedoch ein äusserst schnelles, sehr weitreichendes und damit besonders gefährliches Bewegungsverhalten zeigt. Aus solchen Bergstürzen entwickeln sich nach ihrem Abbruch sogenannte Sturzströme. Diese weisen einen um eine Zehnerpotenz reduzierten scheinbaren intergranularen Reibungswinkel auf, als dies von quasi trockenen, aufgelösten Felsmassen zu erwarten wäre. Neben einer empirisch hinlänglich bekannten Abbruchvolumen/Reichweite – Beziehung ist ein gemeinsames Merkmal von Sturzströmen die extreme Zerkleinerung der, in dieser Bewegung beteiligten, Felsmassen.

In diesem Beitrag werden Ergebnisse eines Forschungsprojektes präsentiert, dessen Ziel es ist den Energiehaushalt eines Sturzstromes zu klären. Es drängt sich nämlich die Frage auf, wie Sturzströme dermassen hohe Reichweiten erzielen können, wenn ein substantieller Teil der ursprünglichen potentiellen Energie bei der Fragmentierung der Felsmassen konsumiert wird. Hauptziel der Arbeit ist es daher ein Modell für die Reichweite eines eventuellen Sturzstroms zu erstellen welches, wesentlich mehr als die bisher verfügbaren Modelle, auf messtechnisch erfassbaren felsmechanischen Parametern beruht.

Danksagung:

Wir möchten dem Landeshauptmann-Stellvertreter von Tirol, Herrn Ök. – Rat Anton Steixner für die Unterstützung des 11. Geoforums 2009 und für sein großes Interesse dieser Tagung gegenüber sehr herzlich danken.

Auch wollen wir dem Bürgermeister der Gemeinde Umhausen, Herrn Landtagsabgeordneten Mag. Jakob Wolf unseren großen Dank für die Unterstützung durch die Gemeinde Umhausen aussprechen. Insbesondere danken wir für die Möglichkeit, das 11. Geoforum 2009 in dem schönen neuen Tagungssaal im Gebäude der Freiwilligen Feuerwehr Niederthai abhalten zu können.

Vor allem haben auch Frau Verena Falkner/Gemeindeamt Umhausen, aber auch Herr Helmut Falkner/Gemeinde Umhausen maßgebenden Anteil am Erfolg der Organisation der Tagung. Ihnen beiden, sowie dem gesamten Organisationskomitee und natürlich auch der Familie Falkner unseres Tagungshotels Falknerhof möchten wir sehr danken.

Verein Geoforum Tirol

15. Oktober 2009

Anschrift der Vortragenden/Autoren in alphabetischer Reihenfolge:

Dr. Heiner Bertle

GEOGNOS BERTLE Technische Geologie Ziviltechniker GmbH
Kronengasse 6
A-6780 Schruns
+43 5556 72002-0
office@geologie-bertle.at

Dr. Reinhard Böhm

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Abteilung für Klimaforschung
Hohe Warte 38
A-1190 Wien
+43 1 36026 2203
reinhard.boehm@zamg.ac.at

DI Wolfgang Fellin

Universität Innsbruck, Bau fakultät
Arbeitsbereich für Geotechnik und Tunnelbau
Technikerstraße 13
A-6020 Innsbruck
+43 512 507-0
wolfgang.fellin@uibk.ac.at

Mag. Gregor Götzl

Geologische Bundesanstalt
Neulinggasse 38
A-1030 Wien
gregor.goetzl@geologie.ac.at

Mag. Alexandra Haberler

Geologische Bundesanstalt
Neulinggasse 38
A-1030 Wien
alexandra.haberler@geologie.ac.at

Dr. Thomas Haiden

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Leiter der Abteilung Vorhersagemodelle
Bereich Daten, Methoden, Modelle
Hohe Warte 38
A-1190 Wien,
+43 1 36 0 26 2322
thomas.haiden@zamg.ac.at

Dr. Gunther Heißel

Amt der Tiroler Landesregierung, Allgemeine Bauangelegenheiten
Fachbereich Landesgeologie
Herrengasse 1-3
A-6020 Innsbruck
+43 676 885084320
Gunther.Heissel@tirol.gv.at

DI Dr. Jörg Henzinger

Geotechnik Henzinger

Plattach 5

A-6095 Grinzens,

+43 664 5434916

j.henzinger@geotechnik-henzinger.at

Dr. Siegfried Hermann

Geolith Consult Hermann & Loizenbauer OEG

s.hermann@geolith.at

Msc Bernd Imre

ETH Zürich, Institut für Geotechnik,

Wolfgang Pauli Strasse 15

CH-8093 Zürich

+41 44 633 25 26

bernd.imre@igt.baug.ethz.ch

Mag. Christoph Janda

Geologische Bundesanstalt

Neulinggasse 38

A-1030 Wien

christoph.janda@geologie.ac.at

Mag. Helene Kautz

Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport

Institut für Militärisches Geowesen

Stiftgasse 2a

A-1070 Wien

050201 10 33272

helene.kautz@bmlvs.gv.at

DI Dr. Arben Kociu

Geologische Bundesanstalt

Neulinggasse 38

A-1030 Wien

+43 1 712 56 74-390

arben.kociu@geologie.ac.at

Dr. Ruedi Krähenbühl

BauGrundRisk GmbH

Sennensteinstrasse 5

CH-7000 Chur

baugrundrisk@bluewin.ch

Dr. Michael Krautblatter

Universität Bonn, Geographisches Institut

Bonn Meckenheimer Allee 166

D-53115 Bonn

+49 228 739098

michael.krautblatter@giub.uni-bonn.de

Dr. Michael Lotter

Geologische Bundesanstalt
Neulinggasse 38
A-1030 Wien
michael.lotter@geologie.ac.at

DI Gertraud Medicus

Universität Innsbruck, Bau fakultät
Arbeitsbereich für Geotechnik und Tunnelbau
Technikerstraße 13
6020 Innsbruck
+43 512 507-6672
gertraud.medicus@uibk.ac.at

Dipl. Geogr. Sandra Melzner

Geologische Bundesanstalt
Neulinggasse 38
A-1030 Wien
sandra.melzner@geologie.ac.at

Dr. Elisabeth Meze

Gjensidige Insurance Company
Norwegen
lisimeze@yahoo.de

Univ. Prof. Dr. Michael Moser

Universität Erlangen
Angewandte Geologie
moser@geol.uni-erlangen.de

Univ. Prof. Dr. Helfried Mostler

Universität Innsbruck
Institut für Geologie und Paläontologie
Inrain 52
A-6020 Innsbruck
+43 512 5582
Helfried.Mostler@uibk.ac.at

Mag. Petra Nittel

Amt der Tiroler Landesregierung, Allgemeine Bauangelegenheiten
Fachbereich Landesgeologie
Herrengasse 1-3
A-6020 Innsbruck
+43 676 88508 4317
petra.nittel@tirol.gv.at

HR Dr. Manfred Rockenschaub

Geologische Bundesanstalt
Leiter der Fachabteilung Kristallingeologie
Neulinggasse 38
A-1030 Wien
+43 1 7125674 212
manfred.rockenschaub@geologie.ac.at

Mag. Leonhard Schwarz

Geologische Bundesanstalt
FA Ingenieurgeologie
Neulinggasse 38
A-1030 Wien
+43 1 712-56 74 637
leonhard.schwarz@geologie.ac.at

Mag. Reinhold Steinacher

alps - Zentrum für Naturgefahren und Risikomanagement GmbH
Grabenweg 3
A-6020 Innsbruck
Reinhold.Steinacher@geo-zt.at

Ing. Stefan Thaler

Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Zivil- und Katastrophenschutz
Landeswarnzentrale Tirol
Eduard-Wallnöfer-Platz 3
A-6020 Innsbruck
+43 512 508 2273
+43 676 88508 2273
stefan.thaler@tirol.gv.at

Dr. Nils Tilch

Geologische Bundesanstalt
Neulinggasse 38
A-1030 Wien
nils.tilch@geologie.ac.at

Sarah Verleysdonk

Universität Bonn, Geographisches Institut
Bonn Meckenheimer Allee 166
D-53115 Bonn
sarah.verleysdonk@geographie.uni-bonn.de

DI Markus Wallner

Amt der Tiroler Landesregierung
Abt. Forstplanung
Bürgerstraße 36
A-6020 Innsbruck
+43 88508 4547
markus.wallner@tirol.gv.at

Mag. Marcus Wilhelmy

alpECON Wilhelmy KEG
Nr.29
A-6165 Telfes i.Stubai
+43 5225 64 000
m.wilhelmy@alpecon.at

Mag. Bernhard Winklehner
Winklehner Geokonsultenten
Moosgasse 38e
A-6065 Thaur
+43 5223 493 494
+43 664 3030 165
b@winklehner.at

Dr. Christian Zangerl
alpS - Zentrum für Naturgefahren- und Riskomanagement GmbH
Grabenweg 3
A-6020 Innsbruck
Zangerl@alps-gmbh.com