

Geoforum Umhausen

3. - 4. November 2005



Einladung zur 7. Tagung



Organisation :

OR Dr. Gunther Heißel
Abteilung Allgemeine Bauangelegenheiten
Fachbereich Landesgeologie
Amt der Tiroler Landesregierung

O. Univ. Prof. Dr. Helfried Mostler
Institut für Geologie und Paläontologie
Universität Innsbruck

Geoforum Umhausen

3. - 4. November 2005

7. Geoforum in Umhausen vom 3. bis 4. November 2005

Das Geoforum Umhausen versteht sich als eine Fachveranstaltung der Geologie mit Konnex zu benachbarten Disziplinen. Es sollen praxisbezogene und wissenschaftliche Themen miteinander verknüpft werden. Das heuer angesprochene Hauptthema „**Das Hochwasserereignis vom 22. und 23. August 2005 – Ereignis, Maßnahmen, Auswirkungen und Schlussfolgerungen**“ soll ein breites Spektrum von Experten verschiedener Wissenschaften, aber auch Verantwortungsträger der Politik zur Teilnahme anregen.

Umhausen, der Tagungsort des Geoforums, liegt im Ötztal, das zwar 2005 vom Katastrophenereignis durch das Hochwasser weitgehend verschont geblieben ist, aber im Jahre 1987 von ähnlichen Verheerungen betroffen war.

Die geologische Landschaft des Ötztals zeigt in seltener Klarheit die wechselvolle geologische Geschichte des Tales und damit auch die zahlreichen Naturkatastrophen, welche die Entwicklungsgeschichte der dort lebenden Menschen maßgeblich beeinflusst haben.

Die Betroffenheit großer Teile der Tiroler Bevölkerung durch die Folgen der Starkniederschläge vom 22. und 23. August 2005 erfordert es, die Bevölkerung vor allem im Rahmen des Abendvortrages, der in allgemein verständlicher Form präsentiert werden soll, in die Tagung des 7. Geoforums Umhausen einzubinden.

Der Verein Geoforum Tirol hat folgende Agenden:

- Das Aufzeigen von geologisch wichtigen Vorgängen wie z.B. Bergsturzereignisse, Murentätigkeit, etc.
- Die Herstellung der Verbindung zwischen geowissenschaftlicher Forschung und praxisbezogener Anwendung.
- Den Brückenschlag anderer Disziplinen, wie z.B. der Wildbach- und Lawinenkunde, zur Geologie.
- Die jährliche Abhaltung einer wissenschaftlichen Tagung (Geoforum Umhausen) und die Herausgabe von Tagungsbänden.
- Die Durchführung von Forschungsvorhaben.
- Den Brückenschlag von den fachlichen Erkenntnissen zu Politik und Behörden, um das erarbeitete Fachwissen zum Nutzen des Landes und seiner Bevölkerung umsetzen zu können.
- Die Einbeziehung der einheimischen Bevölkerung und der Touristen im Ötztal in den Themenkreis Geowissenschaften, z.B. durch Vorträge, Filme und Exkursionen.

Die Information der Bevölkerung und in einer gut aufbereiteten, allgemein verständlichen Art und Weise.

Naturgefahren: Risiken und Raumplanung

- Einfluss von Massenbewegungen auf den Untertagebau (Landecker Tunnel, Strenger Tunnel, Eiblschrofen, Brenner Basistunnel, etc.)
- Erosionsprozesse (Niederschlag- Abflussverhalten und Folgeerscheinungen im Hinblick auf Skipisten, Seilbahn- und Liftbau, Straßenbau, etc.)
- Erosionsprozesse und Alpenkonvention
- Massenbewegungen allgemein

Die starke Zunahme von Verkehrswegebau, Freizeit- und Sporteinrichtungen (z.B. Schipisten) bringt es mit sich, dass die Erschließung unseres Landes in immer risikoreicheres Gelände vordringt. Auch das Ausweichen auf Untertageterrassen schließt nicht aus, dass derartige Bauvorhaben von Massenbewegungen betroffen sein können.

Welcher Expertenkreis soll durch die Thematik der Tagung angesprochen werden ?

(in alphabetischer Reihenfolge)

- Forstwissenschaften
- Geologie-Hydrogeologie
- Geomorphologie
- Geophysik
- Hydrographie
- Katastrophenmanagement
- Klimaforschung
- Meteorologie
- Raumplanung
- Wasserwirtschaft
- Wildbach- und Lawinenkunde
- Verkehrswegebau
- Versicherungswesen

Programm: 7. Geoforum Umhausen 2005

- Fachvorträge zum oben genannten Hauptthema und zu ähnlichen Themenkreisen (Nebenthemen) am 3. und 4. November 2005
- Öffentlicher Abendvortrag für Einheimische und Touristen am 3. November um 18.30 Uhr im Gemeindesaal Umhausen.
- Posterpräsentation am 3. und 4. November 2005

Tagungs-, Vortrags- und Posteranmeldung zu richten an:

O. Univ. Prof. Dr. H. Mostler, Inst. f. Geologie und Paläontologie

Universität Innsbruck, Innrain 52

Email: geoforum-umhausen@uibk.ac.at

Wir sind auch online unter: <http://www.geoforum-umhausen.at.tt> sowie unter

<http://www.uibk.ac.at/event/geoforum-umhausen/index.htm>

Aus dem wissenschaftlichen und praktischen Bereich zu den oben angeführten Themen werden Vorträge und Poster erwartet. Die Dauer der Vorträge ist mit je 30 Minuten begrenzt.

Fristen:

bis 15. Oktober Kurzfassung der Fachvorträge (max. 60 Zeilen)

bis 25. Oktober : verbindliche Zusage zur Tagungsteilnahme

Abgabe eines druckreifen Manuskripts des Vortrages in elektronischer Form durch die jeweiligen Vortragenden am Tag des Vortrages.

Tagungsgebühr:

€ 22.- (exkl. Tagungsband)

€ 32.- (inkl. Tagungsband beinhaltet Zugang zu allen Veranstaltungen)

Tagungsort: Gemeindesaal Umhausen, Hauptschule Umhausen :

Quartierbestellung:

Ötztal-Touristik, FALKNER Leonhard

Fax. 05255/57 95 15

e-mail: info@oetztal-touristik.com

Umschlagbild vorne : Hochwasser Trisanna bei Kappl/Paznauntal am 24.08.2005 (Foto: G. Heissel)

Umschlagbild hinten : Pfunds am 23.08.2005 Vermurung durch den Stubner Bach (Foto: G. Heissel)

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

PROGRAMM Donnerstag 3.11. 2005

Beginn	Vortragender	Vortragstitel
09:00	Landtagsabgeordneter Hannes Staggl Tourismussprecher des Tiroler Landtages.	Eröffnung des 7. Geoforums
09:15	Präsident des Vereins Geoforum Tirol em. Univ. Prof. Dr. Helfried Mostler	Einführende Worte
09:30	Bezirkshauptmann Dr. Erwin Koler	„Hochwasser 2005 - eine Herausforderung für behördliches Krisenmanagement“
10:00	Dr. Wolfgang Gattermayr	„Hochwasser in Tirol - Früherkennung und Vorhersagbarkeit“
11:00	<i>Kaffeepause</i>	
11:30	DI Hubert Steiner	„Hochwässer 2005 in Österreich - Rückblick auf Geschehenes und Ausblick in eine ungewisse hydrologische Zukunft“
12:00	HR DI Siegfried Sauer Moser	„Das Hochwasserereignis 2005 in Tirol aus der Sicht der Wildbach- und Lawinenverbauung“
12:45	<i>Mittagspause</i>	
14:30	Dr. Gunther Heißel, DI Bruno Mattle, Ing. Mag. Dr. Gerhard Poscher	„Massenbewegung Zintlwald – geologische Erkenntnisse, Gefahrenkarte und Massnahmenplanung“
15:00	Mag. Sabine Volgger und Thomas Schönherr	„Kommunikation vor und nach der Krise - ein Erfahrungsbericht“
15:30	DI Johannes Anegg	„Geodätische Überwachungsaufgaben am Beispiel Gfällbrücke und Zintlwald“
	<i>Kaffeepause</i>	
16:00	Dr. Gunther Heißel, Mag. Ines Massimo, Mag. Reinhold Steinacher, Ing. Mag. Dr. Gerhard Poscher	„Talzuschübe an den Ausgängen des Stanzertales und des Paznaun – Geologische Grundlagen, Prozesse, Ereignisdokumentation“
16:30	Dr. Gunther Heißel und DI Dr. Jörg Henzinger	„Das geologisch-geotechnische Konzept zur Lösung der Problemzone Gfällbrücke im Zeitraum November 2004 bis nach dem Hochwasser vom August 2005 (Entscheidungsfindung Tunnel Gfäll)“.
17:00	Diskussion	
		<u>ÖFFENTLICHER ABENDVORTRAG</u>
19:00	Mag. Erhard Berger und Dr. Gunther Heißel	„Klimaänderung und „Um“hausen – wie gefährdet ist unser Lebensraum?“

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Freitag 04.11. 2005

Beginn	Vortragender	Titel
8:30	Dr. Günther Bunza, DI Alexander Ploner, Mag. Thomas Sönser	„ Augusthochwasser 2005 in Bayern – Auswirkungen und Konsequenzen “
09:00	Mag. Katharina Schall und DI Wolfgang Klien	„ Hochwasser 2005 im Bezirk Reutte – ein Erfahrungsbericht “.
09:50	DI Dr. Bernhard Hofer	„ Dämpfende Auswirkungen der Speicherkraftwerksanlagen auf den Hochwasserabfluss am Inn – Untersuchungen der Ereignisse vom August 2005 und August 1987 “
10:20	DI Christian Klenkhart	„ Ablaufdarstellung des Hochwassers der Trisanna vom 22./23.8.2005 “
10:50	<i>Kaffeepause</i>	
11:15	Ing. Wolfgang Felderer	„ Auswirkung und Vergleich der Starkniederschläge 1999 mit 2005 bezogen auf Grundwasser und Quellen “
11:45	Mag. Karl Hartleitner	„ Durch das Hochwasser hervorgerufene Schadensbilder an den ÖBB-Anlagen im Abschnitt Landeck – St. Anton und deren Behebung im geologischen Rahmen “
12:30	Herbert Pardatscher	„ Das Alpine Sicherheits- und Informationszentrum (ASI) Tirol “
13:00	<i>Mittagspause</i>	
14:15	DI Rainer Georg	„ Hochwasser August 2005 - Hochwasserschutz durch Reaktivierung von Überflutungsräumen am Beispiel Pertisau Wildbäche - Bezirk Schwaz “
14:45	Mag. Philip Leopold und DI Richard Niederbrucker	„ Eine neue Methodenkombination zur geotechnischen Erkundung und Beurteilung der Funktionalität von Hochwasserschutzdämmen “
15:15	Mag. Klemens Grösel, Dr. Arben Kociu	„ GIS-gestützte konventionelle Fernerkundung zur Erkennung und Abgrenzung von geogenen Risiken – Kombinierte Auswertung von Digitalen Orthofotos und Digitalem Höhenmodell zu „Naturgefahren Kärnten “
15:45	<i>Kaffeepause</i>	
16:00	Dr. Nils Tilch und Dr. Arben Kociu	„ Der Katastrophenmonat August 2005 – Bestandsaufnahme und erste Bewertung der Massenbewegungen im Bezirk Weiz (Oststeiermark) “
16:30	Mag. Markus Wilhelmy	„ Georisikomanagement im alpinen Raum “
17:00	Mag. Ruth Wilhelmy	„ Nachhaltige Landnutzung Aspekte der Raumplanung – Geologie “

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

KURZFASSUNGEN

Donnerstag 09:30 - 10:00

„Hochwasser 2005 - eine Herausforderung für behördliches Krisenmanagement“

Bezirkshauptmann Dr. Erwin KOLER

Katastrophenschutzgesetze verpflichten die Bürgermeister, die Bezirkshauptmannschaften und das Land zur Erstellung von Einsatzplänen. Die tatsächlichen Katastrophenereignisse halten sich allerdings nicht immer an diese Einsatzpläne. Gefordert ist im Ernstfall - wie auch die Erfahrung des Hochwassers im August 2005 gezeigt hat - ein hohes Maß an Improvisation. Das schwierigste Problem ist fast immer die Früherkennung von Gefahren bzw. die Einschätzung des Gefahrenpotentials. Der Wachsamkeit und rechtzeitigen Alarmierung kommt in jedem Fall größte Bedeutung zu. Für den Erfolg des operativen Einsatzes nach Eintritt des Schadenereignisses sind im wesentlichen 3 Kriterien maßgebend: Ein gut ausgebildeter und teamfähiger Führungsstab, der Land und Leute kennt, ein gutes Einvernehmen mit den Blaulichtorganisationen und mit den Experten, sowie eine funktionierende Kommunikationsstruktur nach innen und nach außen.

Dr. Erwin Koler ist Bezirkshauptmann von Landeck

Donnerstag 10:00 - 11:00

Hochwasser in Tirol

Früherkennung und Vorhersagbarkeit

Dr. Wolfgang GATTERMAYR

Hochwasser ist ein natürliches Phänomen. Erst der Mensch macht das Hochwasser zur Katastrophe.

In der heutigen Zeit sind Hochwasserentwicklungen zumeist erkennbar; sie kündigen sich an. Man muss nur die Vorzeichen richtig deuten.

Der wissenschaftliche Stand in der Meteorologie, die herangereifte technische Entwicklung der Messgeräte und der hohe Standard bei hydrologischen Modellen machen Hochwasser zu einem kalkulierbaren Risiko.

Häufig sind Hochwasserentwicklungen an bestimmte Wetterlagen gebunden.

An Hand der Wetterkarte ist erkennbar, ob das bevorstehende Niederschlagsgeschehen advektiven oder konvektiven Charakter hat. Je nachdem stehen Aufgleit- oder Schauerniederschläge bevor, auch Mischformen sind prognostizierbar, so wie die flächenmäßige Ausdehnung abschätzbar geworden ist.

Konvektive Niederschläge, die vor allem aus vertikal dominierten Wolkengebilden hervorgehen, sind meist kleinräumig aber intensiv. Sie betreffen vorwiegend kleine und kleinste Einzugsgebiete und führen dort zu Hochwasser- und Murenbildung wie am 24./25. Juni 2005 in Ampass (Autobahnsperre) und am 4. Juli 2005 im Raum Hall i.T.

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Stau- und Aufgleitniederschläge sind regional wirksam und führen bei nur mäßiger Intensität, aber langer Dauer, zu Hochwasserentwicklungen in Tal- und Vorlandflüssen. Im Extremfall können auch sie Muren und Hangrutschungen auslösen, wie am 10/11. Juli 2005 an der Großache und am 22./23. August 2005 an Lech, Rosanna, Trisanna und Inn.

Niederschlagsprognosen, mittels Fernübertragung in die Modellrechnung einfließende Niederschlags- und Pegelmesswerte sowie Wetterradar sind ein Gebot der Stunde und schützen vor bösen Überraschungen.

Dieses Instrumentarium hilft Zeit zu gewinnen um Maßnahmen zur Schaden- und Risikominimierung ergreifen zu können.

Aber auch andere Hochwasser generierende Prozesse, die mit herkömmlichen Modellrechnungen nicht erfassbar sind, können mit entsprechender Aufmerksamkeit vorzeitig erkannt werden:

- Auflandung im Gewässerbett:
 - Feststoffablagerungen
 - aufkommender Bewuchs
- Eisbildung:
 - Randeis
 - Grundeis
 - Eisstau
- Spontane Massenumlagerungen:
 - Lawinenabgang
 - Mureneinstoß
 - Bergsturz
- Versagen/Beschädigung von technischen Anlagen:
 - Damm- bzw. Sperrenbruch

Die technischen Voraussetzungen zum Schutz für Gut und Leben der Menschen vor Schadensereignissen dieser Art sind geschaffen; die Bereitschaft, diese einzusetzen und Vorausschau zu üben, ist jedoch nicht immer im ausreichenden Maß gegeben.

- Bequemlichkeit
- übertriebene Technikgläubigkeit und
- Sparsamkeit am falschen Fleck

sind die häufigsten Ursachen für verabsäumte Schutzvorkehrungen und „vertane Chancen“.

Dr. Wolfgang Gattermayer ist Vorstand des Fachgebiets Hydrographie der Abteilung Wasserwirtschaft im Amt der Tiroler Landesregierung in Innsbruck.

Donnerstag 11:30 - 12:00

„Hochwässer 2005 in Österreich - Rückblick auf Geschehenes und Ausblick in eine ungewisse hydrologische Zukunft“ **DI Hubert STEINER**

Die im Laufe des Jahres 2005 aufgetretenen Hochwässer in der Steiermark, in Salzburg, in Tirol und in Vorarlberg mit Schadensfolgen in teilweise ungeahntem Ausmaß haben deutlich gezeigt, dass das Katastrophenhochwasser 2002 in Ostösterreich kein Ereignis war, nach dem wieder so etwas wie hydrologische "Normalität" einkehrt. Es muss vielmehr vor diesem

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Hintergrund die Risikobeurteilung und in weiterer Folge die Bemessung von Schutzbauten gegen Hochwässer diskutiert und möglicherweise auf eine neue Basis gestellt werden.

DI Hubert Steiner ist Vorstand der Abteilung Wasserwirtschaft der Landesbaudirektion im Amt der Tiroler Landesregierung in Innsbruck.

Donnerstag 12:00 - 12:45

„Das Hochwasser 2005 in Tirol aus der Sicht der Wildbach- und Lawinenverbauung“ DI Siegfried SAUERMOSER

Vom 22. auf den 23. August 2005 wurden weite Teile Westtirols von intensiven und lang anhaltenden Niederschlägen heimgesucht. Die von einem Genuatief verursachten Niederschläge begannen in den späten Nachmittagsstunden des 22. August und dauerten bis in die Nachmittagsstunden des 23. August an. Die höchsten Intensitäten wurden in den Nachtstunden erreicht. Die Jährlichkeit des Niederschlagsereignisses wird vom hydrographischen Dienst in regionaler Abstufung auf jeden Fall mit höher als 100-jährig eingestuft. Bedingt durch den Charakter des Niederschlagsereignisses traten Überflutungen weniger in den Wildbächen, sondern mehr in den Talflüssen mit großen Einzugsgebieten auf. Am meisten davon betroffen waren der Lech, die Rosanna und die Trisanna im Stanzer- bzw. Paznauntal. Von den Wildbächen waren hauptsächlich jene mit großem Einzugsgebiet betroffen, große Schäden traten insbesondere am Sesslabach in Kappl, im Starkenbach und am Stubenerbach in Pfunds auf. Warum gerade in diesen Bächen unerwartet große Schäden auftraten und wie sich die Wildbäche bei diesem Ereignis insgesamt verhielten bzw. wie die Verbauungsmaßnahmen wirkten, ist Gegenstand einer Ereignisdokumentation und Ereignisanalyse, welche derzeit ausgearbeitet wird.

Dipl. Ing. Siegfried Sauer Moser ist Leiter des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung, Sektion Tirol in Innsbruck

Donnerstag 14:30 - 15:00

„Massenbewegung Zintlwald – geologische Erkenntnisse, Gefahrenkarte und Massnahmenplanung“ Dr. Gunther HEISSEL, DI Bruno MATTLE, Ing. Mag. Dr. Gerhard POSCHER

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Donnerstag 15:00 - 15:30

„Kommunikation vor und nach der Krise - ein Erfahrungsbericht“ Mag. Sabine VOLGGER und Thomas SCHÖNHERR

Das Hochwasser 2005 hat nicht nur viele Schäden mit sich gebracht, vor allem der Bedarf der Betroffenen nach Information und Kommunikation war besonders groß. Anhand der Bezirke Landeck und Kufstein wird dargestellt, wie direkte Kommunikation mit Betroffenen zur Bewältigung der Krise und Normalisierung der veränderten Lebenssituation beitragen kann. Das Beispiel "Zintlwald" zeigt zudem, dass die frühzeitige Kommunikation neuer Gefährdungspotenziale die betroffene Bevölkerung und die zuständigen Institutionen in der Vorbereitung auf mögliche Naturereignisse unterstützt.

Mag. Sabine Volgger ist Kommunikationsspezialistin; Sie führt die Firma SVWP - Schennach, Volgger, Walch & Partner, Büro für Kommunikation GmbH
Thomas Schönherr ist Vorstand der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit im Amt der Tiroler Landesregierung .

Donnerstag 15:30 - 16:00

„Geodätische Überwachungsaufgaben am Beispiel Gfällbrücke und Zintlwald“ DI Johannes ANEGG

Donnerstag 16:00 - 16:30

„Talzuschübe an den Ausgängen des Stanzertales und des Paznaun – Geologische Grundlagen, Prozesse, Ereignisdokumentation“ Dr. Gunther HEISSEL, Mag. Ines MASSIMO, Mag. Reinhold STEINACHER, Ing. Mag. Dr. Gerhard POSCHER

Donnerstag 16:30 - 17:00

„Das geologisch-geotechnische Konzept zur Lösung der Problemzone Gfällbrücke im Zeitraum November 2004 bis nach dem Hochwasser vom August 2005 (Entscheidungsfindung Tunnel Gfäll)“ Dr. Gunther HEISSEL und DI Dr. Jörg HENZINGER

Schon zur Zeit des Eisenbahnbaues der 1884 in Betrieb genommenen Arlbergbahn wurden die in Folge von Hangbewegungen schwierigen geologischen Verhältnisse des orographisch linken Einhanges im Bereich des sogenannten Gfälls erkannt und die Bahnbauer entschieden sich deshalb zum Bau der Trisannabrücke, um dieses Gebiet zu meiden.

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Die 1987 eröffnete Gfällbrücke der B-186 Paznauntalstraße liegt am Talausgang des Paznauntales. Sie quert von Süden kommend am Ende einer Galerie (Gfällgalerie) zuerst schleifend die Trisanna und verläuft danach entlang dem Fuß des orographisch rechten Einhanges. Sie stellte bis zum 15.10.2005 die einzige Straßenverbindung von Tiroler Boden aus ins Paznauntal dar. Seit 15.10.2005 existiert auch eine Not-Umfahrungsstraße über die beiden Tobadiller Weiler Luitl und Platils.

Ausgehend von der Beschreibung der geologischen Situation am Eingang des Paznauntales wird im Vortrag aufgezeigt, von welchen Problemen die Gfällbrücke in Folge der Hangbewegungen an der Stirn eines ausgedehnten Talzuschubes in den letzten Jahren zunehmend betroffen war.

Gegen Ende des Jahres 2004 wurde erkannt, dass der Bestand der Brücke einerseits im Zeitraum weniger Jahre durch die Massenbewegungsprozesse in Frage gestellt, andererseits von möglichen, an der Stirn des Talzuschubes ausgelösten Blockstürzen in seinem Bestand gefährdet ist.

Als Sofortmaßnahmen wurde ein Geodäsie-Monitoring-Programm installiert, über das DI Anegg im Rahmen des 7. Geoforums berichtet, andererseits wurde ein Steinschlagdamm zum Schutz des sogenannten Rundpfeilers noch im Dezember 2004 errichtet. Außerdem wurde den für die Straße verantwortlichen Technikern der Landesbaudirektion dringend empfohlen, einen Umgehungstunnel auf der orographisch linken Seite rasch zu planen und mit seinem Bau zu beginnen.

Die Hochwasserereignisse vom August 2005 haben die bereits beim künftigen Nordportal des Tunnels begonnene Errichtung der Baustelleneinrichtung zerstört. Auch das Monitoring wurde vorübergehend durch das Hochwasser funktionsuntüchtig. Am 29.08.2005 ging südlich des durch das Monitoring überwachten Hanges ein Felssturz von etwa 10.000m³ bis 20.000m³ nieder. Die Gfällbrücke wurde dabei nur leicht beschädigt, auf Grund des Drohens weiterer Felsstürze und Blockstürze musste jedoch die Brücke für mehrere Wochen gänzlich gesperrt werden.

Seitdem waren und sind umfangreiche geologisch-geotechnische Untersuchungen nötig, um Konzepte zur Wiederaufnahme der Straßenverbindung über die Gfällbrücke ins Paznauntal zu ermöglichen und den Verkehr – zwar mit Einschränkungen – tunlichst auf Dauer bis zur Eröffnung des Gfälltunnels zu gewährleisten, bzw. um die Vortriebsarbeiten für den Gfälltunnel überhaupt zu ermöglichen.

Dr. Gunther Heißel ist Leiter des Fachbereiches Landesgeologie im Amt der Tiroler Landesregierung und ist Mitglied der Bezirkseinsatzleitung der Bezirkshauptmannschaft Landeck zur Bewältigung der Hochwasserkatastrophe vom 22. und 23.10.2005.

DI Dr. Jörg Henzinger ist Zivilingenieur für Geotechnik und beratender geotechnischer Sachverständiger im Auftrag der Bezirkseinsatzleitung und der Landesbaudirektion sowie geotechnischer Planer zur Bewältigung der Problemzone Gfällbrücke

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Donnerstag ab 19:00 ÖFFENTLICHER ABENDVORTRAG

„Klimaänderung und „Um“hausen – wie gefährdet ist unser Lebensraum?“ Mag. Erhard BERGER und Dr. Gunther HEISSEL

Muren und Felsstürze waren die Begleiter der Hochwasserkatastrophe, die uns vor fast 20 Jahren und das Paznaun im heurigen August heimgesucht hat. Werden solche Katastrophen künftig häufiger. Ein Blick in die Vergangenheit kann hilfreich sein, wenn es darum geht, die Zukunft vor auszusehen. Das heurige 7. Geoforum Umhausen beschäftigt sich mit genau diesen Naturereignissen: mit Felsstürzen, Muren und Hochwasser.

Unser Ort Umhausen bietet sich an, darüber zu diskutieren, ob wir uns künftig wieder mehr auf's Um hausen einstellen werden müssen. Geologie und Klima sind die dafür maßgeblichen Faktoren. Einen Versuch die Risiken, die durch die Klimaänderung auf uns zukommen können, realistisch einzuschätzen unternehmen am Donnerstag Abend ab 19:00 der Landesgeologe Dr. Gunther Heißel und der Meteorologe Mag. Erhard Berger.

Freitag 8:30 – 9:00

„Augusthochwasser 2005 in Bayern – Auswirkungen und Konsequenzen“ Dr. Günther BUNZA, DI Alexander PLONER, Mag. Thomas SÖNSER

Freitag 9:00 – 9:50

„Hochwasser 2005 im Bezirk Reutte – ein Erfahrungsbericht“. Mag. Katharina SCHALL und DI Wolfgang KLIEN

Mag. Schall:

1. Darstellung der meteorologischen und hydrologischen Situation am 22. und 23.08.2005
2. Darstellung der Erfahrungen in der Bezirkseinsatzleitung und kurze Beschreibung der getroffenen Maßnahmen
3. Fotodokumentation der Hauptschadensgebiete

Dipl.-Ing. Klien:

4. Dipl.-Ing. Klien wird in weiterer Folge über die, beim Hochwasser 2005 aus der Sicht des Wasserbaues gewonnenen Erfahrungen berichten. Insbesondere wird er darauf eingehen, inwieweit sich Renaturierungen bzw. Flussaufweitungen bewährt haben. Des Weiteren soll in aller Kürze dargestellt werden, welche besonderen Probleme es während des Hochwassers gegeben hat, welche Erfahrungen gesammelt werden konnten und wie diese bei künftigen Verbauungen umgesetzt werden können.

Mag. Katharina Schall ist Bezirkshauptmann-Stellvertreterin, Bezirkshauptmannschaft Reutte
DI Wolfgang Klien, Baubezirksamt Reutte, ist Leiter des Wasserbauamtes in Reutte

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Freitag 9:50 – 10:20

„Dämpfende Auswirkungen der Speicherkraftwerksanlagen auf den Hochwasserabfluss am Inn – Untersuchungen der Ereignisse vom August 2005 und August 1987“

DI Dr. Bernhard Hofer

1) Hochwasserereignis vom August 2005:

Infolge sehr starker Regenfälle im Tiroler Oberland sowie am Alpennordrand von Tirol am 22. und 23. August 2005 entwickelte sich am Inn ein starkes Hochwasserereignis, welches an Teilstrecken Abflüsse mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von deutlich unter 1 % (dh über 100-jährliches Ereignis) entstehen ließ.

Beispielsweise beträgt HQ100 in Innsbruck 1370 m³/s, der Spitzenabfluss am 23.08.2005 betrug rund 1510 m³/s. Geprägt wurde der Hochwasserabfluss durch einen hohen Abfluss aus der Schweiz, welcher durch extrem hohe Abflüsse der Sanna sowie der Abflüsse der nördlichen Staulagen (zB Brandenberger Ache) überlagert wurde. So entwickelten sich längs des Tiroler Inns Abflussspitzen, welche sich von Landeck nach der Einmündung der Sanna von rund 900 m³/s auf rund 2300 m³/s am Unterlauf des Tiroler Inn in Kufstein erhöhten.

Auswirkungen dieses Hochwasserereignisses waren neben umfangreichen und schweren Überflutungs- und Vermurungsschäden an den Innzubringern (Stubnerbach, Trisann, Rosanna, Sanna, ...) und am Lech auch mehrfache Ausuferungen im Inntal (zB Mils, Telfs, Innsbruck, Wörgl, Langkampfen...).

In diesem Zusammenhang interessiert neben anderem auch der Einsatz der Speicherkraftwerke im Einzugsbereich des Inn und deren Auswirkungen auf die Abflüsse am Inn.

Beispielsweise wurden diese Kraftwerksauswirkungen auf den Innabfluss in Innsbruck untersucht:

In Summe konnten durch die Kraftwerksanlagen Kaunertal und Sellrain-Silz der TIWAG sowie der Ableitungen aus der Trisanna und Rosanna der Vorarlberger Illwerke AG der Innabfluss in Innsbruck um rund 50 bis 110 m³/s reduziert werden.

Während des Zeitraumes des Hochwasserabflussgeschehens konnten durch die genannten Kraftwerksanlagen rund 11 Mio m³ an Abfluss in den Speichern zurückgehalten werden.

Diese durch die Kraftwerke geschaffene Reduktion des Spitzenabflusses im Inn ist gleichbedeutend mit einem rund 15 cm reduzierten Innpegel in Innsbruck.

Es kann damit nachgewiesen werden, dass durch den Betrieb der genannten Kraftwerksanlagen im Stadtbereich von Innsbruck verstärkte Ausuferungen vermieden werden konnten.

2) Hochwasserereignis vom August 1987:

Trotz der im Vergleich zum Ereignis 2005 deutlich unterschiedlichen Wetterlage und Hauptniederschlagsgebiete (Südwestwetterlage mit übergreifenden Starkniederschlägen am Alpenhauptkamm von den Öztaler bis zu den Zillertaler Alpen) konnten durch die Speichieranlagen der Kraftwerke vergleichbare Reduktionen der Spitzenabflüsse am Inn erreicht werden.

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

3) Hochwasserbeeinflussung der Seitenzubringer zum Inn:

Jene Täler, welche durch Jahresspeicher direkt geschützt sind, blieben sowohl 1987 als auch 2005 von Überflutungen und folgenden Schäden im Talboden verschont, dies waren das Kaunertal, das Sellraintal und das Zillertal. Weniger wirksam, wenn auch trotzdem merkbar, waren erwartungsgemäß die hochwasserreduzierenden Wirkungen der Wasserfassungen an den Bächen, welche zu den Jahresspeichern beigeleitet werden. Das begrenzte Wassereinzugsvermögens der Wasserfassungen sowie die teilweise Außerfunktionssetzung der Wasserfassungen infolge Verklausungen sind Gründe für die im Gegensatz zu Jahresspeichern vergleichsweise bescheidenen Hochwasserbeeinflussungsmöglichkeiten durch Wasserfassungen.

Hochwasserverstärkende Folgen des Betriebes von Wasserfassungen in den Ausleitungsstrecken konnten nach jahrzehntelangen Untersuchungen nicht festgestellt werden. Das durch Wasserableitung reduzierte Geschiebetransportvermögen an den betroffenen Bächen ist mit Ausnahme von lokalen Extremereignissen für den Abtransport des anfallenden Geschiebes ausreichend, deutliche Sohlanlandungen infolge verminderter Schleppkraft konnten daher nicht beobachtet werden, folglich traten auch keine Verschlechterungen für das Abfuhrvermögen in den Bächen ein.

DI Dr. Bernhard Hofer ist Leiter des Bereiches Engineering Services der TIWAG Tiroler Wasserkraft AG, Innsbruck

Freitag 10:20 – 10:50

ABLAUFDARSTELLUNG DES HOCHWASSERS DER TRISANNA

VOM 22./23.8.2005

DI Christian KLENKHART

Die schweren Niederschläge vom 22. und 23. August 2005 haben bereits in den Nachtstunden zu einem raschen und bis dato in diesem Ausmaß unbekanntem Anschwellen des Wasserspiegels geführt. Bedingt durch diesen extrem hohen Abfluss kam es zusätzlich zu einer enormen Geschiebe- und Schwebstoffmobilisierung. Die Geschiebe- und Schwebstoffmassen wurden einerseits durch beim Ereignis erodierte Uferanrisse und Blaiken und andererseits durch den Einstoß zahlreicher Wildbäche bedingt. Beim Pegel in Galtür knapp unterhalb des Zusammenflusses vom Vermuntbach und Jambach wurde kurz vor dem Ausfall des Pegels ein HQ-Wert von 141 m³/s gemessen. Der bis dato von der Hydrographie angegebene HQ100 Wert liegt bei knapp 60 m³/s. Wie groß allerdings der Geschiebeanteil bzw. die Auflandung bereits zu diesem Zeitpunkt beim Pegel war, kann nicht mehr nachvollzogen werden.

Anhand von Fotos wird in diesem Beitrag versucht, den Ablauf des Hochwassers von Galtür bis zur Mündung beim Zusammenfluss mit der Rosanna darzustellen. Dabei werden die in den Flussabschnitten oft unterschiedlichen Prozesse mit Ihren lokalen Auswirkungen (allerdings ohne Berücksichtigung instationärer Vorgänge) dargestellt.

Weiters wird versucht, Ursachen für Auflandungen, Erosionen und Verwilderungen der Trisanna in den unterschiedlichen Bachabschnitten aufgrund flussmorphologischer Gesichtspunkte zu analysieren.

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Abschließend werden Sanierungs- und zukünftige Verbauungs-grundsätze aus wasserbautechnischer Sicht unter Berücksichtigung der lokalen Sachzwänge vorgestellt.

DI Christian Klenkhart ist Geschäftsführer der Klenkhart & Partner Consulting ZT GmbH in Innsbruck

Freitag 11:15 – 11:45

„Auswirkung und Vergleich der Starkniederschläge 1999 mit 2005 bezogen auf Grundwasser und Quellen“

Ing. Wolfgang FELDERER

Beim Starkniederschlagsereignis am 21. Mai 1999 wurden an der Niederschlagsmessstelle Reutte 212,5 mm Tagesniederschlag gemessen. Im Vergleich dazu wurden am 22. August 2005 an der gleichen Messstelle 145,7 mm Tagesniederschlag aufgezeichnet - also bedeutend weniger. Trotzdem waren die Auswirkungen der Hochwasserwelle des Lechs im August 2005 weitaus schwerwiegender als im Mai 1999.

Auch im Grundwasser konnten wir die selbe Tendenz beobachten. Mein Vortrag versucht die Ursachen bzw. die Hintergründe dieses konträren Verhaltens zu durchleuchten.

Ing. Wolfgang Felderer ist Mitarbeiter der Abteilung Wasserwirtschaft, Fachgebiet Hydrographie im Amt der Tiroler Landesregierung

Freitag 11:45 – 12:30

„Durch das Hochwasser hervorgerufene Schadensbilder an den ÖBB-Anlagen im Abschnitt Landeck – St. Anton und deren Behebung im geologischen Rahmen“

Mag. Karl HARTLEITNER

Freitag 12:30 – 13:00

Das Alpine Sicherheits- und Informationszentrum (ASI) Tirol Herbert PARDATSCHER

Nach der Lawinenkatastrophe von Galtür 1999 haben alle Gemeinden des Bezirkes mit Unterstützung des Landes die Institution ASI-Tirol geschaffen. Wesentliches Element war es, die Kommunikationsstruktur im Einsatz- und Krisenmanagement zu verbessern, aber auch allgemeine sicherheitsrelevante Informationen und Strukturen in der alpinen Informationslogistik via Internet zu verbessern.

In den vergangenen Jahren hat sich ASI zu einem kompetenten Dienstleister für vielfältige Sicherheitsfragen im alpinen Raum entwickelt. ASI ist heute Ansprechpartner für Sicherheitsmanagement im alpinen Naturraum und im Outdoor-Bereich. Das Aufgabenspektrum umfasst juristische Beratung, Bildung und Betreuung von Projektgruppen,

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Ausarbeitung von Sicherheitskonzepten bis zur umfangreichen Internetplattform. Das von ASI entwickelte innovative Einsatz-Informationssystem ESIS ist ein wichtiges Werkzeug zur Krisenkommunikation unabhängig von Zeit und Ort. Auch in der Schweiz werden Produkte von ASI verwendet.

Unterstützung im Krisen- und Katastrophenmanagement, insbesondere in der Informations- und Kommunikationsgestaltung gehören zu den Kernaufgaben von ASI. Die Ereignisse des vergangenen Sommers zeigen, dass Naturgefahrenmanagement eine weitere wichtige Aufgabe zur Bewältigung von Krisensituationen im alpinen Lebensraum wird. ASI ist dabei in neue, innovative Projekte eingebunden, wie z.B. das EU-Projekt (ASSIST). Anlässlich der Hochwasserkatastrophe 2005 im Tiroler Oberland hat ASI von der Bezirkseinsatzleitung aus wesentlich an der Informationsgestaltung und Hilfestellung für die betroffene Bevölkerung mitgewirkt.

ASI hilft bei der Bewältigung der Hochwasser-Katastrophe 2005 im Bezirk Landeck

ASI hat die Bezirkseinsatzleitung bei ihrer Tätigkeit mit folgenden Leistungen unterstützt:

- Erstellung von digitalen Karten für Außenlandeplätze
- Telefondienste in der BEL
- Bilderservice
- Schadensüberblick mit Infrastrukturverantwortlichen (Baubezirksamt, Telekom, Tiweg)
- Mitbetreuung bei Pressegesprächen
- Mithilfe bei Schadenserfassung für Gemeinden Pettneu (Hartwig Röck) und See (Martin Auer)

ASI hat in enger Zusammenarbeit mit der Bezirkshauptmannschaft Landeck Informationsveranstaltungen für die hochwasserbetroffene Bevölkerung im Stanzertal, im Paznaun und in Pfunds organisiert. Dabei sollte die Bevölkerung von Experten des Landes (Katastrophenfond, Wildbach- und Lawinenverbauung, Wasserbauamt), der Bezirkshauptmannschaft, des Finanzamtes aber auch von Banken und Versicherern vor Ort wichtige Informationen zur Katastrophenbewältigung erhalten.

Informationsveranstaltungen:

- Info-Veranstaltungen in Ischgl (ca. 200 Teilnehmer), St. Anton (120), Kappl (180) und Pfunds (180)
- Eine Veranstaltung für Pädagogen im Paznaun in der Hauptschule Paznaun in Kappl
- Vorbesprechung mit allen regionalen Banken und Versicherungen mit dem Ergebnis: kostenfreie und zinsenlose Zwischenfinanzierung von Reparatur-, bzw. Wiederaufbauarbeiten für Betroffene, Stundung von Steuerzahlungen beim Finanzamt

ASI hat während des Einsatzes in der Bezirkseinsatzleitung folgende Informationsschienen betreut:

- Internetplattform www.alpinesicherheit.com mit dem Schwerpunkt Verkehrsinformationen und Straßenzustand, Bildergalerien, rund 7,5 Mio. Zugriffe, ca. 70.000 Besucher der Seite täglich
- Aussendungen per E-mail
- Beantwortung telefonischer Anfragen
- Servicehotline für die BH-Landeck (Notfall-Callcenter in Kooperation mit Heinz Brunner und 118899 – Alles Auskunft)
- Kooperation mit Kabel-TV Landeck
- Angebotseinholung für SMS-Service zur Gfäll-Sperre
- Erstellen einer Dokumentation zu den Hochwasser-Informationsveranstaltungen, abrufbar auf der Internetplattform www.alpinesicherheit.com

Geleistete Stunden:

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

- Zeitraum Mo 22.08.05 bis Di 07.09.05 in der BEL, in Folge im ASI-Büro
- 650 geleistete Stunden
- Mitarbeiter: Mag. Werner Senn, Christian Klingler, Herbert Pardatscher

ASI hat die Erfahrung, das Know-how sowie die personellen Ressourcen, bei der Bewältigung von Krisen- und Katastrophensituationen mit Beratung, mit der Erstellung von Sicherheitskonzepten, Einrichtung von Informationssystemen, Dokumentations- und Koordinationsaufgaben die Behörden und Einsatzkräfte zu unterstützen.

Herbert Pardatscher ist Mitarbeiter des ASI (Alpines Sicherheits- und Informationszentrum) A-6500 Landeck - Tirol

Freitag 14:15 – 14:45

„Hochwasser August 2005 - Hochwasserschutz durch Reaktivierung von Überflutungsräumen am Beispiel Pertisau Wildbäche - Bezirk Schwaz“ DI Georg RAINER

Anhand von Meßwerten (Abflusstiefen) an 3 nacheinanderfolgenden Stationen kann das Abflußgeschehen am 22./23. August im Tristenaubach annähernd dargestellt werden. Die positive Wirkung der Schutzbauten auf die Reduktion von Hochwasserspitzen kann beim Ereignis im August 2005 deutlich gezeigt werden. Aktuelle Fotos dienen der Dokumentation und Veranschaulichung der Hochwassersituation in Pertisau und Umgebung.

DI Georg Rainer ist Mitarbeiter des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung Westliches Unterinntal (Schwaz)

Freitag 14:45 – 15:15

„Eine neue Methodenkombination zur geotechnischen Erkundung und Beurteilung der Funktionalität von Hochwasserschutzdämmen“ Mag. Philip LEOPOLD & DI Richard NIEDERBRUCKER

Im Jahr 2004 hat das Geschäftsfeld Wasser der Seibersdorf research GmbH (ARC-sr) insgesamt 190 km Hochwasserschutzdämme an den Flüssen Donau und Leitha zur vollen Zufriedenheit der Auftraggeber untersucht. Ziel der Arbeiten war eine Untersuchung der Dämme in Bezug auf ihren baulichen Zustand, ihren Aufbau und Erhaltungszustand, auf die geotechnischen Eigenschaften des Schüttmaterials, sowie die Ortung inhomogener und aufgelockerte Zonen im Dammkörper. An der Donau stellen die Arbeiten die Grundlage für die Planung der Sanierung des Dammes dar. An der Leitha sind zusätzlich Standsicherheitsberechnungen durch ARC-sr durchgeführt worden, die eine Beurteilung der Funktionalität der Dämme im Hochwasserfall erlauben.

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Basis für die Untersuchungen war eine im Rahmen der Eigenforschung von ARC-Sr entwickelte neue Methodenkombination aus geophysikalischen (Georadar) und geotechnischen Untersuchungen. Bei der Anwendung der bisher üblichen, konventionellen Methode werden die Erkundungsziele durch das Abteufen von verhältnismäßig teuren Aufschlussbohrungen in einem starren Erkundungsraster erreicht werden. Dadurch ergeben sich nur punktuelle Informationen über den Damm und den Untergrund bei relativ hohen Kosten. Im Gegensatz dazu erfolgt bei der angewandten Methodik von ARC-sr eine kontinuierliche Erkundung, wobei ein durchgehendes zweidimensionales Bild des Dammes in seiner Längserstreckung entsteht.

Dieses zweidimensionale Bild wird in zwei Phasen erstellt. In einer ersten Phase wird der gesamte Damm mittels eines mobilen und kompakten Radargerätes befahren, wie Abbildung 1 zeigt. Das dabei erstellte Radargramm zeigt Strukturen des Dammes und des Untergrundes auf. In einer zweiten Phase werden diese Strukturen zuerst durch Rammsondierungen und Schürfe und erst im letzten Arbeitsschritt durch Erkundungsbohrungen interpretiert. Abbildung 2 zeigt die Arbeiten an einer Erkundungsbohrung auf der Dammkrone. Die Anzahl der kostenintensiven Bohrungen kann dabei gegenüber der konventionellen Methode wesentlich reduziert werden. Gleichzeitig ist eine Lokalisation von Schwach- und Schadstellen des Dammes zuverlässig gewährleistet.



Abb.: 1: Vorerkundung mittels Georadar auf einem Donauhochwasserschutzdamm

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt



Abb. 2: Erkundungsbohrungen am Donauhochwasserschutzdamm im Auftrag der ARC-sr.

Abbildung 3 zeigt eine Zusammenstellung der Ergebnisse aus den verschiedenen Erkundungsmethoden (Radargramm, Auswertung der Rammsondierung, Bohrprofil) die gemeinsam eine linienhafte Interpretation des Dammaufbaus- und Zustand erlauben. Bei einer deutlich verbesserter Aussagekraft und Bearbeitungstiefe konnten die Erkundungskosten mit der von ARC-sr entwickelten Methode um mehr als 100% gegenüber der konventionellen Vorgangsweise verringert werden.

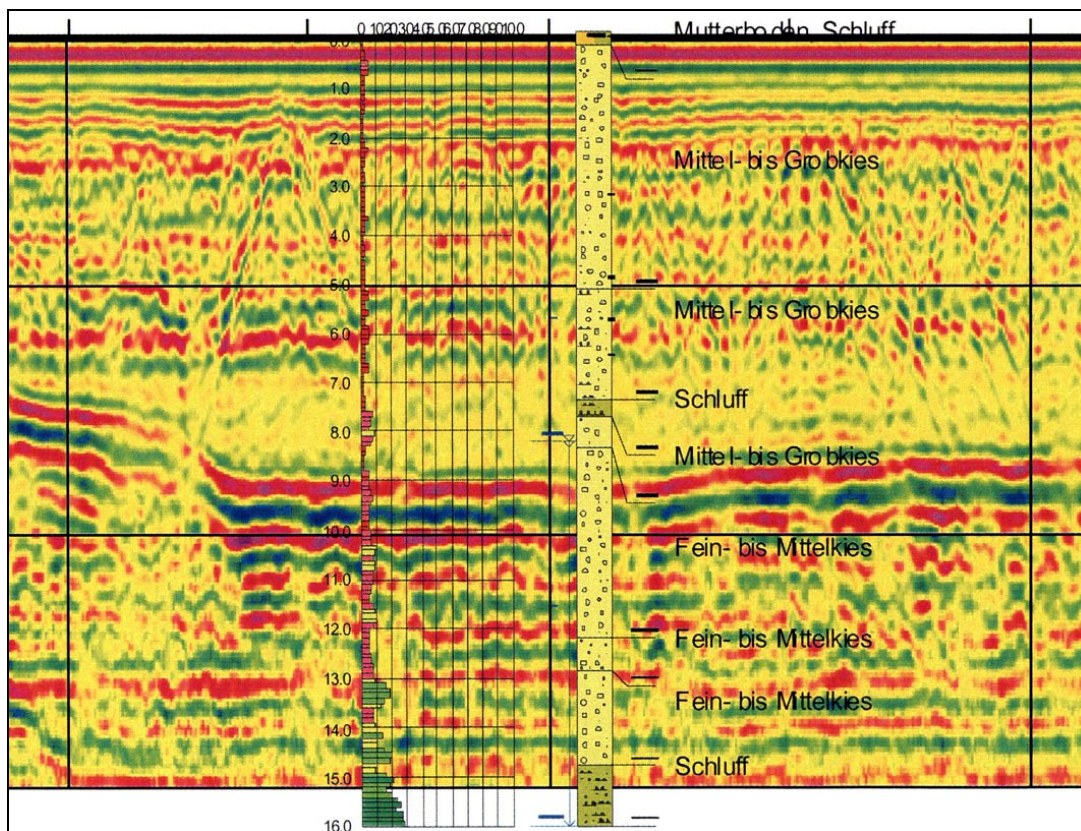


Abb. 3: Zusammenstellung der Ergebnisse: Radargramm, Auswertung der Rammsondierung, Bohrprofil.

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Bei der Untersuchung der Hochwasserschutzdämme an der Leitha sind auf Basis der zuvor genannten Ergebnisse Durchströmungsberechnungen für den stationären und den instationären Zustand und Standsicherheitsberechnungen für die Dämme durchgeführt worden. Diese erlaubten die Festlegung der maßgebenden Versagensmechanismen und die Ausweisung von Schadensursachen. Die Beurteilung des Gesamtzustands wurde durch eine morphologische Kartierung des Dammes in Bezug auf Bewuchs und Erhaltungszustand ergänzt. Schließlich ermöglichte eine eigens entwickelte Beurteilungsmatrix detaillierte Aussagen zur Funktionalität des Dammkörpers. In einer GIS-gestützten Darstellung wurde die Funktionalität einzelner Dammabschnitte und damit die Sicherheit im Hochwasserfall visualisiert.

Die Arbeiten an der Donau umfassten den Marchfeldschutzdamm und dessen Seitendämme zwischen Ölhafen Lobau und Marchmündung mit einer Gesamtlänge von ca. 60 km. Auftraggeber war die Wasserstraßendirektion Ost als geschäftsführende Stelle der Donau-Hochwasserschutz-Konkurrenz (Bund, Land Wien und Land NÖ). An der Leitha wurden sämtliche Dämme im österreichischen Gebiet mit einer Gesamtlänge von 130 km im Auftrag der Niederösterreichischen Landesregierung untersucht. Die Ergebnisse beider Untersuchungen liefern zur Zeit die Basis für die Planung und die Ausführung umfangreicher Sanierungen und Neubauten der entsprechenden Hochwasserschutzdämme.

Mag. Philip LEOPOLD & DI Richard NIEDERBRUCKER sind Mitarbeiter der Seibersdorf Research GmbH, Geschäftsfeld Wasser, Thema Geotechnik, A-2444 Seibersdorf

Freitag 15:15 – 15:45

GIS-gestützte konventionelle Fernerkundung zur Erkennung und Abgrenzung von geogenen Risiken – Kombinierte Auswertung von Digitalen Orthofotos und Digitalem Höhenmodell zu „Naturgefahren Kärnten“

Mag. Klemens GRÖSEL, Dr. Arben KOCIU

Im Rahmen des Projektes „Naturgefahren Kärnten - Georisiko-Potential Kärnten“ mit der Kurzbezeichnung KC-29 wird eine flächendeckende GIS-basierte, intra-/internetfähige Gefahrenhinweiskarte für Massenbewegungen (Steinschlag, Rutschungen etc.) auf Grundlage einer digitalen geologisch-geotechnischen Karte (1:50.000) entwickelt und unter Anwendung eines georeferenzierten Ereigniskatasters eine Gefahrenpotenzialbewertung ermöglicht.

Die flächendeckende Erstellung einer Gefahrenhinweiskarte erfordert im Vorfeld die Auswertung aller relevanten Grundlagendokumente. Daten für diese Gefahrenhinweiskarte entstammen den verschiedensten Quellen. Im Kärntner Raum wurden durch Projektinitiativen wie IDNDR im Zuge der Landesaufnahme oder der Aufarbeitung von GBA-internen Archiven eine Vielzahl von Daten gesammelt und mittlerweile in eine Oracle-basierte Datenbank inkludiert. Diese Datenbank wird im Hintergrund der Gefahrenhinweiskarte stehen.

Die größtenteils aus der Literatur erhobenen Daten oder aus z.T. sehr alten bzw. überholten Kartierungen stammenden Abgrenzungen von geogenen Risiken bedürfen oftmals einer Revision bzw. Aktualisierung. Mit dieser Studie soll gezeigt werden, dass die kombinierte

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Luftbilderhebung mit Auswertungen aus dem DGM eine geeignete Methode ist, um diese Revisionsarbeiten zu unterstützen. Es wird gezeigt dass sowohl teilweise sehr kleinräumige Massenbewegungen, wie kleine Rutschungen oder Felsstürze als auch großräumige Phänomene, wie Talzuschübe mit dieser Methodik erkannt und genau abgegrenzt werden können.

Zusätzlich bietet die Luftbild- bzw. Orthophotoauswertung – unter Berücksichtigung des Zeit- und damit des Kostenfaktors – in Gebieten mit unzureichendem Informationsstand eine hervorragende Möglichkeit, um möglichst effektiv und ökonomisch Informationen über Gefahrenbereiche zu sammeln. Mit der photogrammetrischen Luftbildkartierung und ihrer Anbindung an Geoinformationssysteme, wie z.B. ArcView[®] oder ArcGIS[®], bietet sich eine praxiserprobte Methode, die erforderlichen thematischen Informationen und geometrischen Daten aus Luftbildern zu erfassen, zu speichern und weiterzuverarbeiten.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Einsatz der Fernerkundung niemals eine Verifizierung im Gelände ersetzen kann. Der kombinierte Einsatz von Digitalem Geländehöhenmodell und Luftbildern (Orthophotos) kann in vielen Fällen jedoch wertvolle morphologische Hinweise für Hanginstabilitäten liefern oder ein probates Mittel darstellen, die Abgrenzungen von geogenen Naturgefahren zu aktualisieren.

Der Einsatz dieser Methode wird an Hand von einigen Beispielen mit unterschiedlichen Massenbewegungstypen gezeigt.

Mag. Klemens GRÖSEL und Dr. Arben KOCIU

Sind Mitarbeiter der Fachabteilung Ingenieurgeologie der Geologischen Bundesanstalt, Wien

Freitag 16:00 – 16:30

„Der Katastrophenmonat August 2005 – Bestandsaufnahme und erste Bewertung der Massenbewegungen im Bezirk Weiz (Oststeiermark)“

Dr. Nils Tilch und Dr. Arben Kociu

In Österreich entsteht durch Massenbewegungen und Hochwasser jährlich ein enormer volkswirtschaftlicher Schaden, ferner ist oftmals der Mensch in seiner Existenz bedroht. Dies wurde nicht zuletzt im August 2005 in vielen Regionen Österreichs bestätigt.

So ereigneten sich auch im Bundesland Steiermark, und dort vor allem in den Gemeinden Haslau und Gasen (Bezirk Weiz), in der Nacht vom 21./22. August 2005 und den nachfolgenden Tagen zahlreiche Hangrutschungen, Hangmuren und Murgänge. Weite Teile dieser Ortschaften und deren Verbindungsstrassen wurden verwüstet, so dass viele Bewohner tagelang von der Außenwelt abgeschnitten waren. Groben Schätzungen der steirischen Landesregierung zur Folge (Stand August 2005) ist allein in der Steiermark ein finanzieller Sachschaden von ca. 180 Millionen Euro durch Hochwasser und Massenbewegungen entstanden. Ein Großteil dieser Schadenssumme wurde durch Hangrutschungen und andere Prozesse der Massenbewegung verursacht. Beispielsweise werden notwendige Verbau- und Sicherungsmaßnahmen an einem einzigen instabilen Hanges nahe der Ortschaft Gasen Kosten bis zu 70 Millionen Euro verursachen. Über reine Sachschäden hinaus kam es in der Ortschaft Gasen zu einem tragischen Ereignis: Des Nachts ereignete sich oberhalb eines Hauses eine Hangrutschung, die eine Hangmure zur Folge hatte. Diese „raste“ zu Tal und zerstörte das am

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Hangfuß liegende Haus fast vollständig. Ein Mensch kam dabei ums Leben, ein weiterer Mensch wurde schwer verletzt.

Seitens der Geologischen Bundesanstalt erfolgte in der Katastrophenregion Haslau/Gasen gemeindeübergreifend eine erste Bestandaufnahme all jener instabilen Hangbereiche, die im zeitlichen Kontext zum aktuellen Augustereignis standen. Erhoben wurden vor Abschluss der laufenden Hangstabilisierungsarbeiten vornehmlich Daten und Informationen zu Lage, Ereigniszeitpunkt (Zeitzeugenbefragung) und Phänomenologie (u.a. Stumme Zeugen) von ca. 250 instabilen Hangbereichen, sowie zu den Standortfaktoren (z.B. Pedologie, Geologie, Vegetation). Die digitale Aufbereitung der Daten und Informationen erfolgte per GIS und relationaler Datenbank.

Aufgrund des derzeitigen mangelhaften Kenntnisstandes hinsichtlich älterer/historischer Massenbewegungen sowie potentiell aktiver Hangbereiche sind in der Region um Haslau und Gasen zu einem späteren Zeitpunkt umfangreiche Geländeaufnahmen geplant. Demzufolge sind derzeit keine Aussagen zum Zusammenhang von aktuellen und historischen Ereignissen möglich. Dennoch sind auf der bestehenden Datenlage erste Aussagen zu den signifikanten Standortfaktoren sowie den prozess-auslösenden und -steuernden Faktoren verschiedener Prozesstypen der aktuellen Massenbewegungen möglich. Dies ist eine wichtige Grundlage für die Erstellung von Gefahrenkarten (räumliche Suszeptibilitätskarte) im planungsrelevanten Maßstab.

Dr. Nils Tilch und Dr. Arben Kociu

Sind Mitarbeiter der Fachabteilung Ingenieurgeologie der Geologischen Bundesanstalt, Wien

Freitag 16:30 – 17:00

„Georisikomanagement im alpinen Raum“ Mag. Markus WILHELMY

Landschaftsbereiche des alpinen Raumes, welche hinsichtlich der primären geologischen Georisiken – Massenbewegungen - als potentiell gefährlich einzustufen sind, stellen einen beachtlichen Flächenanteil dar. Vergrößert wird dieser Flächenanteil durch mögliche sekundäre Auswirkungen von Massenbewegungen bis in die Täler. Eingeschränkt wird die Relevanz von Massenbewegungen auf jene Bereiche wo Schäden für den Menschen möglich sind oder wo Entscheidungen der Raumplanung anstehen.

Eine instrumentelle Überwachung aller problematischen und potentiell problematischen Gebiete ist wirtschaftlich nicht vertretbar. Eine intensive Überwachung erfolgt zumeist dort, wo sich eine Massenbewegung akut beschleunigt hat, bzw. „entstanden ist“, und sie Menschen oder Schutzgüter bedroht.

Prognose für Massenbewegungen

Wenn sich Massen kontinuierlich bewegen, kann über Beschleunigung und Verlangsamung die Gefährdung durch ein rasches raumgreifendes Ereignis eingeschätzt werden: Aus einer zähplastischen Kriechmasse kann bei entsprechender Bewegungsgeschwindigkeit - eventuell unter Mitwirkung äußerer Faktoren - ein Murstrom werden.

Viele übergeordnete Bewegungsmassen wie Talzuschübe und Bergzerreibungen, aber auch kleine Rutschungen aus brechenden übersteilten Böschungen verlaufen nicht kontinuierlich

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

sondern ruckartig. Die geschieht dann, wenn eine entsprechende innere Disposition – „Reife“ - entstanden ist (Verwitterung, Verbandsentfestigung oder langsame Dilatation, Porenwasserdruckerhöhung, Verlust von Einspannungseffekten, Übergang von Felskeilversagen zu homogenem Bruchverhalten, Änderung in der Größenordnung der potentiellen Bewegungsmasse, etc.) und die spezifischen auslösenden Faktoren gegeben sind (Niederschlag, Erdbeben, Böschungsunterschneidung, Temperaturschwankungen etc.). Bei diesen in schwer absehbaren Zeitabständen akut werdenden Bewegungsmassen ist eine Prognose in die weitere Zukunft schwierig. Auch die kurzzeitige Prognose allein aufgrund intensiver Bewegungsmessung bleibt häufig unsicher.

Spot-Monitoring und Indikatorbereiche

Spot-Monitoring bedeutet im gegenständlichen Projekt die Beobachtung eines relativ kleinen als Indikator bezeichneten Bereiches, um von dessen Zustand und Veränderung auf den Zustand eines größeren Bereiches zu schließen.

Ein solcher *geotechnischer* Indikatorbereich sollte dafür einerseits eine relativ geringe Stabilität aufweisen – gewissermaßen den schwächsten Punkt im System beinhalten, und in seiner Sensibilität gegenüber den Einflussgrößen der eigentlich zu beurteilenden Bewegungsmasse ähnlich sein.

Während sich im Felskeilmodell ein kleiner Keil analog einem großen Keil verhalten kann, ist dieses Scale-Up für Lockergesteinsbereiche oder auch aufgelockerten Fels oft nicht zielführend. Ein guter Indikatorbereich auch für größere Bewegungsmassen aus Lockergestein umfasst häufig den Abrissbereich der Bewegungsmasse oder den Scherbereich seitlich davon, und weist Anzeichen zumindest periodischer Aktivität auf. In Ried bei Schönwies wurden Indikatorbereiche stirnseitig und innerhalb eines in Bewegung befindlichen Rückens definiert, da der Abrissbereich zu diffus ausgebildet ist. Zudem wurde je Größenordnung der Massenbewegung ein eigener Indikatorbereich definiert.

Geotechnische Indikatorbereiche können auch gänzlich unscheinbar aussehen, wenn sich aus der Modellvorstellung ein schwächster Bereich ergibt, der keine Anzeichen von aktueller oder vergangener Aktivität zeigt. Bei der Kontrollbegehung wird dann nur darauf zu achten sein, ob sich überhaupt geotechnisch relevante Veränderungen abzeichnen.

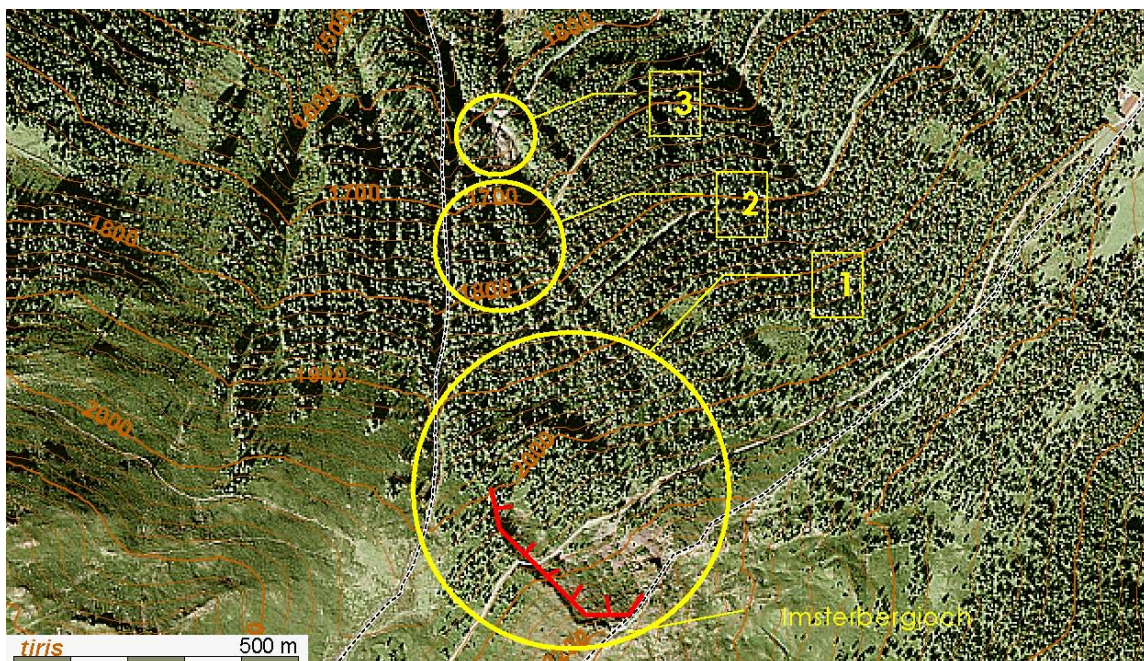


Abbildung 1: Die Markierungen zeigen die Lage der Indikatorbereiche für Massenbewegungen erster (Böschungsbruch) bis dritter Ordnung (ausgedehnte tiefgründige Bewegung), nicht aber die Ausdehnung der verschiedenen Massenbewegungen. Sehr deutlich erkennt man die bogenförmige Abbruchkante und die darunterliegende Verebnung der übergeordneten Rutschung am Imsterbergjoch.

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Als Indikatorbereiche ganz anderer Art können bspw. Quellen dienen, deren Schüttungsmenge und Trübstofffrachten mit der Entwässerung und inneren Veränderung einer Bewegungsmasse korreliert werden können.

Prognosen

Aus dem Modell, der Parametrierung und der Einschätzung der Sensibilität einer (potentiellen) Massenbewegung kann eine Prognose über die Größe des auslösenden Faktors (Niederschlag, Erdbeben) oder die maßgebliche Veränderung der inneren Disposition (Sperrung von Wasserwegigkeiten, Verwitterung, Porenwasserdruck) getroffen werden, welche zu einem Schadensereignis führen würde.

Die Prognose liefert aber nicht nur Aussagen über die Entfestigung der Bewegungsmasse, sondern auch über Zeiten erhöhter Sicherheitsreserven. So kann ein trockener Sommer mitunter einen niederschlagsreichen Herbst oder Frühwinter kompensieren – je nach Veranlagung der Bewegungsmasse. Auch Mehrjährlichkeiten sind hier denkbar. Auch Massenbewegungen haben eine Variabilität in ihrer Sicherheitsreserve.

Neben der Prognose über die Umstände welche zu einem Ereignis führen, kann über die Variabilität der Faktoren eine Aussage zur Eintrittswahrscheinlichkeit innerhalb eines gewissen Zeitraumes gemacht werden. Hinsichtlich der terminlichen Prognose über das Eintreten eines Ereignisses stützt man sich in ggst. Projekt methodisch auf das Erreichen von Warnwerten und Alarmwerten, was nur relativ kurzfristige Termin-Prognosen erlaubt, und eine Kontrolle zu Zeiten ungünstiger äußerer Verhältnisse verlangt.

Durchführung des Monitoring und Betreuung des Systems

Gemessene und beobachtete Veränderungen werden geprüft, ob sie mit dem aktuellen Modell und der aktuellen Prognose übereinstimmen. Fallweise sind Modell oder Prognose zu adaptieren. Die Schematisierung der Kontrolle ermöglicht über weite Strecken auch Nicht-Geologen die Durchführung des Monitoring.

Werden Warn-oder gar Alarmwerte erreicht, bzw. werden Umstände beobachtet, die nicht mit der Modellvorstellung übereinstimmen, so ist eine Überprüfung durch den Fachmann für Geologie und/oder Geotechnik zielführend.

Auch wenn ein Betreuer ab initio mit seinem Gesamtwissen über eine Region oder die Massenbewegung im Speziellen von Vorteil sein kann, so zielt das System eigentlich darauf ab, dass ein neu einsteigender fachkundiger Betreuer dieses ohne Informations- oder Qualitätsverlust weiterführen kann.

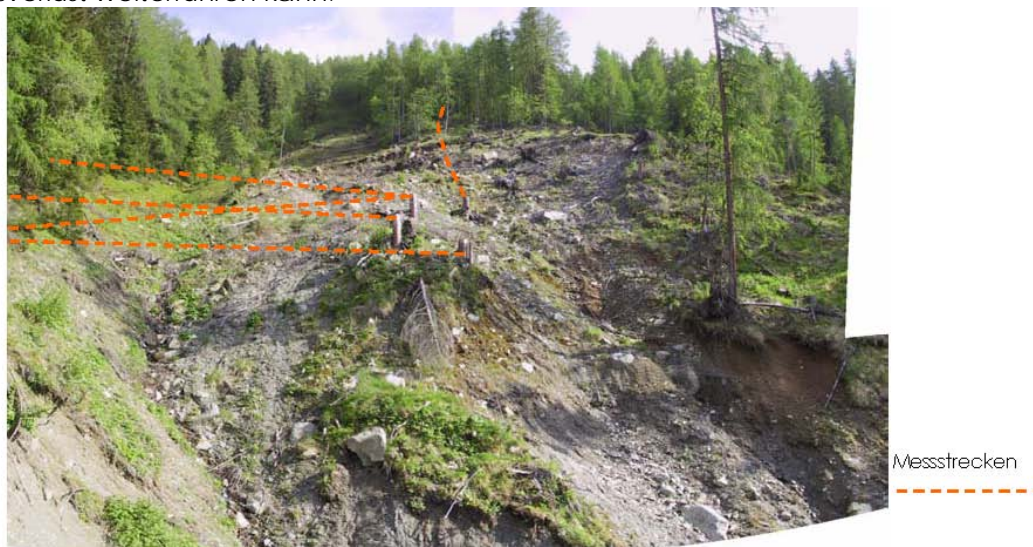


Abbildung 2: Anbruchbereich der „Risselbachmure“ (Bereich 3 in Abbildung 1) aufgenommen im August 2002: Zu erkennen ist das große Spektrum an Korngrößen des Lockermaterials. Der zentrale Buckel stellt eine 1999 noch im Bereich der Rutschung zum Stillstand gekommene Rutschmasse dar. An dieser war von 2002 bis 2004 keine Bewegung relativ zum stabilen Hang links davon festzustellen.

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

Kosten, Nutzen und Qualität

Das System ist von seiner Installation her kostengünstig. Die Basiskartierung stellt eine Grundinformation dar, die es für viele Arten weiterer Landnutzung benötigt: Für die Errichtung von forstwirtschaftlichen Erschließungswegen, für Widmungsentscheidungen im Gebiet der Massenbewegungen selbst oder deren mittelbaren Wirkungsbereiches, für Kraftwerksbau, Geschiebedargebote etc.

Auch für die weitere Erkundung im Falle des Sanierungsbedarfs ist die umfangreiche Kartierung und die (schematisierte) Einschätzung der Verhältnisse, sowie der laufende Erkenntnisgewinn eine gute Basis.

Gemeinsam mit der Modellerstellung, der Definition von Indikatorbereichen und dem „Zwang“ zur Prognose ergibt sich auch ein systemimmanentes Instrument zur Qualitätskontrolle.

Langzeiteffekt, Dauerhaftigkeit von Messeinrichtungen

Durch die Langzeitbeobachtung – gedacht wird an eine dauerhafte Beobachtung ab der Einrichtung des Systems -ergibt sich eine dokumentierte Erfahrung, die nicht nur für die lokale Fragestellung von Bedeutung ist, sondern auch für Nachbargebiete und vergleichbare geologisch-geotechnische Verhältnisse andernorts methodische Konzepte liefern kann. Die Beobachtungsintervalle können je nach Situation und Informationsbedarf gewählt werden. Installierte Messeinrichtungen (Bolzen, Pflöcke, Quellfassungen) sollten entweder gewartet werden oder einen vermarkten Bezugspunkt haben, damit eine Rekonstruktion von Messorten möglich ist, bzw. dass auch eine lückenhafte Messreihe nicht endet und eine andere begonnen werden muss.

Ein langer Beobachtungszeitraum wird mit der Zeit der zunehmenden Variabilität äußerer Einflüsse, wie bspw. Änderungen der Klimacharakteristik oder der Permafrostgrenze, Rechnung tragen können, und auch Daten über die Nachhaltigkeit von Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen liefern. Wo Anpassungen der Modellvorstellung erfolgen, oder gemeinsam mit Reparametrierungen die Prognoseschärfe verbessert werden kann, wird man auch eine längere Nachhaltigkeit raumplanerischer Entscheidungen erwarten können.

Mag. Marcus Wilhelmy ist Geschäftsführer der alpECON, INGENIEURGEMEINSCHAFT WILHELMY & P. in A-6165 Telfes

Freitag 17:00 – 17:30

„Nachhaltige Landnutzung: Aspekte der Raumplanung – Geologie“ Mag. Ruth WILHELMY

Dieser Beitrag soll das Beziehungsgeflecht zwischen dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und der Raumplanung beleuchten mit besonderem Bezug zur Geologie.

Auf der Grundsatzebene sprechen eine Reihe gewichtiger Argumente für eine Schlüsselrolle der Raumplanung bei der Umsetzung des Leitbildes „Nachhaltige Entwicklung“.

„Das Leitbild der Nachhaltigkeit bündelt thematisch die Suchprozesse nach jenen Wegen in der gesellschaftlichen und ökonomischen Entwicklung, die innerhalb des von der Natur vorgegebenen „ökologischen Korridors“ verlaufen. Es setzt also auf eine den Erhalt bzw. die Wiederherstellung intakter Naturfunktionen ausgerichtete Optimierung des Zusammenwirkens von Natur, Gesellschaft und Wirtschaft. Damit folgt es – im Gegensatz

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

zum Umweltschutz herkömmlicher Prägung – einem systemischen, integrativen Denkansatz, indem die Natur- und Umweltschonung neben der Verbesserung der Lebensqualität zum prägenden Leitmotiv sozio-ökonomischen Fortschrittdenkens und Handelns wird“ (KANATSCHNIG, WEBER, 1998). Für den Geologen heißt das, die Regenerierfähigkeit natürlicher Systeme und Teilsysteme richtig einzuschätzen und entsprechende Maßnahmen zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit dieser Systeme zu setzen. Ebenso ist die Variabilität von Systemen über den Betrachtungszeitraum zu beachten (Schwemmfächerschüttungen, Bergzerreibungen, lokale Erosionskräfte bei Hochwasserereignissen verlagern sich) – was oft bereits aus der Entstehungsgeschichte geologischer Strukturen erkennbar wird.

1997 wurde im Amsterdamer Vertrag die „Herbeiführung einer ausgewogenen und nachhaltigen Entwicklung“ (Art. 2 EEA) als Ziel hinkünftiger Politiken der Europäischen Union primärrechtlich festgeschrieben und auf dem Gipfel von Göteborg 2001 als „Eine Strategie der Europäischen Union für eine nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet. Diese sollte in den nächsten Jahren als Leitmotiv für politische Entscheidungsträger und die öffentliche Meinung dienen, sowie zur treibenden Kraft für institutionelle Reformen und ein verändertes Verhalten von Unternehmern und Verbrauchern werden.

In Folge zählt das Dokument aus Sicht der EU-Kommission die zehn größten Gefahren für die nachhaltige Entwicklung in Europa auf. Bemerkenswert ist, dass fünf von ihnen mittelbaren Raumbezug haben, nämlich die Langzeitauswirkung zahlreicher tagtäglich in Verwendung stehender Chemikalien, die Lebensmittelsicherheit, die Überalterung der Bevölkerung, die Armut sowie das rasch wachsende Abfallvolumen. Fünf weitere genannte Bedrohungen weisen sogar einen unmittelbaren räumlichen Bezug auf, sind also direkt raumplanungsrelevant, nämlich die globale Erwärmung, der Rückgang der biologischen Vielfalt, der Bodenverlust, die Verkehrsüberlastung und die regionalen Ungleichgewichte.

In Vorbereitung auf den UN-Gipfel für Nachhaltige Entwicklung im Jahre 2002 in Johannesburg hatte die österreichische Bundesregierung „Die österreichische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung“ verabschiedet, in der eines von vier Handlungsfeldern mit „Lebensräume Österreichs“ betitelt ist, welches fünf Leitziele umfasst, die die Raumplanung stark tangieren. Sie lauten: Schutz der Umweltmedien und Klimaschutz, Vielfalt von Arten und Landschaften bewahren, verantwortungsvolle Raumnutzung und Regionalentwicklung, Mobilität nachhaltig gestalten und Verkehrssysteme optimieren.

Es steht außer Zweifel, dass die zitierten politischen Absichtserklärungen solange keine Wirksamkeit zeigen werden, solange es nicht gelingt die Herausforderung „NACHHALTIGE ENTWICKLUNG“ in die einzelnen Fachbereiche hineinzutragen und diese auf die neuen Erfordernisse anzupassen bzw. umzugestalten und die Fachbereiche untereinander in veränderte Beziehungen treten zu lassen. Parallel dazu muss auch ein Umdenken „an der Basis“ greifen, um das sozio-ökonomische Gesamtsystem schrittweise in die gewünschte Richtung zu steuern. „Ein ethischer Bewusstseinswandel lässt sich nicht von der Politik „machen“, er kann nur langsam wachsen“ (VOGT, 2003).

Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung wurde vor allem aus der Erkenntnis heraus entwickelt, dass der nachsorgende Umweltschutz als bloße „Reparatur an der Natur“ weder den Raubbau an den natürlichen Ressourcen noch die steigenden Umweltbelastungen hintanhaltend konnte.

Das heurige Jahr war in Tirol thematisch zum einen von der Diskussion um neuerliche Wasserkraftwerksstandorte zum anderen von einer Reihe großer Naturkatastrophen und deren noch nicht zur Gänze absehbare Folgen für die betroffenen Regionen gekennzeichnet. Die Zunahme von Schadenereignissen hat das Bewusstsein für einen effizienten Umgang mit Risiken geschärft.

Von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur. Wie können wir uns schützen und zu welchem Preis?

Programm und Kurzfassungen

7. Geoforum Umhausen 3.11. – 4.11. 2005

www.geoforum-umhausen.at.tt

„Vorbeugung ist ein zentraler Aspekt des integralen Risikomanagements“.

Integral heißt:

- alle Naturgefahren
- alle möglichen Maßnahmen
- alle betroffenen Akteure (Raumplanung!)
- Alle möglichen Risiken
- Nachhaltigkeit
- Internationale Solidarität

Prävention – Intervention – Wiederinstandsetzung

Die Vorsorgeorientierung ist folgerichtig ein zentraler Anspruch im Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und auch hier stehen wieder die Planer im Zentrum, präventive Maßnahmen zu treffen, die geeignet erscheinen die angestrebten Ziele zu erreichen.

Ein Schweizer Beispiel für eine gelungene nachhaltige Landnutzung ist der Verbau bzw. die Korrektur der Thur. Hier wurden Ökologie, Nutzung und Hochwasserschutz in einem längerfristigen Planungsablauf aufeinander abgestimmt und umgesetzt.

Vom hohen ethischen Anspruch der Nachhaltigen Entwicklung im Alpenraum ist es noch ein langer Entwicklungsprozess bis hin zur Umsetzung, wobei dies nur in einem „offenen Prozess“ erfolgen kann. Das heißt auf Grund der unzähligen Wechselwirkungen zwischen Natur, Gesellschaft und Wirtschaft permanente Anpassungen erforderlich sein werden und somit das Ganze einen nie endenden Prozess darstellt. Und ich glaube, man muss kein Visionär sein um die heutige und künftige Rolle des Geologen als Kompetenz des Naturgefahrenfachmannes als eine sehr zentrale Rolle zu sehen.

Mag. Ruth Wilhelmy ist Mitarbeiterin der alpECON, INGENIEURGEMEINSCHAFT WILHELMY & P. in A-6165 Telfes