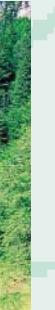
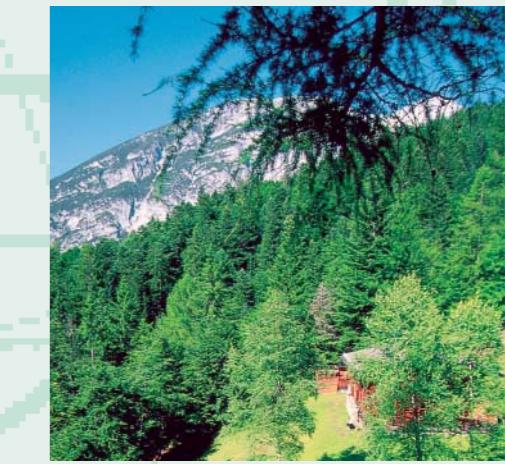


# Geschäftsbericht 2003/04



Mit freundlicher Unterstützung:

HYPOTIROL BANK Kplus

alps - Geschäftsbericht 2003/04

**K**plus

**alp-s**

NATURGEFAHREN MANAGEMENT

## Partner von alpS:



## Impressum:

### alpS Zentrum für Naturgefahren Management GmbH

Grabenweg 3  
6020 Innsbruck  
Österreich

Telefon +43-(0) 512-392929-0  
Telefax +43-(0) 512-392929-39  
E-Mail info@alps-gmbh.com  
www.alps-gmbh.com

Für den Inhalt verantwortlich:  
Dr. Sven Fuchs  
Dr. Eric Veulliet

Grafik & Design:  
SPECTRUM Werbeagentur GmbH

Fotos:  
alpS GmbH  
BOMAG GmbH  
GPS GmbH  
PLANAT  
SLF  
Tirol Werbung  
TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG  
TU Graz  
Universität Innsbruck, Büro für Öffentlichkeitsarbeit

Produktion:  
CGP print und consulting agentur, Innsbruck

Erscheinungsdatum: Februar 2005

## Gesellschafter von alpS:



## Geschäftsbericht 2003/04

Das Leben im Alpenraum wird von Naturgefahren wie Muren, Überschwemmungen und Lawinen maßgeblich geprägt. Die zunehmende Ausdehnung des Siedlungsraumes sowie der erhöhte Flächenbedarf für Wirtschaft und Verkehr tragen zu markanten Änderungen des Risikos bei.

alpS hat sich als Forschungs- und Entwicklungsplattform zum Ziel gesetzt, gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung den alpinen Lebens- und Wirtschaftsraum nachhaltig zu sichern, auch unter sich verändernden klimatischen Rahmenbedingungen.



## Vision

alpS soll in den nächsten Jahren international als Markenzeichen im Naturgefahrenbereich eine führende Rolle spielen.

alpS erhöht die persönliche und gesellschaftliche Sicherheit in alpinen Lebensräumen, indem es durch praxisnahe Forschung und Entwicklung gelingt, Schäden durch Naturgefahren langfristig auf ein akzeptables Minimum zu begrenzen.

## Mission

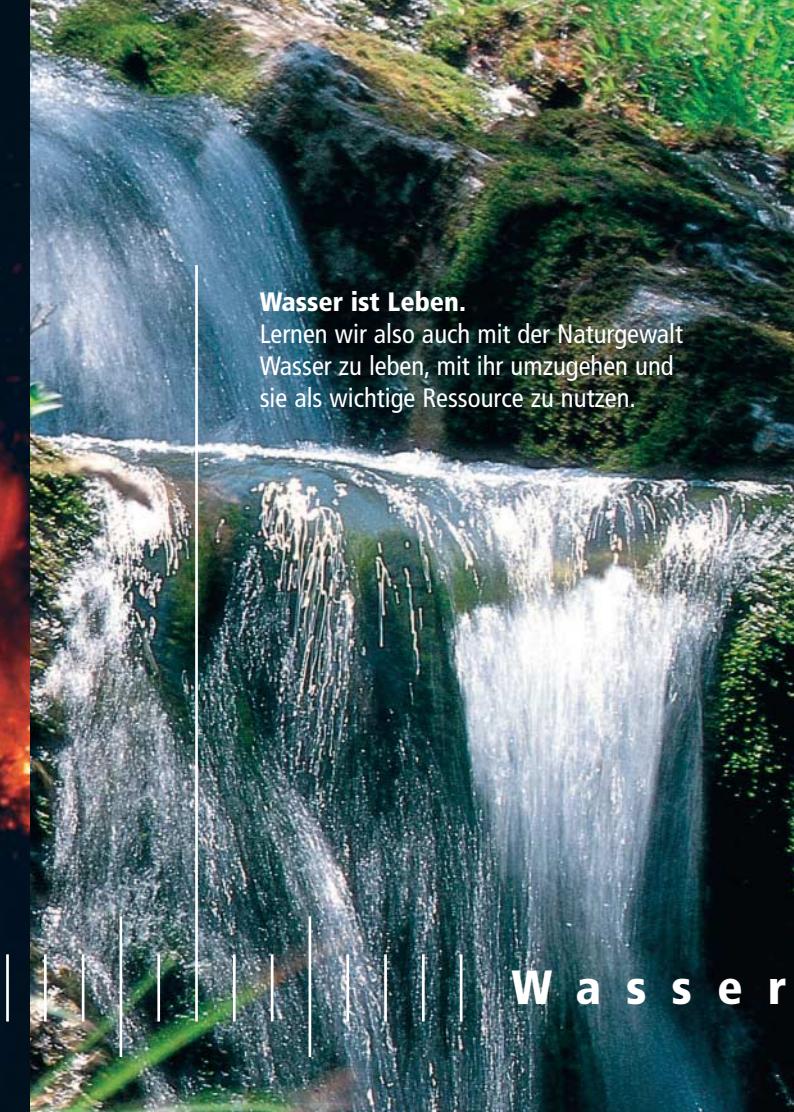
alpS leistet durch angewandte Forschung und Entwicklung einen wesentlichen und nachhaltigen Beitrag zur Sicherung alpiner Lebens- und Wirtschaftsräume. Die Tätigkeit von alpS dient dem Schutz der Menschen, des privaten und gesellschaftlichen Vermögens und der Erhaltung der Rahmenbedingungen in alpinen Lebensräumen.



## F e u e r

### Am Anfang war das Feuer.

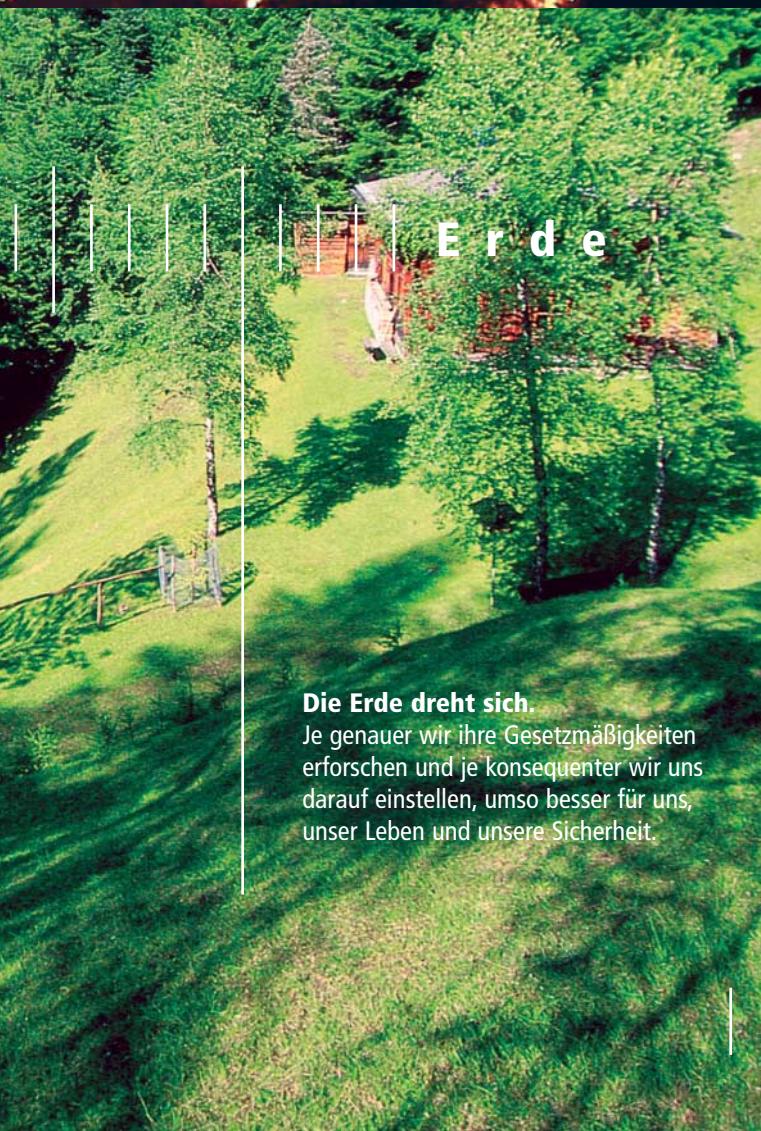
Es weise zu gebrauchen und aufmerksam zu hüten mit den Möglichkeiten der modernen Zeit, wird unseren zivilisierten Fortschritt auch für die Zukunft sichern.



## W a s s e r

### Wasser ist Leben.

Lernen wir also auch mit der Naturgewalt Wasser zu leben, mit ihr umzugehen und sie als wichtige Ressource zu nutzen.



## E r d e

### Die Erde dreht sich.

Je genauer wir ihre Gesetzmäßigkeiten erforschen und je konsequenter wir uns darauf einstellen, umso besser für uns, unser Leben und unsere Sicherheit.



## L u f t

### Luft beflügelt.

Als Sinnbild für Leichtigkeit, Freiheit und Grenzenlosigkeit haben wir sie längst erobert. Doch wenn sie sich uns in ihrer elementaren Kraft zeigt, sollten wir zu unserem eigenen Wohl gut auf ihre Turbulenzen vorbereitet sein.

## Inhalt

Die vier Elemente	4
Inhalt	5
Stellungnahme des Vorsitzenden des Boards	6
Stellungnahme der Geschäftsführung	7
Stellungnahme der Gesellschafter	8
Highlights	10
Struktur und Organisation	12
Forschung – Anforderungen an alpS	14
Einführung der Bereiche A, B, C	15 - 17
● Projekte Bereich A	18 - 33
● Projekte Bereich B	34 - 39
● Projekte Bereich C	40 - 46
Kommunikation	47
Publikationen und Präsentationen	48
Pressespiegel	50
Personal	51
Finanzen	54

## Stellungnahme des Vorsitzenden des Boards



**Dr. Helmut Schönlau**  
Vorsitzender des Boards

Auch im Geschäftsjahr 2003/2004 wurde die Arbeit des Boards in vier Sitzungen zur Beratung und Stellungnahme über Angelegenheiten und Tätigkeiten des Kompetenzzentrums fortgesetzt. Die Ergebnisse darüber sind in Protokollen festgehalten.

Das Zentrum alpS befindet sich auf dem erfolgreichen Weg, die angestrebten Ziele der integrativen Vorgehensweise, der Bearbeitung relevanter Schwerpunkte sowie des Aufbaus eines interdisziplinären Know-hows zu erreichen.

Weitere Anstrengungen sollten im Hinblick auf eine verstärkte Kooperation zwischen Forschung, Industrie und öffentliche Verwaltung unternommen werden. Die von beiden Seiten angestrebte Beteiligung des BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) wäre hierbei eine sinnvolle Lösung, um die Kräfte von alpS und des Ministeriums auf dem Forschungsgebiet der Naturgefahren zu bündeln.

Durch gezielte und breite Öffentlichkeitsarbeit wird es auch gelingen, die Mitarbeiter der Dienststellen der öffentlichen Hand für die Bewältigung der gestellten Aufgaben zu gewinnen. Als Beispiel hierzu wäre das Projekt A 2.1 anzuführen. Für die Aufnahme des operativen Betriebes der Hochwasserprognose mit Projektabschluss müssen hier im laufenden Arbeitsjahr die Weichen gestellt werden.

Die ersten positiven Signale zur Weiterführung des Zentrums in die zweite Förderphase von 2006 bis 2009 wurden durch die verantwortlichen Gremien gesetzt.

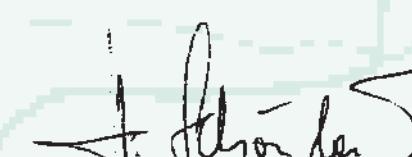
Betrachtet man die drei Forschungsbereiche und die darin tätigen Forscher mit substantieller Erfahrung, so fällt auf, dass derzeit von neun Senior Researchern sieben im Bereich A und zwei im Bereich B arbeiten. Im Sinne des interdisziplinären Erfahrungsaustausches wäre nunmehr eine Gleichrangigkeit innerhalb der drei Bereiche anzustreben. Ein Schritt dazu, entsprechend qualifizierte Personen für die Arbeit bei alpS zu gewinnen, sollte über eine Adaptierung des derzeitigen Besoldungsschemas erreicht werden.

Bis zum September 2004 wurden von den alpS-Mitarbeitenden zahlreiche Publikationen erarbeitet und fast 70 Vorträge auf Workshops und Konferenzen präsentiert. Der Abschluss vieler Projekte mit Ablauf der ersten Phase und die bis dahin durch die Junior Researcher fertig gestellten Dissertationen lassen für die nächste Zeit einen weiteren Anstieg an hochqualifizierten wissenschaftlichen Arbeiten erwarten.

Das Zentrum alpS soll auch dem Anspruch nach „global excellence“ gerecht werden. Dazu müssen zukünftig in stärkerem Ausmaß als bisher strategische Projekte durchgeführt werden. Da der ökonomische Nutzen bei solchen Projekten oft ungleich schwerer zu quantifizieren ist als bei wirtschaftlich ausgerichteten Arbeiten, müssen derartige Forschungsvorhaben den Unternehmenspartnern entsprechend überzeugend angeboten werden. Durch eine gelungene Darstellung und ein entsprechendes Feedback der Forschungsergebnisse der ersten vier Jahre von alpS werden auch in Zeiten der allgemeinen Mittelknappheit die Wirtschaftspartner den gemeinsamen Weg mitgehen.

Im Namen des Boards möchte ich mich für die im Jahr 2004 fortgesetzte Forschungs- und Entwicklungarbeit bei der Geschäftsführung und allen Mitarbeitern von alpS herzlich bedanken.

Ich wünsche uns allen auch im Jahr 2005 eine erfolgreiche Zusammenarbeit.

  
**Dr. Helmut Schönlau**  
Vorsitzender des Boards

## Stellungnahme des Geschäftsführers

Die guten Vorsätze aus dem ersten Geschäftsjahr – Ausbau der operativen Tätigkeiten, Gewinnung neuer Partner und Internationalisierung – wurden im zweiten Geschäftsjahr von alpS als gesellschaftliche Verpflichtung gesehen. Dies liegt vor allem darin begründet, dass auch das vergangene Jahr in Österreich – wie im gesamten Alpenraum und darüber hinaus – gezeigt hat, wie verletzlich unsere moderne Gesellschaft geworden ist. Naturgefahren beeinflussen das Leben und Wirtschaften in einem immer größeren Maße. Die Schäden aus Überschwemmungen, Stürmen oder auch Erdbeben haben eine Schwelle erreicht, an der deutlich wird, dass es mehr denn je Allianzen und Plattformen, wie alpS sie darstellt, benötigt.

Im zweiten Geschäftsjahr hat alpS – das Zentrum für Naturgefahren Management – diese Philosophie weiter ausgebaut und erfolgreich umgesetzt. In die in Innsbruck aufgebaute Forschungs- und Entwicklungsplattform werden Partner aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung zur Lösung aktueller Fragen rund um das Thema „Wechselwirkungen Naturraum – Mensch – Gesellschaft“ eingebunden. Ein Team von mittlerweile fast 50 interdisziplinär agierenden Wissenschaftlern erforscht und entwickelt Methoden und Produkte, die einen verbesserten Umgang mit gefährlichen Naturprozessen erlauben. Im Vordergrund stehen dabei die Risikominimierung (Risiko in der Definition: Wahrscheinlichkeit x Schadenausmaß) und Initiativen für vorausschauenden Technik-Einsatz.

alpS hat im abgelaufenen Geschäftsjahr nicht nur die Zahl der Projekte (+9), der Unternehmenspartner (+19) und der Mitarbeiter (+20) deutlich erhöht, sondern darüber hinaus die „zweite Generation“ an Projekten hervorgebracht. Waren im ersten Geschäftsjahr nahezu alle Projekte im Rahmen des Kplus-Antrages vordefiniert, entwickelt alpS nun neue Projektideen und sorgt für ihre Umsetzung. So konnten beispielsweise Projekte im HighTech-Bereich geplant und erfolgreich gestartet werden (Laserscanning, Telematik, Informatik). Ferner wurden Projekte im Freizeitbereich („Sicherheit auf Wanderwegen“) oder in hochalpinen Regionen („Innovative Gletscherschutzverfahren“) akquiriert. Andere innovative Projekte sind in Vorbereitung (z.B. „Radarortung“, „Sicherung von Gebäuden gegen Hochwasser“).

Das durch alpS abgewickelte Projektvolumen hat Ende des zweiten Geschäftsjahrs bei über 8 Millionen Euro gelegen, sodass das Zentrum nun eine wahrnehmbare Größe erreicht hat. In wissenschaftlicher Hinsicht hat alpS ebenfalls erste Erfolge erzielen können. Die Anzahl der alpS-Workshops, -schulungen, -foren und -symposien hat eine auch auf internationaler Ebene beachtete Größe angenommen. Dieser Trend wird durch die zunehmende Anzahl wissenschaftlicher Publikationen weiterhin verstärkt (s. Seite 48).

Wie bereits im Vorjahr ist dieser Erfolg das Produkt einer wegweisenden Teamarbeit, wobei zu diesem Team nicht nur die direkten alpS-Mitarbeiter zählen, sondern alle Unternehmens- und Forschungspartner, die Key Researcher, Vertreter von Vereinen, Verbänden und Interessensvertretungen, Vertreter von Bund und zahlreichen Ländern sowie die Fördergeber. Ihnen allen gilt mein ganz besonderer Dank.

alpS wird auch im Geschäftsjahr 2004/2005 den eingeschlagenen Weg fortsetzen, um neue Themenfelder zu erschließen, neue Projekte zu initiieren und das Netzwerk weiter auszubauen. Hierzu laden wir bestehende und neue Unternehmenspartner ein, angewandte Forschung und Entwicklung als gewinnbringende Investition in die Zukunft und als Teil ihrer Wertschöpfungskette zu sehen.

Ich wünsche uns für das nächste Geschäftsjahr eine aktive und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Partnern und Fördergebern aus Wirtschaft, Verwaltung und Forschung. Gemeinsam können wir einen weiteren Schritt in Richtung einer nachhaltigen Sicherung des alpinen Lebensraumes gehen.

  
**Dr. Eric Veulliet**  
Geschäftsführung



**Dr. Eric Veulliet**  
Geschäftsführung

## Stellungnahme der Gesellschafter



**Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Tilmann Märk**

Vizerektor für Forschung  
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck



**Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c.  
Tilmann Märk**  
Vizerektor für Forschung  
Leopold-Franzens-Universität  
Innsbruck

Für die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck ist die Erforschung des „Alpinen Lebensraumes“ in all seinen Facetten ein zentraler Schwerpunkt ihres wissenschaftlichen Forschungsprofiles. Die Bemühungen in diesem Feld, ein interdisziplinär angelegtes Forschungszentrum zu etablieren, die bereits vorhandenen Kapazitäten zu bündeln und in der Folge auszubauen, reichen zurück bis ins Jahr 1998. Aufgrund des zukunftsweisenden, interdisziplinären Konzepts und dank der perfekten Zusammenarbeit zwischen der Tiroler Zukunftsstiftung, der Tiroler Wirtschaft, der Universität Innsbruck und weiteren regionalen, nationalen und internationalen Partnern kam es nach erfolgreicher Evaluation zur offiziellen Eröffnung der „alpS Zentrum für Naturgefahrenmanagement GmbH“ im Oktober 2002.

Trotz der derzeit schwierigen Rahmenbedingungen ist die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck bereit in diesen wichtigen Bereich zu investieren, da hier ein innovatives und auch regional verankertes Forschungsfeld für die Zukunft liegt. Mittlerweile bringen bereits

10 Institute aus allen Bereichen der Universität ihre wissenschaftlichen Expertisen in dieses Kompetenzzentrum ein und dieses Kompetenzzentrum wird auch ein wichtiger Ansprechpartner für das im Rahmen der Neustrukturierung der Universität sich in Gründung befindliche Universitätszentrum „Alpiner Raum: Mensch und Umwelt“ sein.

Die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck übernimmt damit sowohl in der Forschung als auch in der Lehre eine große Verantwortung für die ökologische, soziale und wirtschaftliche Zukunft unseres einzigartigen, aber auch gefährdeten und nicht selten gefährdenden Lebensraum – die Alpen. Bereits in den ersten zwei Jahren seit Bestehen hat sich das alpS erfolgreich als Ansprechpartner und Plattform für gemeinsame Forschungsaktivitäten im Bereich des alpinen Naturgefahrenmanagements in Tirol und darüber hinaus etabliert.

**Univ.-Prof. Dr. Hubert Dürrstein**

Rektor  
Universität für Bodenkultur Wien

„Die Herausforderung für die Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) besteht darin, mit kompetenter Forschung, darauf aufbauender Lehre und neu auch forschungsbasierten Dienstleistungen zur verantwortungsvollen Nutzung und Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen der Menschen beizutragen. Die BOKU konzentriert ihre diesbezüglichen Aktivitäten auf das Management natürlicher Ressourcen und die angewandten Lebenswissenschaften. Diese Aufgabe umfasst neben der ökologischen, technischen und ökonomischen auch ethische und kulturelle Dimensionen. Durch das interdisziplinäre und transdisziplinäre Bearbeiten von Stoffkreisläufen sowie von Prozess- und Wertschöpfungsketten werden nachhaltige Problemlösungen für die Gesellschaft entwickelt“.

Dieser Auszug aus dem aktuellen Entwicklungsplan der BOKU hebt die große Bedeutung des Naturgefahrenbereiches für die BOKU hervor. Der Themenbereich „Bewahrung von Lebensraum und Lebensqualität“ ist eine der drei Grundsäulen der BOKU. Die Kompetenz der BOKU im Bereich Naturgefahren in Forschung und Lehre baut nicht nur auf eine lange und erfolgreiche

Tradition auf, sie wird auch in Zukunft eines der Spezialthemen an der BOKU sein. Die Einrichtung eines Zentrums für Naturgefahren und Risikomanagement (ZENAR) ist dafür ein wichtiger Schritt.

Die BOKU sieht es einerseits als Verpflichtung und andererseits als Chance, ihre wissenschaftliche Kompetenz in das alpS einzubringen. Sowohl in diesem Kontext als auch als Gesellschafter wollen wir unseren Beitrag zur Entwicklung dieses Kplus-Zentrums leisten. Wir leben in einer Zeit, in der aufgrund der komplexen Herausforderungen, die Aufgaben auf verschiedene Partner aufgeteilt werden müssen; das ist ein wichtiger Beitrag, um Profile zu schärfen, was letztlich auch die eigene und gemeinsame Position im internationalen Wettbewerb stärkt; im gleichen Maße unterstützen derartige Kooperationen auch die Netzwerkbildung und damit eine sinnvolle Bündelung von Kompetenzen. Das Kplus-Zentrum alpS hat sich unter dem enormen Einsatz aller Beteiligten binnen zweier Jahre als ein derartiges Netzwerk etabliert und stellt für Universitäten und für die beteiligten Unternehmen eine wichtige Plattform für den Bereich alpine Naturgefahren dar.



**Univ.-Prof. Dr. Hubert Dürrstein**  
Rektor  
Universität für Bodenkultur Wien



**Dr. Harald Gohm**

Geschäftsführer  
Tiroler Zukunftsstiftung

Die Entwicklung von neuen Technologien und Strategien zur Sicherung unseres sensiblen alpinen Lebens- und Wirtschaftsraumes ist die Grundidee des alpS Zentrums für Naturgefahren Management. Diese Einrichtung fördert die Zusammenarbeit zwischen der Wirtschaft und verschiedenen Fachbereichen der Wissenschaft. Somit können interdisziplinär Lösungen in technischer und sozioökonomischer Hinsicht erarbeitet werden. Beispielsweise werden neue innovative Frühwarnsysteme für den Hochwasser- und Lawinenschutz erforscht und umgesetzt. Das Kompetenzzentrum alpS wird darum verstärkt als Ansprechpartner für interdisziplinäre Fragestellungen

im Naturgefahrenbereich wahrgenommen. Mit Hilfe dieser in Europa einmaligen Einrichtung werden gemeinsam Strategien für den Schutz der Menschen im alpinen Lebensraum erarbeitet und Lösungen für die Zukunft aufgezeigt.



**Dr. Harald Gohm**  
Geschäftsführer  
Tiroler Zukunftsstiftung



**DI Alexander Ploner**

Vorsitzender  
Verein der Unternehmer für Naturgefahren Management



**DI Alexander Ploner**  
Vorsitzender  
Verein der Unternehmer für  
Naturgefahren Management

Das alpS Zentrum für Naturgefahren Management hat sich nach zweijähriger Laufzeit als angewandte Forschungseinrichtung von Wirtschaft, Universitäten und öffentlicher Verwaltung etabliert. In Form einer unabhängigen, interdisziplinär agierenden Plattform werden auf höchstem Niveau international konkurrenzfähige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten geleistet, welche für die Unternehmenspartner von hoher Relevanz sind. Über 3,5 Mio. Euro werden von mittlerweile 30 Unternehmenspartnern aus den Bereichen Planung, Industrie und Banken/Versicherung investiert.

Mittelfristiges Ziel der Unternehmenspartner ist der Aufbau eines privatwirtschaftlich orientierten F&E-Zentrums gemeinsam mit Wissenschaft/Forschung und

Ämtern/Behörden, das über die Förderphase hinaus agiert. Zu diesem Zwecke kommt dem Aufbau der Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Non-Kplus Bereich eine große Bedeutung zu.

Die Nachfrage nach alpinem Know-how im Themenfeld Naturraum-Management ist weltweit gegeben. Der Standort Tirol ist aufgrund seiner topographischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen bestens geeignet, um Produkte gemeinsam mit den starken Gesellschaftspartnern in diesem Kernkompetenzfeld zu entwickeln.

Nützen wir diese Chance für eine kraftvolle und gewinnbringende Entwicklung!

# Highlights

**14. November 2003**



Universität Innsbruck

**26. November 2003**

**04. Dezember 2003**

**21. Januar 2004**

**11. Februar 2004**

**24. März 2004**

**13. April 2004**



Empfang anlässlich  
des einjährigen Bestehens von alpS

von links: Prof. Dr. Tilmann Märk (Leopold-Franzens-Universität Innsbruck), Dr. Harald Gohm (Tiroler Zukunftsstiftung), Dr. Lothar Müller, Mag. Gregor Seufert (Tirol Werbung)

- 1. Kooperationsvertrag mit deutschem Unternehmen (TopScan – Gesellschaft zur Erfassung topographischer Information mbH)

- 1. Tiroler Innovationstag mit Beteiligung von alpS

- Unterzeichnung des Fördervertrages mit der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

- 1. Treffen Expertenrunde Klimawandelfolgen in Tirol bei alpS

- Landesrätin Dr. Anna Hosp zu Besuch bei alpS

- Start der alpS-Ringvorlesung „Neue Wege zu einem nachhaltigen Umgang mit alpinen Naturgefahren“ in Kooperation mit der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

- alpS feiert sein einjähriges Bestehen

**10. Mai 2004**

**03. Juni 2004**

**15. Juni 2004**

**14. Juli 2004**

**24. Juli 2004**

**01. August 2004**

**01. September 2004**

- LHStv. Dr. Hannes Gschwentner zu Besuch bei alpS

- alpS wird Partner bei der Tiroler Schutzwaldplattform

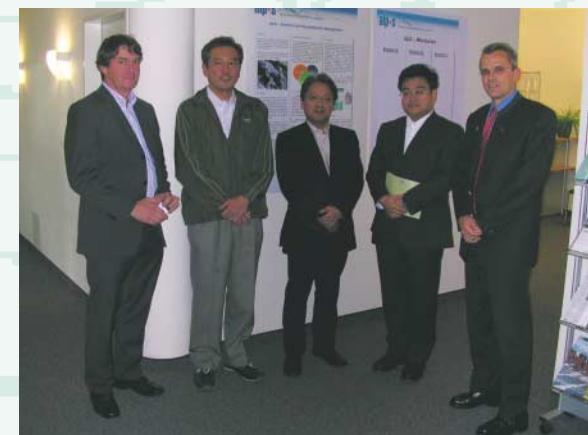
- 1. Kooperationsvertrag mit isländischem Unternehmen (Línuhönnun Consulting Engineers)

- Krismer Handels GmbH besucht mit japanischen Geschäftskollegen alpS

- Die Forschungsgruppe Geowissenschaften der Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft zu Besuch bei alpS

- Unterzeichnung des Fördervertrages mit der Technischen Universität Graz

- 80 % des alpS-Fördervolumens werden überschritten



Krismer Handels GmbH besucht mit japanischen Geschäftskollegen alpS



Betriebsausflug der Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft  
von links: Prof. Dr. Johann Stötter (Leopold-Franzens-Universität Innsbruck), Dr. Gerhard Berz (Münchener Rück), Vzbgm. Dr. Michael Bielowski (Innsbruck), Prof. Dr. Peter Höppe (Münchener Rück ), Dr. Eric Veulliet (alpS)



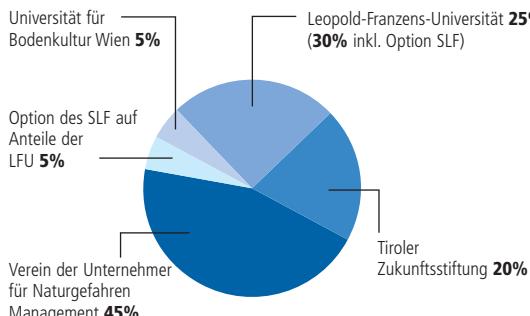
TU Graz

# Struktur und Organisation

## Die Gesellschafter von alpS

Die finanzielle Planung für alpS sieht vor, dass die Fördermittel während der 7-jährigen Kplus-Phase zu 60 % aus öffentlicher Hand kommen, der restliche Anteil wird von Unternehmenspartnern bereitgestellt. Derzeitige Gesellschafter der alpS GmbH sind der Verein der Unternehmer für Naturgefahren Management (Pool der Unternehmenspartner von alpS), die Tiroler Zukunftsstiftung, die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (LFU) sowie die Universität für Bodenkultur Wien. Das Eidgenössische Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF in Davos hat Interesse an einer Beteiligung angemeldet, ebenso wie das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

## alpS – Gesellschaftsanteile

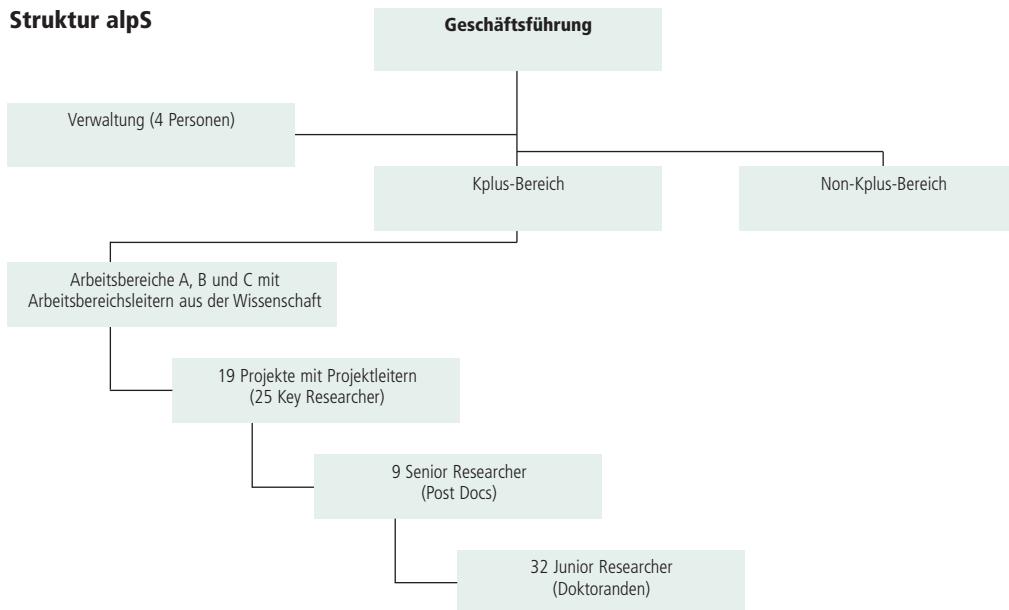


## Die interne Struktur

Die interne Struktur von alpS, und damit der Verwaltungsaufwand, wird bewusst schlank gehalten. Die kaufmännische und wissenschaftliche Gesamtleitung unterliegt dem Geschäftsführer Dr. Eric Veulliet. Die alpS-Forschungsbereiche sind in 3 Arbeitsbereiche aufgeteilt und werden von externen Vertretern aus der Wissenschaft geleitet, den Area Leadern.

Diese werden projektbezogen durch Key Researcher unterstützt (ebenfalls Vertreter aus der Wissenschaft), welche die einzelnen Projekte wissenschaftlich ausrichten und steuern. Die operationelle Leitung der Projekte unterliegt den Senior Researchern, die zusammen mit den Junior Researchern (Doktoranden) die Projekte operativ durchführen.

## Struktur alpS



## Board-Mitglieder alpS

### Unternehmenspartner

**Dr. Helmut Schönlaub**  
Vorsitzender des Boards  
TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG, Innsbruck

**DI Alexander Ploner**  
i.n.n. ingenieurbüro für naturraum-management  
GmbH & Co KG, Innsbruck

**Dr. Gerhard Poscher**  
ILF Beratende Ingenieure ZT GmbH, Innsbruck

### Wissenschaftliche Partner

**Dr. Gertraud Meißl**  
stellv. Vorsitzende des Boards  
Leopold-Franzens-Universität, Innsbruck

**Dr. Jakob Rhyner**  
Eidgenössisches Institut für Schnee- und  
Lawinenforschung, Davos

**Prof. Dr. Helmut Mader**  
Universität für Bodenkultur, Wien

### Verwaltung

**HR DI Viktor Hofer**  
Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck

**Dr. Herbert Walter**  
Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck

**MR DI Hubert Siegel**  
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien

## Die Partner

Im Folgenden wird ein Überblick gegeben über die Partner aus Wissenschaft, Forschung, Verwaltung, Wirtschaft, Vereinen und privaten Einrichtungen, die im abgelaufenen Geschäftsjahr des Zentrums an Projekten mitgewirkt haben.

Wissenschaft	Wissenschaft	Wirtschaft	Sonstige Partner
Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF	Technische Universität Graz Institut für Navigation und Satellitengeodäsie	Österreichischer Alpenverein Ötztaler Gletscherbahnen GmbH & Co KG Pitztaler Gletscherbahnen GmbH & Co KG RPG Regionale Projektentwicklung GmbH S-Consult Management GmbH Steinbach Alpin TeleConsult Austria GmbH Telematica e.K. Tirol Werbung Tiscover AG TIWAG - Tiroler Wasserkraft AG TopScan – Gesellschaft zur Erfassung topographischer Information mbH Verbundplan Prüf- und Messtechnik GmbH Wintersport Tirol AG & Co Stubauer Gletscherbahnen KG	ASI – Tirol, Alpines Sicherheits- und Informationszentrum, Landeck Bergwacht Bayern, München Büro für Europäische Programme, Innsbruck Forum AVT, Imst Land Tirol, Schutzwaldplattform, Innsbruck Lantech Innovationszentrum GmbH, Landeck Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Büro für Öffentlichkeitsarbeit Österreichischer Bergrettungsdienst – Landesleitung Tirol, Innsbruck Polizeihubschrauberstaffel Bayern, München Tiroler Jägerverband, Innsbruck Tiroler Landesinstitut, Innsbruck Wirtschaftskammer Tirol, Innsbruck Zentralanstalt für Meteorologie und Geophysik, Innsbruck
ETH Zürich Institut für Ingenieurgeologie	Technische Universität München Department Ökosysteme und Landschaftsmanagement (Wissenschaftszentrum Weihenstephan) Institut für Geodäsie, GIS und Landmanagement	Fachhochschule Deggendorf Fachrichtung Bauingenieurwesen	
		Forschungszentrum Jülich GmbH Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik	
		Universität für Bodenkultur Institut für Alpine Naturgefahren Institut für Geotechnik Institut für Landschaftsplanung und Ingenieurbiologie	
		Leopold-Franzens-Universität Innsbruck Institut für Baustatik, Festigkeitslehre und Tragwerkslehre Institut für Finanzwissenschaften Institut für Geodäsie Institut für Geographie Institut für Geologie und Paläontologie Institut für Limnologie und Zoologie Institut für Meteorologie und Geophysik Institut für Mikrobiologie Institut für Öffentliches Recht, Finanzrecht und Politikwissenschaft Institut für Psychologie Institut für technische Mathematik, Geometrie und Bauinformatik Institut für Unternehmensführung, Tourismus und Dienstleistungswirtschaft Institut für Wasserbau und Ingenieurhydrologie	
		Alpinarium Galtür Dokumentationen GmbH Bergbahnen Fieberbrunn Bergbahnen Westendorf GmbH BOMAG GmbH Deutscher Alpenverein Geobrugg Austria GmbH GPS – Gesellschaft für professionelle Satellitennavigation mbH Grid IT – Gesellschaft für angewandte Geoinformatik mbH Hypo Tirol Bank AG i.n.n. ingenieurbüro für naturraum-management GmbH & Co KG ILF Beratende Ingenieure ZT GmbH Ingenieurbüro Passer & Partner ZT GmbH Kaunertaler Gletscherbahnen GmbH Klenkhart & Partner Consulting ZT GmbH Krismer Handels GmbH Linuhönnun Consulting Engineers	
		Gruppe Landesbaudirektion Gruppe Präsidium Abteilung Wasserwirtschaft, Sachgebiet Hydrographie Abteilung Vermessung Abteilung Zivil- und Katastrophenschutz	
		Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien	
		Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung	
		Landesforstdirektion, Innsbruck	
		Landesvermessungsamt Vorarlberg, Feldkirch	

## Forschung

### Anforderungen an alpS

Die Forschungsschwerpunkte sind bei alpS in drei ineinander greifende Bereiche gegliedert. In Arbeitsbereich A liegt der Schwerpunkt auf Datenbanken und Modellierung. Die Implementierung nachhaltiger Schutzstrategien und -konzepte benötigt präzise und exakte Grundlagendaten, ein umfassendes Verständnis aller beteiligten Prozesse sowie validierte und operationelle Modelle. Aus diesem Grund stellen Methoden der Datenakquisition und -bearbeitung, der Untersuchung zur Dynamik von Naturgefahrenprozessen und der Evaluierung bestehender sowie Entwicklung neuer Modelle die Grundlagen des Arbeitsbereichs A dar.

Die Datenbanken und Modellergebnisse aus dem Arbeitsbereich A bilden eine wichtige Grundlage für den Arbeitsbereich B, der den gesamten Bereich der aktiven und passiven Schutzmaßnahmen umfasst. Ziel des Arbeitsbereichs B ist es, bestehende Ansätze für bau- und forsttechnische, raumplanerische und organisatorische Schutzmaßnahmen zu evaluieren und innovative Ansätze zu erarbeiten.

Die Beleuchtung sozioökonomischer Aspekte des Risikos in Arbeitsbereich C ergänzt die systematischen Untersuchungen zur Datenlage und zu Modellierungen des Bereichs A und die Bewertung und Weiterentwicklung von Schutzstrategien des Bereichs B. Im Arbeitsbereich C stehen insbesondere Fragen der Wahrnehmung von naturgefahreninduzierten Risiken, deren monetäre Bewertung und gesellschaftliche Akzeptanz sowie die Ableitung von Strategien zur Schadenvorbeugung und -bewältigung im Mittelpunkt.



Das alpS Zentrum für Naturgefahren Management befindet sich somit im Schnittbereich von angewandter Forschung und Grundlagenforschung, sowie im Schnittbereich zwischen Natur-, Ingenieur- und Gesellschaftswissenschaften. Ein professionelles Forschungsmanagement bildet hierfür die Grundlage.

Dem Zusammenspiel zwischen den geförderten (Kplus-Bereich) und nicht geförderten (Non-Kplus-Bereich) Projekten wird insbesondere für den Kompetenzaufbau große Bedeutung beigemessen. Über die Durchführung von nicht geförderten Projekten unter Konkurrenzsituation am freien Markt werden wichtige praktische Erfahrungen gesammelt, die in den geförderten, und somit nicht dem Wettbewerb unterliegenden Forschungs- und Entwicklungsprojekten eingebbracht werden. Umgekehrt können in nicht geförderten Projekten die im Kplus-Bereich gemachten Erfahrungen angewandt und ausgebaut werden. Dies spielt speziell im Hinblick auf die Position von alpS als vernetzende Plattform zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung eine wichtige Rolle.

Für das folgende Geschäftsjahr ist ein weiterer Ausbau der Non-Kplus-Aktivitäten vorgesehen. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der Durchführung weiterer Schulungen und Workshops, wie beispielsweise die Einsatzleiterschulung oder das alpS-Symposium (s. Seite 47). Daneben wird alpS versuchen, auch auf EU-Ebene über die Teilnahme an den Ausschreibungen des 6. und 7. Rahmenprogramms Aktivitäten zu entwickeln, erste Kontakte konnten hier bereits hergestellt werden.

Folgende Prämissen beeinflussen die Forschung bei alpS wesentlich und bilden den Rahmen für die strategische Ausrichtung des Zentrums:

- ein zeitgemäßer, nachhaltiger und auch in Zukunft wirksamer Umgang mit Naturgefahren im alpinen Raum (und darüber hinaus) basiert auf dem Risikogedanken,
- das Risiko ist dabei keine konstante Größe, sondern unterliegt in vielfacher Hinsicht Veränderungen in Zeit und Raum,
- der Umgang mit Risiken soll nachvollziehbar, reproduzierbar und vergleichbar sein. Dies bildet die Grundlage für den Umgang mit Risiken und deren Akzeptanz.

Treffen der Area Leader Prof. Dr. Johann Stötter (A), Prof. Dr. Hannelore Weck-Hannemann (C) und Prof. Dr. Johannes Hübl (B) mit Dr. Eric Veulliet (von links)

## Arbeitsbereich A

### Datenbanken und Modellierung

Der Arbeitsbereich A setzt sich schwerpunktmäßig mit der kritischen Bewertung bestehender Grundlagen- daten und Modelle für den Umgang mit alpinen Naturgefahren sowie darauf aufbauend der Entwicklung und Erprobung neuer Technologie zur Schaffung verbesserter Daten sowie neuer Modelle auseinander, die für ein zeitgemäßes und zukunftsorientiertes Naturgefahren- Management unerlässlich sind.

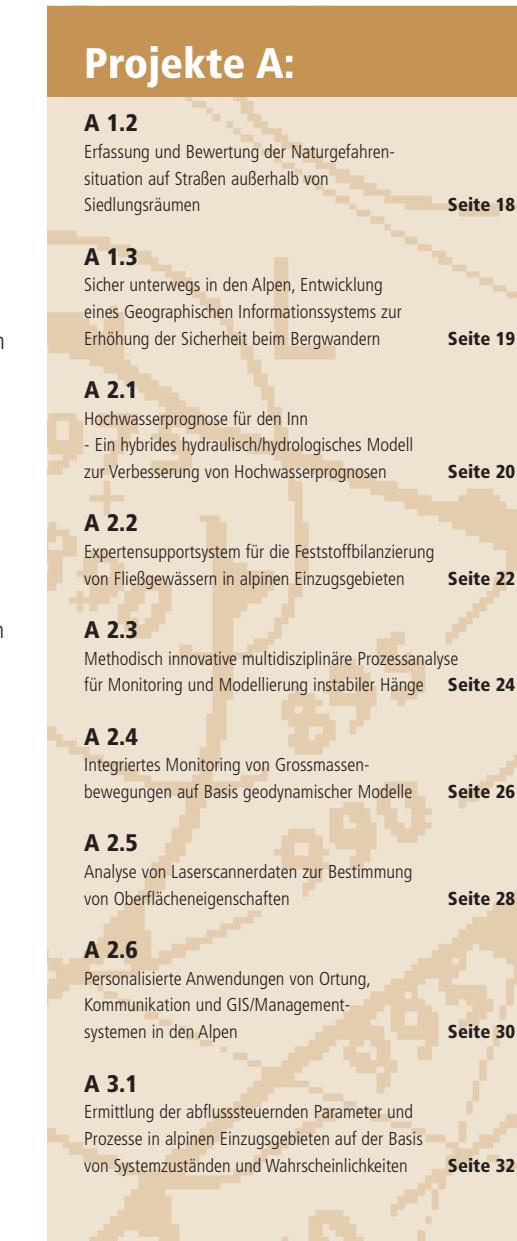
Um den selbst gestellten Forderungen der Interdisziplinärat sowie des Aufbaus und der Nutzung von Synergien nachzukommen, ist es in der jetzt angelaufenen zentralen Phase der laufenden Untersuchungen eine wichtige Aufgabe, mögliche Verknüpfungen zwischen verschiedenen Projekten im Bereich A aufzuzeigen und in Folge auch durchzuführen. Hier sind alle Beteiligten gefordert: Die Key Researcher müssen Anknüpfungspunkte erkennen, Senior und Junior Researcher müssen den Informations- und Ideenaustausch durchführen, Firmenpartner müssen im Hinblick auf übergeordnete gesellschaftliche und wirtschaftliche Ziele Kooperationen mit anderen Partnern eingehen.

Ein derartiges Projekt übergreifendes Vorgehen bringt einen wesentlichen Mehrwert mit sich. Durch die Vermeidung von Redundanzen kann bei gleichzeitiger optimaler Mehrfachnutzung der Ressourcen und gleichem Mitteleinsatz ein Plus an Erkenntnissen erzielt werden. Jedes der derzeit laufenden neun Projekte lässt sich zumindest mit einem anderen innerhalb des Arbeitsbereichs A verknüpfen.

Über diese bereichsinterne Vernetzung hinaus ist aber als übergeordnetes Ziel die Anbindung an Projekte der Arbeitsbereiche B und C bzw. die Definition und Abwicklung neuer bereichsübergreifender Projekte anzustreben – eine schwierige, aber lohnenswerte Herausforderung sowohl für die Zentrumsleitung als auch für die Area Leader.

#### Area Leader A

Univ.-Prof. Dr. Johann Stötter



## Arbeitsbereich B

### Gefahrenbewältigung, Schutzmaßnahmen

Der alpine Kulturrbaum wird von zahlreichen Naturereignissen, wie Hochwasser, Muren, Lawinen, Steinschlag, Rutschungen, Fels- und Bergsturz bedroht. Diese Bedrohung führt aber auch zu einer Gestaltung des Kulturräumes, z.B. die Anlage von Siedlungen und Verkehrswegen an risikärmeren Stellen und die Erhaltung des Waldes. Zusätzlich helfen Schutzmaßnahmen, deren Tradition bis ins 15. Jahrhundert zurückreicht, dass die natürlich ablaufenden Verlagerungsprozesse nicht in Katastrophen enden. Es ist verständlich, dass nicht von Anfang an bereits die idealen Lösungen für Schutzmaßnahmen eingesetzt werden konnten. Es ist ein Weg, der von viel Einsatz und großem Ideenreichtum gezeichnet ist. Auch heute noch bieten sich viele Möglichkeiten, neue Ideen und Konzepte zur optimalen Gestaltung von Schutzmaßnahmen zu entwickeln.

Neben den aktiven Schutzmaßnahmen, die den Ablauf eines Verlagerungsprozesses direkt beeinflussen, stehen passive Maßnahmen, die nur das potentielle Schadausmaß zu verringern suchen, als mögliche Instrumente der Risikoverringerung in Bezug auf Naturgefahren zur Verfügung. In Zeiten geringerer Budgetressourcen wird den passiven Maßnahmen vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt.

Deshalb ist das Ziel des Arbeitsbereiches, auf der Grundlage einer systematischen Erhebung und Bewertung der bisher durchgeföhrten Maßnahmen zum Schutz vor Naturgefahren gemeinsam mit interessierten Firmen Ansätze für bau- und forsttechnische, raumplanerische sowie temporäre Maßnahmen weiter- bzw. neu zu entwickeln.

Im zweiten Geschäftsjahr von alpS konnte das Projekt B 1.1 (Böschungssicherung) abgeschlossen werden und die Ergebnisse im Rahmen eines international besuchten Workshops zahlreichen Experten vorgestellt werden.

Die Bedarfsanalyse des Projektes B 3.1 (Optimierung bestehender und Entwicklung neuer Konzepte für nachhaltige Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren im alpinen Raum) wurde ebenfalls fertig gestellt. Die für dieses Projekt durchgeföhrten Erhebungen initiierten weitere Projekte, wie das Projekt B 3.2 (Bauen im alpinen Raum) und das Projekt B 2.5 (Innovative Gletscherschutzverfahren), die im Geschäftsjahr begonnen werden konnten.

Zukünftig ist auf eine intensivierte Verknüpfung mit den beiden anderen Arbeitsbereichen zu achten, um die am Zentrum vorhandenen Synergien effektiv auszunutzen zu können. Ein weiterer Schwerpunkt wird in der Akquisition neuer Projekte liegen, um den Stellenwert des Arbeitsbereiches B zu stärken, und die Aktivitäten von alpS nachhaltig auf eine solide Basis zu stellen.

#### Area Leader B

Univ.-Prof. Dr. Johannes Hübl



## Arbeitsbereich C

### Sozioökonomische Risikoanalyse

Angesichts der schrecklichen Opferzahlen und des unermesslichen Leids infolge des Seebebens im Indischen Ozean scheinen die Begriffe der „volkswirtschaftlichen Schäden“ oder „Kosten“ zu versagen – so ist einem Bericht in der Neuen Zürcher Zeitung vom 30. Dezember 2004 zur Zerstörung von Leben und Lebensgrundlagen durch die Flutwelle zu entnehmen.

Der Arbeitsbereich C widmet sich im Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Naturgefahren und Naturkatastrophen explizit dieser Komponente. In Ergänzung zur systematischen Erhebung und Bewertung von Daten über Naturgefahrenprozesse und deren Modellierung (Bereich A) und der Weiter- und Neuentwicklung von Schutzmaßnahmen (Bereich B) steht im Arbeitsbereich C der Mensch im Mittelpunkt: Aus soziologischer, psychologischer und pädagogischer Sicht wird die Wahrnehmung von Risiken im Naturgefahrenbereich hinterfragt und Strategien für deren bessere Kommunikation beleuchtet. Der ökonomische Zugang erlaubt es, potentielle Schäden zu bewerten und deren gesellschaftliche Akzeptanz zu hinterfragen sowie Strategien auf Unternehmens- und gesellschaftlicher Ebene zur Schadensvorbeugung und Schadensbewältigung im Katastrophenfall zu erarbeiten.

Dabei ist zu beachten, dass sich die sozioökonomische Betrachtung keinesfalls auf wirtschaftliche Schäden im Sinne von zu erwartenden Gebäudeschäden, Produktionsausfällen und Kosten infolge der Zerstörung von Infrastrukturlanlagen reduziert. Ebenso greift die Reduktion auf versicherte Schäden zu kurz. Aus gesellschaftlicher Sicht sind vielmehr alle für die Bevölkerung relevanten Schäden zu berücksichtigen: dies impliziert insbesondere die Bedrohung von Menschenleben und damit verbundener Ängste und verminderter Lebensqualität, aber auch Schäden an der Ökologie und Kulturlandschaft sowie sonstiger Kulturgüter, die für die Menschen – seien es heutige oder zukünftige Generationen – einen Wert darstellen und entsprechend eine Wertschätzung erfahren.

Als Voraussetzung für einen nachhaltigen Umgang mit Naturgefahren sind die möglichen Folgen von Naturgefahrenereignissen sowie alle Schutzmaßnahmen zu ermitteln und vergleichend zu bewerten. Die Erhebung des Schadenpotentials sowie die mit deren Vermeidung verbundenen Kosten erlaubt es, jene Schutzmaßnahmen zu identifizieren, welche ressourcensparend durchgeführt werden können sowie das verbleibende Risiko auf ein gesellschaftlich akzeptables Maß reduzieren. Eine auf das Risikoverhalten abgestimmte Risikokommunikation ermöglicht darüber hinaus, folgenreiche Unter- oder Überschätzungen des Risikos zu vermeiden. Inwiefern alternative Entscheidungsmechanismen und adäquate politische Rahmenbedingungen dazu beitragen können, die Wirksamkeit, die Effizienz und die Akzeptanz der zur Verfügung stehenden Vorsorgemaßnahmen zu erhöhen sowie die Einführung neuer Strategien im Naturgefahrenmanagement zu begünstigen, ist ein weiteres Anliegen im Bereich C. Auch im günstigsten Fall können Naturkatastrophen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Einsatzpläne, die im Rahmen eines umfassenden Katastrophenmanagements optimiert werden, können dazu beitragen, die Krisensituation kompetent anzugehen und zu bewältigen.

Im Berichtszeitraum stand vor allem der Aufbau fachspezifischen Wissens und dessen Anwendung in den einzelnen Projekten des Bereichs C im Vordergrund. Für die Erarbeitung interdisziplinärer Zugangsweisen zu den Forschungsfragen ist eine verstärkte Vernetzung der Projekte untereinander vorgenommen worden, welche in Zukunft weiter verstärkt und vertieft werden soll. Dem transdisziplinären Austausch und der interdisziplinären Zusammenarbeit dienen sowohl regelmäßig stattfindende Forschungsseminare innerhalb des Zentrums als auch entsprechende Fachtagungen und zusätzlich konzipierte Projekte, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus verschiedenen Projekten gemeinsam bearbeiten.

#### Area Leader C

Univ.-Prof. Dr. Hannelore Weck-Hannemann



## Projekt A 1.2

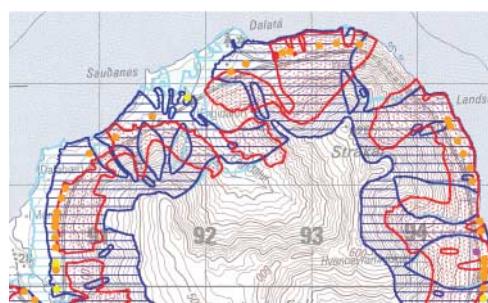
### Erfassung und Bewertung der Naturgefahrensituation auf Straßen außerhalb von Siedlungsräumen

#### Ausgangslage/Situation

Außerhalb der Siedlungsgebiete weist Island ein Straßennetz von ca. 8200 km Länge auf, wovon etwas mehr als die Hälfte befestigt ist. Wesentliche Abschnitte dieser Straßen sind Naturgefahrenprozessen ausgesetzt.

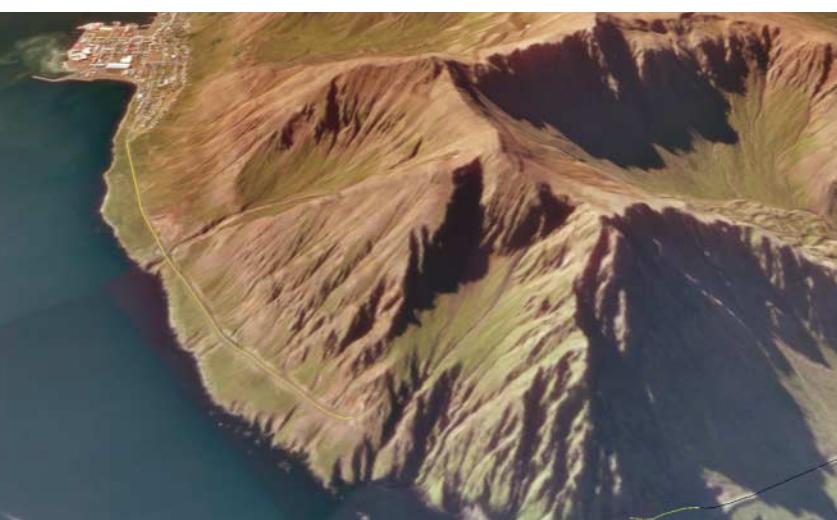
Im Rahmen des Projekts A1.2 wird versucht, in Zusammenarbeit mit der isländischen Straßenbehörde Vegagerdin eine standardisierte Methode im regionalen Maßstab zur Beurteilung des Naturgefahrenpotenzials für diese Verkehrswege sowie ein entsprechendes Straßeninformationssystem zu entwickeln. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wird dazu ein 38,7 km langer Straßenabschnitt auf der Tröllaskagi Halbinsel in Nord-Island untersucht (Straße Nr. 76 zwischen Siglufjörður und Straumnes).

Entsprechend dem Gebirgscharakter des Naturraums stehen dabei alpine Naturgefahrenprozesse im Vordergrund: Neben gravitativen Prozessen wie Stürzen und Sackungen konzentriert sich die Untersuchung auf Lawinen, Hochwasser und Murgänge.



Rechts  
**Naturgefahrenpotential auf Island**

Unten  
**3D-Ansicht eines Ausschnitts des Untersuchungsgebietes auf Island**



#### Ziele/Arbeitsschritte

Konkret wird versucht, Konzepte und Methoden, die im Alpenraum für regionalmaßstäbliche Gefahrenbeurteilungen entwickelt wurden und heute operationell eingesetzt werden, anzuwenden und an die speziellen Verhältnisse auf Island anzupassen. In weiten Teilen wird nach dem EGAR-Konzept vorgegangen, das durch ein von der EU finanziertes Projekt in Tirol, Südtirol und Bayern entwickelt wurde.

#### Projektstatus

Folgende Teilschritte werden durchgeführt:

- Zusammenstellung und Auswertung aller vorhandenen Quellen
- Kartierung der durch Naturgefahrenprozesse betroffenen Gebiete
- Bewertung der einzelnen Naturgefahrenprozesse
- Vergleich der Naturgefahrenprozesse und ganzheitliche Beurteilung des Naturgefahrenpotentials
- Empfehlungen für den Umgang mit der Gefährdungssituation
- Entwicklung des Straßeninformationssystems IRIS

Das Straßeninformationssystem IRIS (Internet Road Information System) soll es der Straßenbehörde ermöglichen, alle relevante Information zum Zustand und der Gefährdung der Straßen abzufragen. Schadensfälle oder andere Ereignisse können in das System eingegeben und anhand einer Karte räumlich zugeordnet werden.

#### Wissenschaftliche Partner

**Leopold-Franzens-Universität Innsbruck**

Institut für Geographie

#### Unternehmenspartner

Grid-IT – Gesellschaft für angewandte Geoinformatik mbH  
Línuhönnun Consulting Engineers

#### Mitarbeiter

**Key-Researcher**  
Univ.-Prof. Dr. Johann Stötter (Universität Innsbruck)

#### Senior Researcher

Dr. Maria Wastl (Geographie)

#### Junior Researcher

Dipl.-Geogr. Jörn Lippert (GIS)  
Florian Edelmaier (Geoinformatik)

#### Company-Researcher

Mag. Stephan Jenewein (Grid-IT)  
Mag. Klaus Klebinder (Grid-IT)  
Dr. Hannes Kleinidest (Grid-IT)  
Haraldur Sigþórsson (Línuhönnun)

## Projekt A 1.3

### Sicher unterwegs in den Alpen, Entwicklung eines Geographischen Informationssystems zur Erhöhung der Sicherheit beim Bergwandern

#### Ausgangslage/Situation

Geschätzte 40.000 km Wegenetz mit über 100.000 Schildern in überwiegend alpinem Gelände werden durch ehrenamtliche Wegewarte in den deutschen und österreichischen Alpenvereinssektionen betreut. Die steigende Zahl der Bergwanderer, die großräumigen klimatischen Veränderungen und die erhöhten Anforderungen an die ehrenamtlichen Mitarbeiter erfordern einen effizienteren Informationsaustausch und eine stärkere Vernetzung von Bergrettung, Alpenvereinen und Alpinen Warndiensten.

#### Ziele/Arbeitsschritte

Ziel des Projektes ist die Erhöhung der Sicherheit beim Bergwandern durch die Sicherstellung einer langfristigen und durchgängigen Betreuung der Arbeitsgebiete durch die Alpenvereine. Dies wird durch den Aufbau eines zentralen Geographischen Informationssystems, das die zur Wegeverwaltung und alpinen Raumplanung notwendigen Informationen enthält, erreicht. Die wichtigen Fragen zum Aufbau und Inhalt des Informationssystems werden durch die Bearbeitung eines Modellgebietes im Bereich Mieminger Gebirge/Wetterstein erörtert.

#### Projektstatus

In einem Teilbereich des Mieminger Gebirges und des Wettersteins, dessen Wege von verschiedenen Alpenvereinssektionen und Tourismusverbänden betreut werden, wurden mit Hilfe von GPS-Geräten und digitalen Orthophotos für die Verwaltung der Arbeitsgebiete wichtige Informationen, wie Schilder, Gefahrenstellen oder Seilversicherungen, erfasst. In Zusammenarbeit mit den lokalen Wegewarten wird ein den Anforderungen angepasstes, internetbasiertes Informationssystem entwickelt.

Aus den Erfahrungen des Projektes wird ein Konzept zur ehrenamtlichen Gebietsbetreuung entwickelt, das auf den gesamten Ostalpenraum anwendbar ist.



Informationen zu Wegen, Schildern, Gefahrenstellen etc. sollen über ein WebGIS-Portal abgefragt und gepflegt werden können

#### Wissenschaftliche Partner

**Leopold-Franzens-Universität Innsbruck**

Institut für Geographie

#### Unternehmenspartner/Organisationen

Österreichischer Alpenverein  
Deutscher Alpenverein

#### Mitarbeiter

**Key Researcher**  
Ass.-Prof. Dr. Armin Heller (Universität Innsbruck)

#### Junior Researcher

Dipl.-Geök. Steffen Reich (GIS)

#### Company Researcher

Ing. Johannes Staud (OeAV)  
Dipl.-Biol. Stefan Witty (DAV)

## Projekt A 2.1

# Hochwasserprognose für den Inn – Ein hybrides hydraulisch/hydrologisches Modell zur Verbesserung von Hochwasserprognosen



Hochwasser am Inn 1985,  
Bereich Langkampfen/  
Kufstein

### Ausgangslage/Situation

Seit jeher sind Flüsse – insbesondere in gebirgigen Regionen – Anziehungspunkte für die menschliche Besiedelung. Die zunehmend intensivere Nutzung der wirtschaftlich attraktiven Standorte in den Flusstälern machte in den letzten Jahrhunderten und insbesondere Jahrzehnten großräumige Flussverbauungen notwendig. Die Hochwasserereignisse der letzten Jahre haben verdeutlicht, dass ein absoluter Schutz vor derartigen Bedrohungen sowohl aus technischer als auch aus finanzieller Sicht weder möglich noch sinnvoll ist. Neue Technologien und Modelle schaffen heute jedoch die Möglichkeit, durch rechtzeitige und zuverlässige Information und Kommunikation die Schadensauswirkungen von Hochwässern durch verschiedene Maßnahmen weiter zu minimieren.

### Ziele/Arbeitsschritte

Im Rahmen dieses Projekts wird ein Hochwasserprognosemodell für den Tiroler Inn erstellt. Es soll eine möglichst lange Vorhersagedauer bei gleichzeitiger Beachtung der geforderten Genauigkeits- und Zuverlässigkeitssstandards erzielt werden.

Das Prognosemodell wird im Hochwasserfall frühzeitig Angaben über Abflüsse und Wasserstände an beliebigen Stellen am Inn liefern.

Diese Informationen werden den verantwortlichen Personen beim Amt der Tiroler Landesregierung, bei den Betreibern von Wasserkraftanlagen und bei den Einsatzkräften als Entscheidungshilfe für Schutzmaßnahmen dienen.

Der Modellaufbau und die Modellerstellung gliedern sich in folgende Teilgebiete:

- Hydraulische Modellierung des Inn
- Hydrologische Modellierung der Zubringer zum Inn
- Bereitstellung der meteorologischen Daten (Mess- und Prognoseredaten)
- Datenprozessierung und Datenmanagement für die Echtzeitmodellierung

Bedrohungen durch Hochwässer sind nicht an nationale Grenzen gebunden. Im Rahmen einer Projekterweiterung wird nun auch die hydraulischen Modellierung des Bayerischen Inn für den Einsatz in einem Prognosesystem miteinbezogen. Das i.n.n. ingenieurbüro für naturraum-management GmbH & Co KG konnte als zusätzlicher Projektpartner gewonnen werden, wodurch sich auch das Projektbudget erhöht hat.

### Projektstatus

Folgende Schwerpunkte wurden im vergangenen Geschäftsjahr bearbeitet:

#### ● Hydraulisches Modell

Für das Hydraulische Modell am Inn wurden die benötigten Daten gesammelt, korrigiert und für die Verwendung im Simulationsprogramm Flux<sup>DSS.Designer</sup> aufbereitet. Mit der Abbildung der Modelltopographie, dem Test der Kraftwerksteuerung und der Kalibrierung der Simulationen an gemessenen Daten wurden wesentliche Teile der Modellerstellung behandelt und teilweise abgeschlossen.

#### ● Hydrologisches Modell

Das hydrologische Modell HQ<sub>SM</sub> wurde weiterentwickelt und bei der Erstellung einzelner Teileinzugsgebietsmodelle angewendet. Ein flächendetailliertes, Schnee- und Eisschmelzmodell für vergletscherte Einzugsgebiete wurde im Rahmen einer Diplomarbeit (TU Wien) entwickelt.

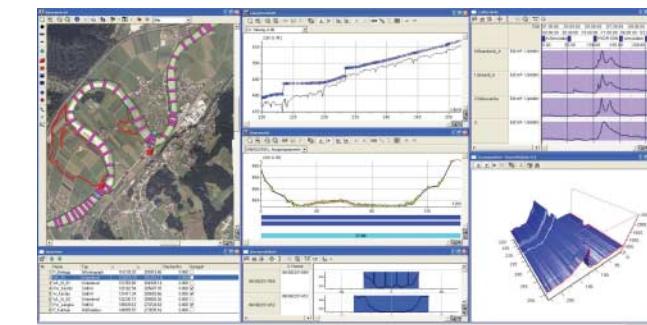
#### ● Meteorologie/Datenprozessierung

Meteorologische Daten der unterschiedlichen Messnetzbetreiber wurden analysiert, plausibilisiert und kontrolliert. Zu diesem Zweck wurde eine Datenbankstruktur aufgebaut und Tools zur automatisierten Datenprozessierung erstellt.

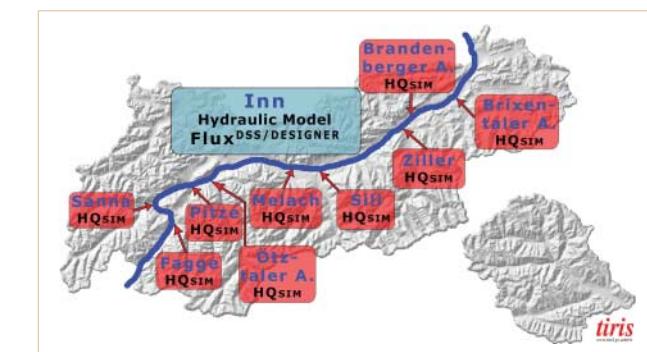
Erste Simulationen mit einem zweidimensionalen hydraulischen Modell wurden für ein ausgewähltes über-schwemmungsgefährdetes Gebiet im Rahmen einer Diplomarbeit (BOKU Wien) behandelt.



Hochalpines, vergletschertes Einzugsgebiet mit Speicher im Schlegeis-Gebiet



Screenshot des hydraulischen 1D-Simulationsprogramms Flux<sup>DSS.Designer</sup>



Modellschema  
Hydrologisches Modell -  
Hydraulisches Modell

**Wissenschaftliche Partner**  
**Technische Universität Wien**  
Institut für Wasserbau und Ingenieurhydrologie  
**Leopold-Franzens-Universität Innsbruck**  
Institut für Geographie

**Partnerunternehmen**  
i.n.n. ingenieurbüro für naturraum-management GmbH & Co KG  
TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG

**Ämter und Behörden**  
Amt der Tiroler Landesregierung - Gruppe Landesbaudirektion  
Abteilung Wasserwirtschaft, Sachgebiet Hydrographie  
Abteilung Vermessung  
Abteilung Zivil- und Katastrophenschutz

**Mitarbeiter**  
**Key Researcher**  
Ass.-Prof. Dr. Robert Kirnbauer (Technische Universität Wien)  
Univ.-Prof. Dr. Friedrich Schöberl (Universität Innsbruck)  
**Senior Researcher**  
Dr. Hannes Kleindienst  
**Junior Researcher**  
DI Ulrike Drabek (Hydrologie)  
Mag. Carmen Oberparleiter (Meteorologie)  
DI Stephan Senfter (Hydraulik)  
**Company Researcher**  
Dr. Helmut Schönlaub (TIWAG)

## Expertensupportsystem für die Feststoffbilanzierung von Fließgewässern in alpinen Einzugsgebieten



**Typisches Wildbachgerinne mit rauer Sohle und Feststoffherd im Gerinne und dem unmittelbaren Einhangbereich**

### Ausgangslage/Situation

Die Sicherung des Lebens- und Wirtschaftsraumes in den Alpen wird zusehends zu einer schwierigeren Aufgabe. Durch die Erweiterung des Siedlungsraumes, den Ausbau der Verkehrswege und den stark gestiegenen Tourismus gerät der Mensch immer häufiger in den Wirkungsbereich natürlicher Prozesse wie Hochwässer, Lawinen und Massenbewegungen. Die im Naturfahnen Management tätigen Fachleute haben deshalb Interesse an Werkzeugen, die sie bei ihren Planungsaufgaben unterstützen können.

Im Projekt wird am Massenbilanzierungsmodell PROMAB<sup>GIS</sup> gearbeitet, mit dem der Abfluss und der Feststofftransport in alpinen Einzugsgebieten bei konvektiven Starkniederschlägen ermittelt werden kann.

### Ziele/Arbeitsschritte

Das Modell PROMAB<sup>GIS</sup> soll die Entstehung von Oberflächenabfluss in einem Einzugsgebiet, die Konzentration des Wassers an den Hängen und im Gerinnenetzen sowie den Transport von Feststoffen abbilden. PROMAB<sup>GIS</sup> stellt jedoch nicht nur ein Simulationsmodell dar, sondern versteht sich vielmehr als Ansatz für eine fachübergreifende und nachvollziehbare Bearbeitung von Massenbilanzen in alpinen Einzugsgebieten. Wesentlicher Bestandteil ist dabei die umfassende Erhebung des Naturrauminventars. Diese Vorgangsweise erlaubt es kritische Bereiche eines Einzugsgebietes hinsichtlich Abflussbildung/Abflusskonzentration zu erkennen, wodurch sich oft völlig neue Lösungsansätze und Schutzkonzepte entwickeln lassen.

### Projektstatus

#### Modellumsetzung

Für die digitale Aufbereitung der im Gelände erhobenen Eingangsdaten wird auf die Funktionalität Geografischer Informationssysteme (GIS) zurückgegriffen. Zusätzlich wurden weitere Menüs programmiert, um die Generierung der Parameterfiles für die Modellierung zu erleichtern. Die rechenaufwändige Simulation selbst wurde aus dem GIS ausgelagert und wird nun in einer JAVA-Applikation abgearbeitet. Die dadurch erzielte Verkürzung der Rechenzeit ermöglicht das rasche Durchrechnen mehrerer Szenarien. Die Visualisierung der Simulationsergebnisse für die weitere Analyse erfolgt im GIS bzw. in gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen.

#### Abflusskonzentration

Im Bereich der Abflusskonzentration in der Fläche wurden Vergleichstests unterschiedlicher Berechnungsverfahren durchgeführt. Ziel war es, die Vorgangsweise zur Bestimmung der Fließgeschwindigkeiten des Oberflächenabflusses von den Hängen ins nächstgelegene Gerinne zu verbessern.

#### Gerinnerouting

Für die Beschreibung des Ablaufs der Hochwasserwelle im Gerinne wurden ebenfalls unterschiedliche Fließgeschwindigkeitsansätze verglichen. Mehrere Varianten wurden für den weiteren Einsatz im Modell als geeignet befunden und sollen anhand von Messdaten weiter analysiert und getestet werden.

#### Feststofftransport

Im Bereich des Feststofftransports wurde nach Möglichkeiten gesucht, die inhomogenen Verhältnisse in steilen, rauen Wildbachgerinnen besser zu beschreiben. So sollen die Widerstände an der rauen Gerinnesohle und die für den Transport oft limitierte Verfügbarkeit von Material zukünftig mehr berücksichtigt werden.

#### Wasserbauliche Einrichtungen/

##### Schutzmaßnahmen

Die Wirkung bereits bestehender bzw. zukünftig geplanter Hochwasserretentionsbecken mit verschiedenen Grundablässen und Überfällen an der Dammkrone kann bereits bei der Simulation berücksichtigt werden. Damit ist es möglich, das nötige Speichervolumen zu ermitteln und die Wahl des Standortes sowie die Ausführung der Schutzmaßnahme zu optimieren.

#### Ausblick

Die Modellentwicklungen werden laufend an Fallbeispielen hinsichtlich der Plausibilität der Ergebnisse überprüft. Dieser Aufgabenbereich umfasst neben der Validierung des Simulationsmodells auch die Überprüfung der Vorgangsweise zur Erhebung der Eingangsdaten im Gelände. So kann gewährleistet werden, dass durch einen bewährten Arbeitsablauf zuverlässige Ergebnisse ermittelt werden.



**Abflussbildung und -konzentration in Abhängigkeit der Prozesse im Einzugsgebiet**

### Wissenschaftliche Partner

Universität für Bodenkultur Wien  
Institut für Alpine Naturgefahren

Leopold-Franzens-Universität Innsbruck  
Institut für Geographie

### Partnerunternehmen

i.n.n. ingenieurbüro für naturraum-management GmbH & Co KG  
TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG

### Ämter und Behörden

Amt der Tiroler Landesregierung

### Mitarbeiter

**Key Researcher**  
Univ.-Prof. Dr. Dieter Rickenmann (Universität für Bodenkultur)  
Univ.-Prof. Dr. Friedrich Schöberl (Universität Innsbruck)  
Univ.-Prof. Dr. Johann Stötter (Universität Innsbruck)

**Senior Researcher**  
Dr. Hannes Kleindienst

**Junior Researcher**  
Mag. Stephan Jenewein (Abfluss, GIS)  
Mag. Michael Rinderer (Feststofftransport, GIS)  
DI Stephan Senfter (Hydraulik)

## Projekt A 2.3

# Methodisch innovative multidisziplinäre Prozessanalyse für Monitoring und Modellierung instabiler Hänge

### Ausgangslage/Situation

Durch die Ausdehnung des Siedlungsraumes führt die Aktivität instabiler Hänge im Alpenraum vermehrt zur Bedrohung von Menschen, Bauwerken und Verkehrsverbindungen und verursacht oft große soziale und wirtschaftliche Schäden. Instabile Hänge werden durch eine komplexe Kombination geologischer, hydrogeologischer, fels- bzw. bodenmechanischer und klimatischer Prozesse beeinflusst. Daher werden in diesem Projekt durch die intensive Zusammenarbeit von Struktur-, Hydro- und Ingenieurgeologen, Geodäten und Geotechnikern interdisziplinäre Forschungsansätze auf hohem wissenschaftlichem Niveau verfolgt.

### Ziele/Arbeitsschritte

Ziel dieses Projektes ist unter anderem die Erstellung eines standardisierten Leitfadens zur Bearbeitung von Massenbewegungen mit unterschiedlichen Ursachen und in verschiedenen Größenordnungen. Dazu werden die relevanten Prozesse und Versagensmechanismen

untersucht, Geländedaten und Messungen von installierten Monitoringsystemen ausgewertet sowie Computersimulationen durchgeführt. Auf diese Weise wird das Prozessverständnis vertieft und so die Treffsicherheit von Prognosen erhöht.

In Kooperation mit den Projektpartnern wurden folgende Testgebiete ausgewählt:

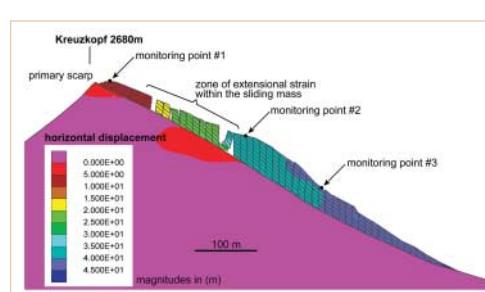
- Kaunertal/Gepatsch
- Niedergallmigg (Matekpf), Landeck (Thialkopf), Fließ (Gacher Blick), Prutz (Burgschrofen)
- Fernpass Bergsturz, Tschirgant-Massiv
- Gries im Sellraintal (Steinlehen, Freihut)
- Zillertal: Finsing, Gerlos
- Münster: Ludoalm

Dort werden Felduntersuchungen wie thematische Kartierungen, geophysikalische Messungen oder Installationen von Monitoringsystemen durchgeführt.

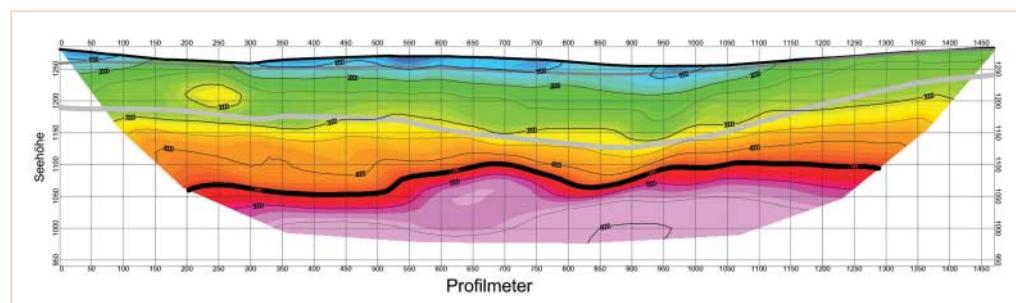
### Projektstatus

Das zweite Arbeitsjahr war durch intensive struktureogeologische und geotechnische Geländeaufnahmen in den Untersuchungsgebieten gekennzeichnet. Geländeergebnisse und kompilierte Basisdaten wurden zur digitalen Bearbeitung und Analyse in ein geographisches Informationssystem mit integrierten Datenbanken eingearbeitet. Um die Bewegungsaktivität der instabilen Hänge zu erfassen, wurden an bestehenden und neu installierten

2-D felsmechanische Modellierung der Massenbewegung Kreuzkopf (Tirol)



Blick zur Ausbruchsnische des Fernpass-Bergsturzes (Tirol)



Geophysikalische Untersuchungen der Massenbewegung Niedergallmigg-Matekpf (Tirol). Abbild der seismischen Ausbreitungsgeschwindigkeit (siehe auch Seite 26)

Messnetze GPS- und terrestrische Vermessungen durchgeführt. Die Großhangbewegung Niedergallmigg-Matekpf wurde, in Kooperation mit dem alpS-Projekt A.2.4, zur Erfassung der Internstruktur des Hanges hybrid-seismisch untersucht. Weitere Untergrunderkundungen erfolgten mit dem Georadar in distalen Abschnitten des Fernpass-Bergsturzes. Zusätzlich wurden zur Klärung der Altersstellung dieses fossilen Bergsturzes mehrere Proben zur 14C- und Expositionsdatierung mittels kosmogener Radionuklide genommen und an Speziallaboratorien zur Analyse geschickt. Um potentielle Phasen erhöhter Bergsturzaktivität in postglazialer Vergangenheit zu erkennen, erfolgte eine detaillierte Kompilierung bestehender Altersdaten über Massenbewegungen in den Ostalpen. Zum Studium der Kinetik und Verformungsmechanismen wurden, parallel zu den Geländeaufnahmen und in-situ Untersuchungen, auf der Basis von Kontinuums- und Diskontinuumsansätzen numerische Computersimulationen durchgeführt. Dabei bildet die Kompilation von geotechnischen Steinsparametern und Materialgesetzen die Grundlage dieser Modellierungen.



Probennahme zur Expositionsdatierung in der Ausbruchsnische des Fernpass-Bergsturzes (Tirol)

### Wissenschaftliche Partner

#### Technische Universität München

Institut für Geodäsie, GIS und Landmanagement

#### Technische Universität Wien

Institut für Ingenieurgeologie

#### Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Institut für Geodäsie

Institut für Geologie und Paläontologie

#### University of British Columbia

Department of Earth and Ocean Sciences

### Partnerunternehmen

ILF Beratende Ingenieure ZT GmbH

TIWAG – Tiroler Wasserkraft AG

### Ämter und Behörden

Amt der Tiroler Landesregierung - Gruppe Landesbaudirektion

### Mitarbeiter

#### Key Researcher

Univ.-Prof. Dr. Rainer Brandler (Universität Innsbruck)

Univ.-Prof. Dr. Ewald Tentschert (TU Wien)

#### Senior Researcher

Dr. Christian Zangerl

#### Junior Researcher

Dipl.-Geol. Axel Gerik (Hydrogeologie)

Mag. Hubert Kirschner (Geologie)

Mag. Christoph Prager (Geologie)

DI Barbara Schneider-Muntau (Geotechnik)

#### Company Researcher

Dr. Gerhard Poscher (ILF)

Dr. Helmut Schönlaub (TIWAG)

## Projekt A 2.4

### Integriertes Monitoring von Großmassenbewegungen auf Basis geodynamischer Modelle

Untersuchungsgebiet  
Niedergallmigg



#### Ausgangslage/Situation

An den Flanken alpiner Täler finden häufig Massenbewegungen der unterschiedlichsten Ausprägung statt. Ein besonderes Gefahrenpotential ist mit Sackungen und tiefgreifenden Gleitungen verbunden. Diese Art von Massenbewegungen beginnt mit einer Kriechphase. Viele derartige Bewegungen kommen nach einer größeren, im zeitlichen Ablauf unregelmäßigen Verformung („stick-slip“) zu einem stabilen Endzustand (Talzuschub). Andere gehen in einer bislang nicht vorhersagbaren Weise in rasche Gleitungen über, die im Bereich von Siedlungen oder technischen Einrichtungen ein hohes Schadenpotential aufweisen. In Kooperation mit den Projektpartnern wurde das Untersuchungsgebiet Niedergallmigg ausgewählt.

#### Ziele/Arbeitsschritte

Das Ziel des Forschungsprojektes ist zunächst die Durchführung eines seismischen Großexperimentes, sowie die Einrichtung eines geophysikalischen Monitoringsystems. Unter Monitoring wird hierbei neben der Datenerfassung auch eine de facto Echtzeit-Analyse und Auswertung verstanden. In Verbindung mit einer

aktuellen Modellierung der geodynamischen Vorgänge kann in Folge ein Now-Casting (Warnung) des Bewegungsablaufes eingerichtet werden.

Folgende Arbeitsschritte sind geplant:

- Festlegung des Untersuchungsgebietes und Komplizierung der vorhandenen Daten
- Geophysikalische Exploration der Struktur und der dynamischen Materialeigenschaften
- Verwendung des geodätischen Monitorings unter Einbeziehung der vorhandenen Messsysteme
- Einrichtung und Betreiben des Monitorings der Mikroseismizität
- Numerische Modellierung der aktuellen Prozesse auf Basis der Ergebnisse des Monitorings
- Erarbeitung der Methodik für Now-Casting und Prognose



Links  
Seismisches Großexperiment: Vorbereitung der seismischen Anregung - Bohren der Schusslöcher

Unten  
Seismisches Großexperiment: Aufbau der seismischen Aufnahmestation - Stecken der Geophone

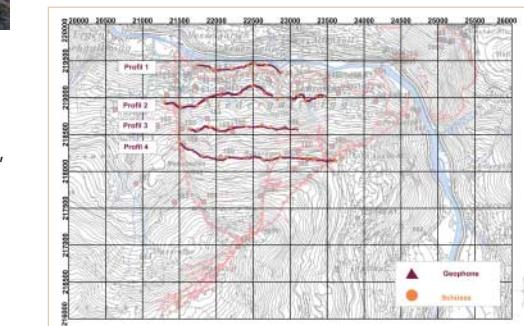


#### Projektstatus

Es soll eine große Massenbewegung im Fels mittels Geodäsie und Geophysik erfasst und untersucht werden, sowie Prognosemodelle und Methoden zur Vorhersage ihrer wahrscheinlichen Entwicklung erarbeitet werden. Dies betrifft insbesondere den Übergang vom Kriechzustand oder einer „stick-slip“ Bewegung in eine rasche Gleitung mit möglicherweise katastrophalen Folgen. Mit Ende des Forschungsprogramms sollen einsatzfähige Monitoringsysteme mit entsprechender Auswerte-Software, sowie eine begleitende numerische Modellierung der aktuellen Vorgänge und die Kriterien des Now-Castings vorliegen.

Im Rahmen dieses Projektes wurde im April 2004 im Untersuchungsgebiet Niedergallmigg ein seismisches Großexperiment durchgeführt. Die Geometrie dieser Messkampagne ist für eine dreidimensionale Erkundung der geophysikalischen bzw. geologischen Situation und die Erfassung der Ausdehnung dieser Massenbewegung angelegt, wobei gleichzeitig eine zweidimensionale Auswertung entlang von vier Profilen möglich ist.

Derzeit erfolgt die dreidimensionale Auswertung dieser Messung, um ein geophysikalisches Strukturmodell zu erstellen. Vorgezogene Profilauswertungen zeigten ein erstes Abbild der seismischen Ausbreitungsgeschwindigkeit im Untersuchungsgebiet (vgl. Abbildung Seite 25 oben).



Seismisches Großexperiment:  
Lageplan

#### Wissenschaftliche Partner

Technische Universität Wien  
Institut für Geodäsie und Geophysik

#### Partnerunternehmen

Verbundplan Prüf- und Messtechnik GmbH

#### Mitarbeiter

**Key Researcher**  
Univ.-Prof. Dr. Ewald Brückl (TU Wien)

**Senior Researcher**  
Mag. Werner Chwatal

**Junior Researcher**  
Mag. Stefan Mertl (Geophysik)

**Company Researcher**  
Mag. Johannes Dözlmüller (Verbundplan)  
Mag. Alexander Radinger (Verbundplan)  
DI Gerolf Laserer (Verbundplan)  
Mag. Dieter Kostial (Verbundplan)  
Mag. Christoph König (Verbundplan)

## Projekt A 2.5

# Analyse von Laserscannerdaten zur Bestimmung von Oberflächeneigenschaften

### Ausgangslage/Situation

Im modernen Naturgefahren Management besteht ein vielfältiger Bedarf an qualitativ hochwertigen topografischen Daten, z.B. als Input für Prozessmodellierungen. Mit flugzeuggetragenem Laserscanning steht eine effektive Methode zur Erfassung topographischer Information zur Verfügung, die in den letzten Jahren die Entwicklung zu einem zuverlässigen und operationell einsetzbaren Verfahren vollzogen hat. Neben der Ableitung von hochgenauen und hoch auflösenden digitalen Geländemodellen erlaubt die Analyse der Intensitätswerte auch Rückschlüsse auf Eigenschaften der gescannten Oberfläche.

Wenig Erfahrung mit dieser Methode gibt es bisher in stark gegliedertem, alpinem Gelände. Zudem stellt die große Datenmenge besondere Anforderungen an Datenmanagement und Datenanalyse. Anwenderangepasste Auswertestrategien sind bisher ebenso Mangelware wie die Kombination mit anderen räumlich hoch auflösenden Datentypen (z.B. optische Bilddaten). In naher Zukunft ist mit einer weiteren Entwicklung der Technologie und neuen Anwendungen zu rechnen.

### Ziele/Arbeitsschritte

Im Rahmen des Projekts soll das Potential von Laserscannerdaten, sowohl als eigenständige Methode als auch in Kombination mit anderen Datentypen, für verschiedene Aspekte im modernen Naturgefahrenmanagement anhand konkreter Fallbeispiele aufgezeigt werden.

Ein Schwerpunkt der Arbeit wird auf der Ableitung von Oberflächeneigenschaften liegen. Angestrebt wird eine Quantifizierung, z.B. der Oberflächenrauhigkeit, und somit eine Übertragbarkeit in Prozessmodelle. Multi-temporale Datenaufnahmen sollen Auskunft geben über die zeitliche Variabilität der Oberflächeneigenschaften.

Bei der Datenanalyse kommen Verfahren der geographischen Informationsverarbeitung und der Fernerkundung zum Einsatz. Viel versprechend erscheinen Objekt basierte Klassifikationsverfahren, vor allem in Hinblick auf die Auswertung von multisensoralen Daten.

**Oberflächenrauhigkeit und Bodenfeuchte sind zwei wichtige Eingangsparameter für Prozessmodellierungen in alpinen Einzugsgebieten. Die objektive Quantifizierung dieser Parameter ist schwierig**



### Projektstatus

Das Projekt wurde im Sommer 2004 gestartet und hat eine dreijährige Laufzeit. In der Startphase liegt der Schwerpunkt auf der konzeptionellen Entwicklung eines Datenmanagementsystems als Voraussetzung für die effektive Bearbeitung der Fallbeispiele. Das System wird mit Open Source Softwareprodukten realisiert.

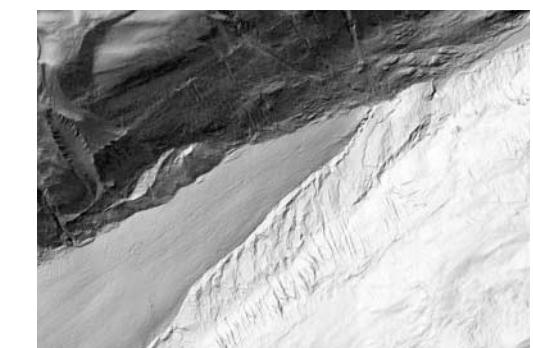
Mit Testdaten aus Vorarlberg wird Erfahrung mit Objekt basierter Auswertesoftware sowie der kombinierten Analyse von Laserscannerdaten und hoch auflösenden Orthophotos gesammelt. Das Ziel ist das Definieren und Testen von Auswertestrategien, die im weiteren Projektverlauf zum Zuge kommen sollten.

Erwartete Ergebnisse sind:

- ein flexibles und leicht an unterschiedliche Nutzungsanforderungen zu adaptierendes Managementsystem für Laserscannerdaten
- Methoden, die eine an unterschiedliche Nutzeranforderungen angepasste Analyse von Laserscannerdaten, auch in Kombination mit anderen Datentypen (z.B. hoch auflösende Bilddaten, GIS Daten), erlaubt
- Klassifikation und Quantifizierung von Oberflächeneigenschaften (z.B. Rauhigkeit), die nachvollziehbar in Prozessmodelle übernommen werden können



Links  
**Flugzeuggetragenes Laserscanner System**



Rechts  
**Digitales Geländemodell der Zunge des Hintereisferners, abgeleitet aus Laserscanner Daten**

**Wissenschaftliche Partner**  
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck  
Institut für Geographie

**Partnerunternehmen**  
TopScan – Gesellschaft zur Erfassung topografischer Information mbH  
Grid IT – Gesellschaft für angewandte Geoinformatik mbH

**Ämter, Behörden und Organisationen**  
Amt der Tiroler Landesregierung, Gruppe Landesbaudirektion, Forstdirektion  
Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung

**Mitarbeiter**  
**Key Researcher**  
Univ.-Prof. Dr. Johann Stötter (Universität Innsbruck)  
**Senior Researcher**  
Dipl.-Geogr. Thomas Geist  
**Junior Researcher**  
Mag. Bernhard Höfle  
Mag. Martin Rutzinger

## Personalisierte Anwendungen von Ortung, Kommunikation und GIS/Managementsystemen in den Alpen (PANORAMA)

### Ausgangslage/Situation

Das effektive Zusammenspiel innovativer Ortungs- und Kommunikationstechnologien mit intelligenten GIS/Managementsystemen führte in den vergangenen Jahren zu zahlreichen erfolgreichen Anwendungen im Bereich der Verkehrstelematik wie z.B. Routenplanung, Flottenmanagement oder Notrufdienste.

Seit der Verfügbarkeit von preisgünstigen Personal Digital Assistants (PDA) und PDA-fähigen GPS (Global Positioning System)-Empfängern besteht die Möglichkeit, auch Anwendungsfelder zu erschließen, die eine fahrzeugunabhängige Vernetzung von Ortung, Kommunikation und GIS/Managementsystemen für ortsbezogene, personalisierte und mobile Anwendungen erfordern. Dadurch können beispielsweise Arbeitsabläufe im Risiko- und Katastrophenmanagement optimiert, die Sicherheit von Einzelpersonen (Berretter, Tourist, etc.) erhöht, oder auch zahlreiche neue Anwendungen im Freizeitbereich erschlossen werden.

Grundvoraussetzung hierfür ist die Verfügbarkeit geeignet aufbereiteter raumbezogener Daten, eine ausreichend genaue und zuverlässige Ortung sowie eine leistungsstarke und stabile Kommunikationsverbindung. Da der Alpenraum, auf Grund seiner topographischen Besonderheiten, hinsichtlich der Nutzung der genannten Kerntechnologien aber über Besonderheiten gegenüber anderen Regionen verfügt (z.B. Abschattung der GPS-Satellitensignale durch die Topographie, lückenhafte Mobilfunkabdeckung, etc.) sind gezielte Untersuchungen zur Identifizierung der technologischen Problemberäume und zur Entwicklung geeigneter Lösungsansätze erforderlich.



### Ziele/Arbeitsschritte

Zur Verbesserung einer rein satellitengestützten Positionsbestimmung verfolgt PANORAMA den Ansatz, die GPS-Daten durch Informationen zusätzlicher Sensoren wie z.B. Magnetometer, Beschleunigungsmesser und barometrische Höhenmesser zu stützen. Beim Navigieren von Personen dienen diese Sensoren der Schritt- und Richtungsdetektion und können kurz- bis mittelfristige „GPS-Ausfälle“ (primär verursacht durch Abschattung der GPS-Signale) überbrücken. Die Anwendbarkeit dieser Methode im alpinen Gelände wird im Rahmen von PANORAMA evaluiert.

Für zahlreiche Anwendungen ist es zwingend erforderlich, die ermittelten Positionsdaten zu einer Zentrale zu übertragen und in geeigneter Form zu visualisieren. Typische Beispiele sind die Übertragung der Positionsdaten von Bergrettern im Gelände zu einer Einsatzstelle oder ein „elektronischer Wander/Mountainbike/Skitouren/...-Führer“ mit Notruffunktion (einschließlich automatischer Übertragung von Positionskoordinaten). Da GSM, die derzeitige primär verwendete Mobilfunk-Generation, im Gebirge erhebliche Lücken aufweist, kommt eine alleinige Nutzung von GSM für sicherheitsrelevante Anwendungen auf absehbare Zeit nicht in Frage. Eine derzeit vorhandene, alternative Kommunikationstechnologie mit hoher Verfügbarkeit ist die Satellitenkommunikation, über einen Medium Earth Orbiter (MEO). Allerdings sind die Kommunikationskosten wesentlich höher als bei GSM. PANORAMA untersucht die Anwendbarkeit eines kombinierten GSM/Satellitenkommunikation-Systems in alpinen Einsatzgebieten, um zukünftig eine maximale Verfügbarkeit zu erschwinglichen Preisen nutzen zu können.

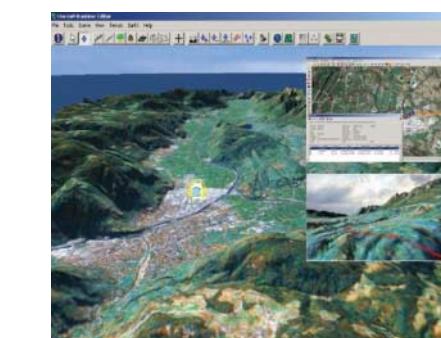
Die Darstellung der übertragenen Positionsdaten erfolgt anschließend in Kombination mit geeignet aufbereiteten Geodaten (z.B. Wanderkarte, Luft- oder Satellitenbild, digitales Geländemodell) und fachspezifischen Informationen (z. B. Wetter-, Lawinen- oder Einsatzmeldungen) unter Verwendung von Internet und GIS-Technologien.

Das Ziel von PANORAMA ist es, ein Basissystem für eine gemeinsame Technologie- und Dienstleistungs-Plattform zu entwickeln, die auf vorhandene oder ggf. leicht zu modifizierende Hardware- und Softwarelösungen und Dienste des Massenmarktes aufbaut. Dadurch können die Systemkosten niedrig gehalten und der zukünftige Einsatz bei den angesprochenen Nutzer-

gruppen kann leichter realisiert werden. Neben einer detaillierten Anforderungs- und Marktanalyse liegt der Schwerpunkt des Vorhabens vor allem in der Definition und Realisierung der notwendigen Komponenten für ein solches integriertes Ortungs-, Kommunikations- und GIS/Managementsystem für sicherheitsrelevante und kommerzielle Anwendungen (Prävention, Krisenmanagement, Tourismus). Dies schließt die Erprobung wesentlicher Schlüsselkomponenten der drei Kerntechnologien in Zusammenarbeit mit potentiellen Nutzern vor Ort mit ein und dient als Grundlage für die abschließende Konzeption einer späteren Entwicklungs- und Implementierungsphase eines Zielsystems.

### Projektstatus

Das Projekt PANORAMA wurde im August 2004 gestartet. Im November 2004 wurde die Bestandsaufnahme vorhandener Produkte und Dienste in den Bereichen Navigation, Kommunikation und GIS für mobile Anwendungen in den Alpen abgeschlossen. Es ist geplant, bis zum Frühjahr 2005 die Konzeption des Basissystems abzuschließen und anschließend mit der Realisierung des Systems zu beginnen. Im Herbst 2005 soll die Felderprobung stattfinden. Bis zum Projektende (April 2006) werden die Ergebnisse ausgewertet und ein Konzept für ein zukünftiges Zielsystem erstellt.



### Wissenschaftliche Partner

#### Technische Universität Graz

Institut für Navigation und Satellitengeodäsie

#### Partnerunternehmen

GPS - Gesellschaft für professionelle Satellitennavigation mbH  
TeleConsult Austria GmbH  
Telematica e.K.

#### Ämter, Behörden und Organisationen

Amt der Tiroler Landesregierung  
ASI-Tirol - Alpines Sicherheits- und Informationszentrum  
Bergwacht Bayern  
Deutscher Alpenverein  
Österreichischer Alpenverein  
Österreichischer Bergrettungsdienst - Landesleitung Tirol  
Polizeihubschrauberstaffel Bayern  
Tiroler Jägerverband

#### Mitarbeiter

**Key Researcher**  
Univ.-Prof. Dr. Bernhard Hofmann-Wellenhof (TU Graz)

**Senior Researcher**  
Dr. Stefan Baumann  
Dipl.-Ing. Jens Czaja

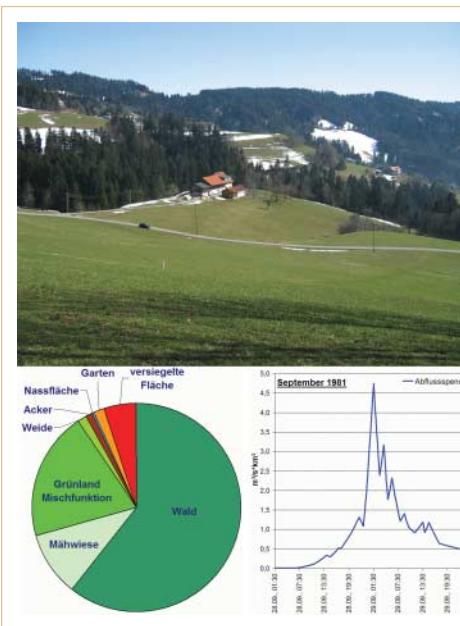
#### Junior Researcher

DI Wolfgang Böhheim (Positionsbestimmung/Navigation)  
Dipl.-Geogr. Christian Hessing (GIS)  
DI Johannes Vallant (Positionsbestimmung/Navigation)  
DI Elmar Wasle (Positionsbestimmung/Navigation)  
DI Franz Weimann (Positionsbestimmung/Navigation)

**Company Researcher**  
Prof. Dr. Wolfgang Lechner (Telematica)

## Projekt A 3.1

### Ermittlung der abflusssteuernden Parameter und Prozesse in alpinen Einzugsgebieten auf der Basis von Systemzuständen und Wahrscheinlichkeiten



Blick in das Gebiet des Ruggbaches; Gebietsausstattung und Verlauf der Abflussspende während eines Hochwassers

#### Ausgangslage/Situation

Zur Abschätzung des Ausmaßes von Hochwassereignissen in Wildbacheinzugsgebieten kommen unterschiedliche Methoden zur Anwendung, u.a. statistische Auswertungen von Abflussmessreihen oder einfache Schätzformeln. Diese Methoden berücksichtigen weder den aktuellen Zustand im Einzugsgebiet zu Beginn eines Niederschlagsereignisses noch mögliche Veränderungen der Nutzung oder der klimatischen Rahmenbedingungen.



#### Ziele/Arbeitsschritte

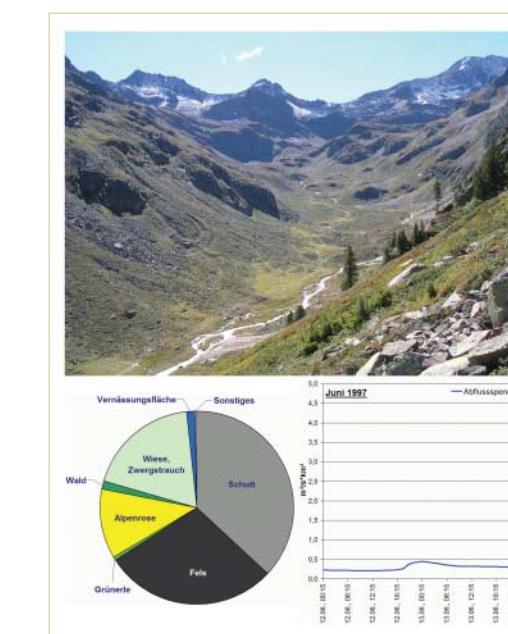
Im Rahmen des Projektes wird eine neue Methode zur Abschätzung von Hochwassereignissen in kleinen alpinen Einzugsgebieten entwickelt. Das Verfahren basiert auf einer detaillierten Aufnahme des Einzugsgebiets. Zudem werden für jedes Gebiet die variablen Systemzustände Schneedecke, Bodengefronis und Bodenfeuchte auf Grundlage meteorologischer Daten und einfacher Modelle abgeleitet. Ebenso werden ausgewählte Nutzungseingriffe berücksichtigt. Die Wechselwirkungen der abflussrelevanten Einflussgrößen werden als Regelbasis in einem Expertensystem programmiert und mit einem geographischen Informationssystem verknüpft. Um einen systematischen Umgang mit den vorhandenen Unschärfen zu gewährleisten, kommt Fuzzy-Logik zur Anwendung. Das Ergebnis des Expertensystems sind räumlich und zeitlich variable Abflussbeiwerte. Diese werden in ein Abflussmodell überführt, um den Abfluss des gesamten Gebietes zu berechnen.

In ausgewählten Testgebieten mit guter hydrologisch-meteorologischer Datenlage wird das Expertensystem überprüft und gegebenenfalls nachjustiert. Umfangreiche Analysen von Einzelereignissen in den Testgebieten tragen zudem dazu bei, den Einfluss von Gebieteigenschaften und Systemzuständen besser abschätzen zu können.

Im Teilprojekt „Risk-Management-Recht“ werden die rechtlichen Aspekte des Naturgefahren Management untersucht. Ziel ist die Erarbeitung eines Systems des Naturgefahrenrechts. Neben der Erschließung der relevanten rechtswissenschaftlichen Forschung sowie dem Test und der Bearbeitung von Rechtsdatenbanken werden die Problemfelder im Zusammenhang mit Naturgefahren in Testgebieten aus rechtlicher Sicht erhoben und bewertet. Zudem wird ein Rechtsvergleich innerhalb des Alpenraums vorgenommen.

#### Projektstatus

- Differenzierung Gesamtkonzeption Expertensystem
- Formatierung, Korrektur und Auswertung hydrologisch-meteorologischer Daten der Testgebiete
- Aufbau einer PostgreSQL-Datenbank zur Datenverwaltung
- Installation einer Niederschlagswaage im Stampfangergebiet
- Geländeaufnahmen in den Testgebieten
- Erste GIS-Auswertung für Testeinzugsgebiete
- Bearbeitung der Rechtsdatenbanken RIS, RDB und RIDA
- Prüfraster zu den einzelnen Materiengesetzen
- Rechtsvergleich



Das Projekt wird eine neue Methode zur Bestimmung von Bemessungsergebnissen in kleinen Wildbacheinzugsgebieten liefern. Diese wird nach der Testphase in weiteren kleinen Einzugsgebieten des Alpenraums und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzungs- und Klimaveränderungen angewandt.

Im juristischen Teilprojekt soll als Ergebnis ein System des Naturgefahrenrechts für das Risikomanagement zur Verfügung stehen.

#### Wissenschaftliche Partner

**Universität für Bodenkultur Wien**

Institut für Alpine Naturgefahren

**Leopold-Franzens-Universität Innsbruck**

Institut für Geographie

Institut für Meteorologie und Geophysik

Institut für Technische Mathematik, Geometrie und Bauinformatik

Institut für Wasserbau

Institut für Öffentliches Recht, Finanzrecht und Politikwissenschaft

#### Partnerunternehmen

ILF Beratende Ingenieure ZT GmbH

Ingenieurbüro Passer & Partner ZT GmbH

i.n.n. ingenieurbüro für naturraum-management GmbH & Co KG

Hypo Tirol Bank AG

Klenkhart & Partner Consulting ZT GmbH

TIWAG - Tiroler Wasserkraft AG

#### Ämter, Behörden und Organisationen

Amt der Tiroler Landesregierung, Sachgebiet Hydrographie

#### Mitarbeiter

##### Key Researcher

Univ.-Prof. Dr. Michael Oberguggenberger (Universität Innsbruck)

Univ.-Prof. Dr. Dieter Rickenmann (Universität für Bodenkultur)

Univ.-Prof. Dr. Helmut Scheuerlein (Universität Innsbruck)

Univ.-Prof. Dr. Johann Stötter (Universität Innsbruck)

##### Senior Researcher

Dr. Clemens Geitner

##### Junior Researcher

Dipl.-Geol. Axel Gerik (Hydrogeologie)

DI Johannes Lammel (Wasserbau)

Mag. Doris Lehr (Rechtswissenschaft)

Mag. Andrew Moran (Geographie)

Mag. Carmen Oberparleiter (Meteorologie)

## Projekt B 1.1

### Böschungssicherung

#### Ausgangslage/Situation

Zur Sicherung von Böschungsoberflächen gelangen technische, ingenieurbiologische sowie kombinierte Bauweisen zur Anwendung. Für die Berechnung der Hangstabilität bedient man sich verschiedener numerischer Verfahren. Diese berücksichtigen zwar die Gesamtstabilität der Böschung, eine Aussage über die Stabilität der oberflächennahen Deckschichten lässt sich derzeit daraus nicht ableiten.

#### Ziele/Arbeitsschritte

In diesem Projekt werden Richtlinien für die Bemessung und Dimensionierung oberflächennaher Hang- und Böschungssicherungssysteme geschaffen. Dabei werden insbesondere Böschungen entlang von Verkehrswegen betrachtet.

Das Arbeitsprogramm sieht in einem ersten Schritt die Erhebung des gegenwärtigen Forschungsstandes vor. In weiterer Folge werden die auftretenden Kräfte und deren Verteilung in den oberflächennahen Schichten



**Aufbau der Versuchsanlage für den 1:1-Feldversuch, Oktober 2003**

#### Wissenschaftliche Partner

Universität für Bodenkultur Wien  
Institut für Alpine Naturgefahren  
Institut für Geotechnik  
Institut für Landschaftsplanung und Ingenieurbiologie

#### Partnerunternehmen

Krismer Handels GmbH

#### Mitarbeiter

**Key-Researcher**  
Univ.-Prof. Dr. Johannes Hübl (Universität für Bodenkultur)  
**Junior Researcher**  
Oliver Sanin (Bodenmechanik)

## Projekt B 2.1

### Steinschlagschutzbauwerke unter statischer und dynamischer Belastung von Schnee, Schneerutschen und Kleinlawinen



#### Ausgangslage/Situation

Flexible Steinschlagschutzbauwerke entlang von Verkehrswegen oder oberhalb von Siedlungen werden im Winter naturgemäß auch durch die Schneedecke und Lawinen belastet. Bislang liegen noch keine Erkenntnisse vor, wie sich die Belastung von der Schneedecke und von Lawinen auf derartige Steinschlagschutzbauwerke auswirken. Umgekehrt existieren auch keine Untersuchungen darüber, in welchem Umfang flexible Steinschlagschutzbauwerke geeignet sind, Kleinlawinen und Schneerutsche aufzufangen.

#### Ziele/Arbeitsschritte

In diesem Projekt soll die Eignung von Steinschlagschutzbauwerken zum Auffangen von Schneerutschen und Kleinlawinen abgeklärt werden. Darüber hinaus werden Untersuchungen über die erforderliche Bemessung dieser Bauwerke angestellt mit dem Ziel, statische Schneedrucklasten und dynamische Lawinenlasten schadlos aufnehmen zu können. Die Weiterentwicklung und Verbesserung der Steinschlagschutzsysteme erfolgt dabei unter Berücksichtigung der Unterhaltskosten und des wachsenden Sicherheitsbedürfnisses. Eine weitere Fragestellung des Projektes betrifft die Bemessung der Auffangbauwerke unter Berücksichtigung von Hanggeometrie und Niederschlagsangebot.

#### Projektstatus

Die Neuschneesumme war im zweiten Versuchswinter 2003/04 mit 662 cm durchschnittlich. Insgesamt wurden die Versuchsnets von 12 Kleinlawinen erreicht. Auf einer Breite von 10 m war am 20. Februar ein Netz bereits vollständig gefüllt (Bild 1). Die aufgefangene Schneemenge betrug  $34 \text{ m}^3/\text{m}^2$ . Es wird angenommen, dass rund 20% des gefallenen Schnees angebrochen und bis zum Netz vorgestoßen ist. Folglich müsste das aufzufangende Volumen 5 mal größer sein als das vorhandene Auffangvolumen. Um ein solches Volumen erreichen zu können, müsste die Netzhöhe rund 12 m

Links:  
Testverbauung Fieberbrunn. Im Winter 2004 war die 5 m hohe Anlage vollständig mit Schnee gefüllt. Dadurch bauchte das Ringnetz bis 2.5 m aus

Rechts:  
Durch den aufgefangenen Schnee verformten sich die Ringnetze stark – die maximale Ausbauchung betrug rund 2.5 m. Infolge des Gleitens und Kriechens der Schneedecke wird der Schnee durch das engmaschige Netz hindurchgepresst

#### Wissenschaftliche Partner

Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung

#### Partnerunternehmen

Bergbahnen Fieberbrunn  
GEOBRUGG Austria GmbH

#### Mitarbeiter

**Key Researcher**  
Dipl.-Bauing. ETH Stefan Margreth  
**Senior Researcher**  
N.N.

## Projekt B 2.5

### Entwicklung/Optimierung innovativer Gletscherschutzverfahren



**Schneeverdichtung mittels  
Rüttelplatten  
(Bomag-Snow-Plate)**

#### Ausgangslage/Situation

Im Sommer 2003 haben die alpinen Gletscher in ihrer Ausdehnung und Mächtigkeit deutlich an Masse verloren. Durch die starke Abschmelzung in allen Höhenstufen wurden viel mehr Gletscherspalten freigelegt als in den vergangenen Jahren. In Folge wurden bislang stabile Moränenbereiche labil. Eine Erhöhung des Naturgefahrenpotenzials und des persönlichen Risikos für Bergsteiger und Tourengeher war die Folge. Nicht zuletzt zehrte der Rekordsommer auch an den wirtschaftlichen Grundlagen zahlreicher Gletscherskigebiete. Für diese könnte eine Fortsetzung des langjährigen Trends des Rückzugs der meisten Alpengletscher existenzbedrohende Folgen haben.



**Gemessene Gletscherabschmelzung am Kesselwandferner,  
Ötztaler Alpen, September 2003**

Damit die Gletscher wieder vorstoßen können, bedarf es mehrerer aufeinander folgender Jahre mit positiver Massenbilanz, ein Jahr mit positiver Massenbilanz reicht für die Erholung der Gletscher nicht aus.

#### Ziele/Arbeitsschritte

In diesem Projekt werden verschiedene Maßnahmen zur Verringerung des Abschmelzens von Schnee und Eis im Bereich von Gletscherskigebieten wissenschaftlich evaluiert und technisch optimiert. Dies soll sowohl im Hinblick auf ihre Wirksamkeit als auch auf ihre praktische Anwendbarkeit und die möglichen Auswirkungen auf das natürliche Umfeld untersucht werden.



**Mit Vlies abgedeckte Testfläche auf einem Testfeld**

Hierfür erfolgt eine Auswahl weltweit vorhandener, interessanter Ansätze zur Reduzierung der Abschmelzung sowie vergleichende Untersuchungen der Energie- und Massenbilanz in Testfeldern, die durch die Forschergruppe auf Gletschern eingerichtet werden.

#### Projektstatus

Mit Projektstart im Juli 2004 wurden zunächst Recherchen angestellt, um eine Marktübersicht über die existierenden Methoden zur Reduzierung der Abschmelzung zu erhalten. Es wurde der gegenwärtige, internationale Stand der Forschung erhoben. Parallel wurden auf Gletschern verschiedene Testfelder eingerichtet und eine Vorstudie durchgeführt, die eine Vorauswahl geeigneter Materialien und Verfahren für weiterführende Untersuchungen zum Ziel hat. Bislang wurden Massenbilanzuntersuchungen durchgeführt und für bestimmte technische Problemstellungen erste Lösungsansätze erarbeitet.



Oben  
**Gletscherfläche mit Vlies abgedeckt; die Verringerung der Schmelzrate ist in diesem Bild deutlich veranschaulicht**



Links  
**Messung des Massengewinns**

#### Wissenschaftliche Partner

**Leopold-Franzens-Universität Innsbruck**

Institut für Meteorologie und Geophysik  
Institut für Mikrobiologie  
Institut für Limnologie und Zoologie

#### Partnerunternehmen

Wintersport Tirol AG & Co Stubaier Bergbahnen KG  
Ötztaler Gletscherbahn GmbH & Co KG  
Pitztaler Gletscherbahn GmbH & Co KG  
Kaunertaler Gletscherbahnen GmbH  
i.n.n. ingenieurbüro für naturraum-management GmbH & Co KG  
Steinbach Alpin  
BOMAG GmbH

#### Mitarbeiter

##### Key Researcher

Univ.-Prof. Dr. Michael Kuhn (Universität Innsbruck)  
Univ.-V.Ass. Dr. Friedrich Obleitner (Universität Innsbruck)  
Univ.-Prof. Dr. Roland Psenner (Universität Innsbruck)  
Univ. Prof. Dr. Heribert Insam (Universität Innsbruck)

##### Senior Researcher

Dr. Andrea Fischer

##### Junior Researcher

Mag. Josef Lang (Massen- und Energiebilanzmessungen)  
N.N.

##### Koordination

DI Christian Trojer

## Projekt B 3.1

### Optimierung bestehender und Entwicklung neuer Konzepte für nachhaltige Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren im alpinen Raum



**Errichtung einer Wildbachsperrre in Pertisau**

#### Ausgangslage/Situation

Aufgrund der sich verändernden klimatischen Randbedingungen und der daraus folgenden Veränderungen des Prozessgeschehens stellt sich die Frage, inwieweit vorhandene aktive und passive Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren auch in Zukunft geeignet sind, die alpinen Lebens- und Wirtschaftsräume nachhaltig zu sichern.

#### Ziele/Arbeitsschritte

Ziel des Projekts ist die Optimierung bestehender und Entwicklung neuer Konzepte für aktive und passive Schutzmaßnahmen zur Minimierung des exponierten Schadenpotentials. Darüber hinaus geht es um eine objektive Einschätzung des verbleibenden Restrisikos. Das Arbeitsprogramm sieht in einem ersten Schritt eine ausführliche Bedarfsanalyse vor, aus der mögliche Forschungsschwerpunkte bzw. Entwicklungspotentiale im Bereich aktiver und passiver Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren abgeleitet werden.



**Schutzwand in Stuben am Arlberg**

In engem Kontakt mit einschlägigen Institutionen bzw. Interessengruppen werden die positiven und negativen Erfahrungen erfasst und evaluiert. Dabei wird das Optimierungspotential bestehender Maßnahmen abgeschätzt.

In weiterer Folge werden auf der Grundlage der Bedarfsanalyse die Forschungsschwerpunkte festgelegt. In Abhängigkeit dieser wird dann an der Optimierung von Schutzmaßnahmen gearbeitet. Parallel dazu wird die Entwicklung neuer Schutzkonzepte initiiert. Hinsichtlich einer möglichen Umsetzbarkeit neuer Maßnahmen und Konzepte sind geeignete Beurteilungskriterien zu formulieren und in der Praxis zu testen (Pilotprojekte). Die Verringerung des Schadenpotentials und des verbleibenden Restrisikos bilden neben der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen wesentliche Faktoren für die Beurteilung neuer Konzepte. Ebenso wird der Berücksichtigung ökologischer Aspekte sowie der Beachtung des Kriteriums der Nachhaltigkeit gebührende Aufmerksamkeit gewidmet.

#### Projektstatus

Planmäßig wurde in diesem Geschäftsjahr der Meilenstein „Bedarfsanalyse“ abgeschlossen. In weiterer Folge müssen die daraus abzuleitenden Empfehlungen evaluiert und nächste Arbeitsschritte definiert werden.

#### Wissenschaftliche Partner

##### Universität für Bodenkultur Wien

Institut für Alpine Naturgefahren

##### Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Institut für Wasserbau

#### Partnerunternehmen

##### Hypo Tirol Bank AG

#### Ämter, Behörden und Organisationen

##### Amt der Tiroler Landesregierung

Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung

#### Mitarbeiter

##### Key Researcher

Univ.-Prof. Dr. Johannes Hübl (Universität für Bodenkultur)  
Univ.- Prof. Dr. Helmut Scheuerlein (Universität Innsbruck)

##### Senior Researcher

Dr. Sven Fuchs

##### Junior Researcher

DI Christian Trojer (Wasserbau)

## Projekt B 3.2

### Bauen im alpinen Raum

#### Ausgangslage/Situation

Im gesamten Alpenraum sind Flächen, die sich als Siedlungs- und Wirtschaftsstandort eignen, relativ knapp. Dies führt zu der Forderung nach einer möglichst dichten Ausnutzung dieser Flächen, die zusätzlich durch potentiell gefährliche natürliche Prozesse, wie Steinschlag oder Lawinen, eingeengt werden. Aus diesem Grund sind Überlegungen anzustrengen, wie das Bauen im alpinen Raum diesen Anforderungen gerecht werden kann. Eine wesentliche Möglichkeit besteht darin, die hohen Belastungen, denen Bauwerke durch den Einfluss natürlicher Prozesse ausgesetzt sind, zu reduzieren. Die bisher bestehenden Vorgangsweisen berücksichtigen dabei jedoch nur ungenügend die verschiedenen dynamischen Belastungen, die durch diese Prozesse entstehen können. Hier ist eine Standardisierung des Vorgehens anzustreben, unter Berücksichtigung der Fortschritte, die in der Vergangenheit bei der Prozessbewertung gemacht wurden. Planung und Ausführung von Bauten sind diesen veränderten Gegebenheiten anzupassen. Zusätzlich geht es auch um die Erhöhung der Sicherheit bei bereits bestehenden Bauwerken. Vor allem prozessorientierte Objektschutzmaßnahmen stehen dabei im Vordergrund. Darüber hinaus soll eine Zertifizierung von Vorgangsweisen und Techniken zu einem erhöhten Schutz vor der Einwirkung dynamischer Prozesse auf Bauwerke angestrebt werden. Hierzu soll eine interdisziplinäre und institutionenübergreifende Informationsplattform für das Bauen im alpinen Raum eingerichtet werden.

#### Ziele/Arbeitsschritte

Das übergeordnete, langfristige Ziel dieses Projektes ist die risikoorientierte Umgangsweise mit Naturgefahrenprozessen im alpinen Raum, insbesondere in Hinblick auf eine Senkung des Risikos im Siedlungsraum. Ein wesentlicher Schritt hierzu stellt auf der Schadenpotentialseite die Verringerung der Schadenanfälligkeit von Gebäuden dar. Hierzu bedarf es einer vereinheitlichten Vorgangsweise bei Planung und Ausführung von Schutzmaßnahmen am Objekt (Objektschutz), unter besonderer Berücksichtigung der aus Naturgefahrenprozessen resultierenden dynamischen Einwirkungen. Im Rahmen der bestehenden Bausubstanz sind in Österreich rund 100.000 Gebäude betroffen, bei denen eine Verringerung der Schadenanfälligkeit eine Verringerung des (kollektiven oder individuellen) Risikos zur Folge hätte.



**Angepasstes Bauen im alpinen Raum hat eine gewisse Tradition.  
Der Anbau dieser Kirche stammt aus dem 16. Jahrhundert**

#### Projektstatus

Im Zentrum des ersten Teilprojektes steht ein Wissensstandbericht, unter besonderer Berücksichtigung von Prozessdynamik, Bautechnik und rechtlichen Fragestellungen. Dabei wird auch ein Vergleich der Situation in Österreich mit Vorgehensweisen in anderen Ländern des Alpenraums angestrebt. Erste Ergebnisse sind im Frühjahr 2005 zu erwarten.

#### Partnerunternehmen

Grießer & Mayerhofer GmbH  
i.n.n. ingenieurbüro für naturraum-management GmbH & Co KG  
S-Consult Management GmbH

#### Mitarbeiter

##### Senior Researcher

Dr. Sven Fuchs

##### Junior Researcher

MMag. Claudia Eitzinger (Psychologie)  
DI Roman Kohler (Baustatik)  
Mag. Stefan Ortner (BWL)  
DI Yvonne Theiner (Baustatik)  
Mag. Magdalena Thöni (VWL)  
Mag. Robert Weichselbraun (Recht)

**Lawinenverbauung  
Peilspitze-Gschnitztal (Tirol)**



#### Ausgangslage/Situation

Die Erfassung und Bewertung des Schadenpotentials bei Naturereignissen wie Lawinen oder Überschwemmungen ist eine Basisinformation, ohne die sich die Suche nach effizienten Schutzmaßnahmen nicht bewerkstelligen lässt. Wichtig dabei ist, nicht nur die am Markt gehandelten Güter sondern auch jene Werte einzubinden, wo Märkte nicht existieren (z.B. Veränderung der Landschaft, Veränderung der Nutzungsmöglichkeiten, Schutz von Menschen). Letztere Kategorie wurde bisher häufig gänzlich außer Acht gelassen oder nur teilweise berücksichtigt.

#### Ziele/Arbeitsschritte

Ziel des Projektes ist die Abschätzung der von Naturgefahren ausgehenden Schäden und Risiken bzw. die aus entsprechenden Schutzmaßnahmen resultierenden Kosten und Nutzen aus gesellschaftlicher Sicht. Diese Daten sollen systematisch geordnet werden, sodass die Bewertung – je nach zur Verfügung stehenden Zeit- und Finanzressourcen – in unterschiedlichem Detailierungsgrad vorgenommen werden kann.

Als Arbeitsschritte zur Verwirklichung dieser Ziele vorgesehen sind:

- eine Zusammenstellung und Auswertung der verfügbaren Methoden zur Risikobewertung bzw. zur Erfassung der Zahlungsbereitschaft für eine Verringerung des Risikos (Meilenstein I);
- die Analyse der verfügbaren (Input-)Daten und Identifikation bestehender Lücken bzw. Anforderungen an die Bereiche A und B (Meilenstein II);
- die Erhebung fehlender Daten soweit erforderlich und machbar (Meilenstein III);
- die Durchführung einer Machbarkeitsstudie hinsichtlich der Entwicklung einer Standardmethode zur Risikobewertung.

#### Projektstatus

In einem ersten Schritt (Meilenstein I) wurden die verfügbaren Methoden zur Bewertung von Schutzmaßnahmen zusammengefasst und deren Anwendbarkeit im Naturgefahrenbereich analysiert.

Aufbauend auf die Informationen des ersten Meilensteins wurde im zweiten Meilenstein versucht, einen Überblick über die Operationalisierung der vorgestellten Bewertungsverfahren zu geben. Schadenskategorien in Zusammenhang mit Naturgefahren wurden festgelegt,



**Lawinenverbauung im  
Gemeindegebiet von Ischgl  
(Tirol)**

die eine Schadensabgrenzung und -abschätzung für den Katastrophenfall ermöglichen sollen. Wie eine Bewertung dieser Kategorien erfolgen kann, wurde anhand ausgewählter Beispiele gezeigt.

Mit der Erhebung fehlender Daten (Meilenstein III) wurde Ende September 2004 begonnen. Dabei werden

mittels der kontingenten Bewertungsmethode Informationen hinsichtlich der Bewertung des Schutzes menschlichen Lebens gesammelt. Die gewonnenen Daten dienen der Berechnung des Wertes eines statistischen Lebens (value of statistical life), welcher in Kosten-Nutzen-Analysen zu integrieren ist.

Menschen	Gebäude Sachwerte	Bodenwerte	Infrastruktur	Ökologie, Landschaft	Wertschöpfung
Menschenleben	Wohngebäude	Wohnbauflächen	Straßen	Pflanzenwelt	Produktionsausfall: Gewerbe Fremdenverkehr Industrie
Gesundheit	Hausrat	Gewerbeflächen	Leistungssysteme	Tierwelt, Artenvielfalt	Landwirtschaft
	Gewerbegebäude, Industrieanlagen	land- und forstwirt- schaftliche Flächen	Leitungssysteme	Landschaft	

**Schadenpotential/Schadenkategorien bei Naturereignissen, z.B. Lawinen**

#### Wissenschaftliche Partner

**Universität Innsbruck**

Institut für Finanzwissenschaft

#### Partnerunternehmen

ILF Beratende Ingenieure ZT GmbH

Hypo Tirol Bank AG

#### Mitarbeiter

##### Key Researcher

Univ.-Prof. Dr. Hannelore Weck-Hannemann (Universität Innsbruck)

Univ.-Prof. Dr. Gerald Pruckner (Universität Innsbruck)

##### Junior Researcher

MMag. Andrea Leiter

Mag. Magdalena Thöni

#### Ämter, Behörden und Organisationen

Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung

## Projekt C 2.1

### Risikokommunikation im Tourismus



#### Ausgangslage/Situation

Die Wettbewerbsfähigkeit einer touristischen Destination resultiert aus der Fähigkeit, Urlaubs- und Konsumerlebnisse zu vermitteln. Solche Wettbewerbsvorteile sind durch das Auftreten von Schadensfällen und Katastrophen jedoch schnell verspielt. Daher ist eine präventive Risikokommunikation zentral.

Für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Risiken in Unternehmen sowie für eine effektive und effiziente interne und externe Risikokommunikation, bedarf es einer angemessenen Risikokultur seitens der touristischen Anbieter. Risikokultur als integraler Bestandteil der Unternehmenskultur ist – zusammen mit einer proaktiven Risikokommunikation – eine wesentliche Voraussetzung für ein funktionierendes Risikomanagementsystem.

#### Ziele/Arbeitsschritte

Das geplante Forschungsvorhaben gliedert sich in drei Schritte:

##### 1. Touristische Risikowahrnehmungsstudien:

Zur Identifikation tourismusrelevanter Risiken sollen, ausgehend vom psychometrischen Paradigma, Risikowahrnehmung und Verantwortungszuschreibung im alpinen Tourismus erfasst werden. Ziel ist die Beantwortung folgender Fragestellungen:

- Was sehen Touristen vs. Einheimische als typische mit den Bergen bzw. mit dem Urlaub verbundene Gefahren/Risiken an?
- Welche Schadensfälle werden dem Land und der Tourismusbranche zugerechnet, welche nicht?
- Wie wird das Sicherheitsmanagement eingeschätzt?

#### 2. Entwicklung eines Instruments zur Erfassung von Risikokultur:

Im Anschluss an die Identifikation tourismusrelevanter Risiken soll ein Instrument zur Diagnose der Risikokultur touristischer Dienstleister und Sicherheitsanbieter entwickelt werden. Im Mittelpunkt stehen deren Risikobewertungskompetenz, deren Handlungsmotivation, sowie die kommunikativen Handling-Kapazitäten.

#### 3. Ableitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Risikokompetenz touristischer Akteure:

Basierend auf den Ergebnissen der Risikowahrnehmungsstudien und der Diagnose der Risikokultur sollen Maßnahmen zur Verbesserung des Umgangs mit den identifizierten Risiken entwickelt werden.

#### Projektstatus

- ad 1) Identifikation tourismusrelevanter Risiken
- ad 2) Aufschluss über die jeweilige Risikokultur sowie über Verbesserungsmöglichkeiten im Umgang mit Risiken
- ad 3) Maßnahmen zur Steigerung der Risikokompetenz

#### Wissenschaftliche Partner

##### Forschungszentrum Jülich GmbH

##### Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Institut für Psychologie

#### Partnerunternehmen

##### Tirol Werbung

Tiscover AG

#### Mitarbeiter

##### Key Researcher

Dr. Peter Wiedemann (FZ Jülich)

##### Junior Researcher

MMag. Claudia Eitzinger

## Projekt C 2.3

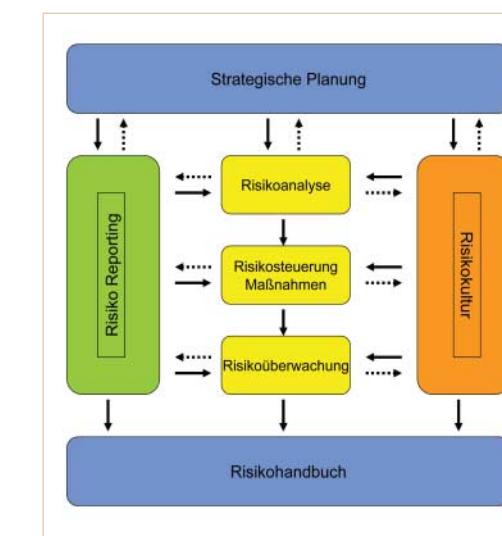
### Einsatzpläne für Unternehmen

#### Ausgangslage/Situation

Der Risikokatalog einer Unternehmung ist vielfältig. Er reicht von finanziellen Risiken über technische Risiken bis hin zu Naturgefahren wie Lawinen oder Hochwasser, die die Existenz bzw. die Zukunft einer Unternehmung gefährden. Um sich darauf proaktiv einzustellen zu können, bedarf es einer unternehmensinternen, präventiven Auseinandersetzung mit den Unternehmensrisiken.

#### Ziele/Arbeitsschritte

Ziel des Projektes ist es, Risiken zu identifizieren, diese zu bewerten und die Fähigkeit/Einstellung zu vermitteln mit diesen um zu gehen. Die Phasen des Risikomanagements (Risikoanalyse, Risikosteuerung und Risikoüberwachung) sind im folgenden Modell dargestellt:



In der Risikoanalyse werden die einzelnen Risiken identifiziert und nach Häufigkeit und Auswirkung in einer Risikolandschaft dargestellt. Die Risikosteuerung greift die vorhandenen Risiken auf und erarbeitet Maßnahmen um mit den identifizierten Risiken um zu gehen. Die Risikoüberwachung arbeitet im Hintergrund und überprüft die Risiken und Maßnahmen auf ihre Aktualität und leitet bei Veränderungen eine neue Risikoanalyse ein.



Rettenbachferner – Gletscherskigebiet Sölden

#### Projektstatus

Die Ergebnisse des Projektes sind gekoppelt am Risikomanagementprozess. So werden zum einen Gefahrenlisten entwickelt, Risikolandschaften konzipiert und Maßnahmenpläne ausgearbeitet. Diese Ergebnisse werden in einem Risikohandbuch abgebildet, das die Grundlage für den Prozess bildet und als Informationssystem im Risiko Reporting für eine Risikobetrachtung in einer Unternehmung herangezogen werden kann.

#### Wissenschaftliche Partner

##### Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Institut für Unternehmensführung, Tourismus und Dienstleistungswirtschaft

#### Partnerunternehmen

##### Hypo Tirol Bank AG

#### Mitarbeiter

##### Key Researcher

Univ.-Prof. Dr. Hans Hinterhuber (Universität Innsbruck)

##### Junior Researcher

Mag. Stefan Ortner

#### Blick von der Lampsenspitze nach Süden



## Projekt C 2.4

### Umweltbildungskonzept Alpinarium Galtür

#### Ausgangslage/Situation

Nach der Lawinenkatastrophe im Februar 1999 wurde in Galtür ein Lawinenschutzbauwerk mit integriertem Gebäudekomplex errichtet. Dieser beinhaltet das „Alpinarium Galtür“, welches zu einem Begegnungszentrum für Mensch und Umwelt im Alpenraum werden soll. Zusätzlich zu temporären Veranstaltungen (Ausstellungen u.a.) sollen langfristige Begleitprogramme zur Vermittlung des Nachhaltigkeitsgedankens entwickelt werden.

#### Ziele/Arbeitsschritte

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines eigenständigen, auf die Besonderheiten des Alpinariums zugeschnittenen, nicht verwechselbaren Bildungskonzepts, das die Idee, zur nachhaltigen Sicherung des alpinen Lebensraums beizutragen, in sich birgt.

Aus den Themenstellungen des Alpinariums ergeben sich als inhaltliche Schwerpunkte die Mensch-Natur-Beziehungen, als Raumbezug das Hochgebirge und als besondere Themenkomplexe Wasser, Naturgefahren, Naturgefahren Management sowie die Entwicklung des Tourismus im Hochgebirge unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit. Diese Schwerpunkte müssen in der inhaltlichen Zielsetzung unmittelbar und eindeutig zum Ausdruck kommen. Da innovative Umweltbildungseinrichtungen didaktisch sorgfältig begründet, spezifisch auf die alpine Landschaft ausgerichtet und an den angepeilten Zielgruppen orientiert sein sollten, eröffnet sich für das Alpinarium hier eine große Chance.



Rückwärtige Ansicht des  
Lawinendamms/Alpinariums  
in Galtür

Ergebnis dieses Projekts wird ein wissenschaftlich fundiert entwickeltes Konzept für ein Umweltbildungsprogramm sein; dieses nimmt Bezug auf raumwirksame Faktoren, Inhalte, didaktisch-pädagogische Grundlagen, Zielgruppen und Formate, darüber hinaus auch auf Partner, betriebliche Anforderungen und Kosten.

Das Alpinarium muss auf jeden Fall auf Gemeindeebene sowie regionaler und Landesebene verankert sein und mit breitem Konsens getragen werden. Gezielt gesetzte inhaltliche Schwerpunkte tragen dazu bei.

Das Gesamtprojekt lässt sich in folgende drei Teilprojekte untergliedern, welche die Antwort auf die Frage „Was kann, will und soll der Mensch im Hochgebirge lernen?“ liefern:

- Das Bildungspotential des Hochgebirges – welche Aussagefähigkeit und welchen Informationsgehalt bietet die alpine Landschaft für Bildungszwecke?
- Der Bildungsanspruch an das Hochgebirge – wo liegen die Interessen verschiedener Interessengruppen und wie groß ist die Bereitschaft, sich mit hochalpinen Themen auseinander zu setzen?
- Der Bildungsauftrag des Alpinariums Galtür – wie können die gewonnenen Erkenntnisse in Form von Umweltbildungsprogrammen umgesetzt werden?



#### Projektstatus

Die Untersuchungen zum Bildungspotential und zum Bildungsanspruch stehen kurz vor dem Abschluss. Das Umweltbildungskonzept, die Untersuchungsmethoden und erste Ergebnisse konnten auf verschiedenen internationalen Tagungen präsentiert werden.

Die Ergebnisse aus dem „Alpinolino Westendorf“ sollen im Laufe des Jahres erarbeitet werden und in Empfehlungen und Leitlinien münden, insbesondere für die geplanten Outdoor-Maßnahmen im Hochgebirge.

Ein Teilbereich des Projektes befasst sich mit der Evaluierung von bildungsorientierten Freizeiteinrichtungen, wie Forschercamps, Erlebniswege oder Themenparks. Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass derartige Einrichtungen geeignete Ansätze der Umweltpädagogik darstellen, eine entsprechende quantitative Bewertung fehlt bislang jedoch nahezu vollständig. Diese Lücke soll mit dem Projekt C2.4 geschlossen werden. Die Evaluierung erfolgt über zwei Ansätze: in einer vergleichenden Bewertung ausgewählter Einrichtungen im nationalen und internationalen Raum, sowie einer detaillierten Studie im „Alpinolino Westendorf“. Bewertet werden umweltbildende Wirkung, technische Gesichtspunkte und Wirtschaftlichkeit.



#### Wissenschaftliche Partner

**Leopold-Franzens-Universität Innsbruck**  
Institut für Geographie

#### Technische Universität München

Wissenschaftszentrum Weihenstephan  
Department Ökosysteme und Landschaftsmanagement

#### Partnerunternehmen

Alpinarium Galtür Dokumentationen GmbH  
Bergbahnen Westendorf GmbH  
RPG – Regionale Projektentwicklung GmbH (nature concepts)

#### Mitarbeiter

##### Key Researcher

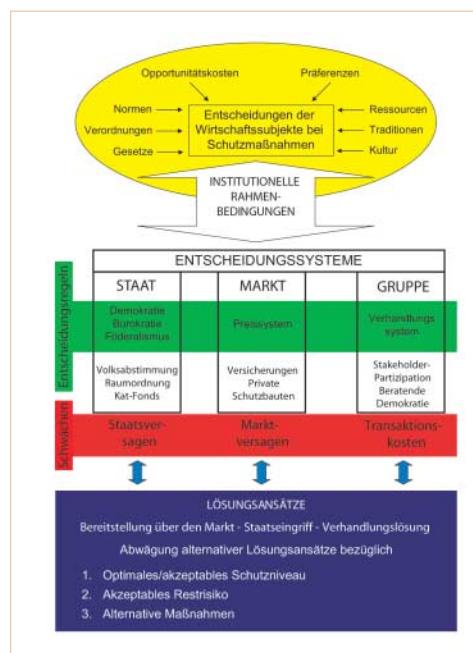
Univ.-Prof. Dr. Johann Stötter (Universität Innsbruck)  
Univ.-Prof. Dr. Wolf Schröder (Technische Universität München)

##### Junior Researcher

LAss. Michiko Hama  
Mag. Simone Lhota  
Mag. Anja Sansone  
Mag. Gabriele Schennach  
LAss. Michael Seitz

## Projekt C 3.1

### Analyse der Entscheidungsmechanismen für Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren



#### Ausgangslage/Situation

Angesichts zunehmender Schäden infolge von Naturgefahrenereignissen, höheren Sicherheitsansprüchen der Bevölkerung und knappen finanziellen Ressourcen der öffentlichen Haushalte mangelt es an Konzepten, wie Schutzmaßnahmen im Naturgefahrenbereich bereitgestellt und längerfristig gesichert werden können. Es fehlen innovative und alternative Finanzierungsstrategien (inkl. Versicherungsmodelle für Privatpersonen, Unternehmen und politische Gemeinden), welche dazu beitragen könnten, die nachhaltige Nutzung des Lebensraums Alpen zu garantieren.

#### Ziele/Arbeitsschritte

Die Analyse der Entscheidungsfindungsprozesse und ihrer Bedeutung für die Implementierung effektiver und effizienter Schutzmaßnahmen ermöglicht es zu identifizieren, inwiefern die Wahl von Art, Ausmaß und Lage von Schutzmaßnahmen von den institutionellen Gegebenheiten des politischen Entscheidungsprozesses und den Interessen der beteiligten Entscheidungsträger abhängt.

In diesem Zusammenhang ist z. B. abzuklären, welche Vor- und Nachteile dezentrale gegenüber zentralen Entscheidungsstrukturen aufweisen, inwieweit das Prinzip der fiskalischen Äquivalenz (Übereinstimmung von Nutznießern und Kostenträgern) umgesetzt und in welchem Maße individuelle Verantwortlichkeit eingefordert werden kann und soll.

#### Projektstatus

Die Analyse alternativer Entscheidungsmechanismen bildet die Grundlage, um die politischen Rahmenbedingungen zu identifizieren, mit welchen die Wirksamkeit, die Effizienz und die Akzeptanz alternativer Vorsorgemaßnahmen erhöht sowie die Einführung neuer Strategien im Naturgefahrenmanagement begünstigt werden können.

#### Wissenschaftliche Partner

**Leopold-Franzens-Universität Innsbruck**

Institut für Finanzwissenschaft

#### Partnerunternehmen

Hypo Tirol Bank AG

#### Mitarbeiter

**Key Researcher**

Univ.-Prof. Dr. Hannelore Weck-Hannemann (Universität Innsbruck)

#### Junior Researcher

Mag. Cathérine Gamper MSc.

Mag. Paul Raschky

#### Scientific Consultant

Dr. Magdalena Margreiter, M.A.

## Kommunikation

AlpS versteht sich als integrative, neutrale und objektive Forschungs- und Entwicklungsplattform, die es erlaubt, anwendungsorientiert Fragestellungen mit konkretem Nutzen für alle beteiligten Akteure zu bearbeiten. Hauptmaxime dabei ist die transdisziplinäre Teamarbeit, hierfür die nötigen Freiräume zu schaffen bedeutet für alpS keinen Luxus, sondern bildet die Grundlage jeder Kreativität.

Die Zielsetzung von alpS verlangt Dialog, und hierfür stellt die Kommunikation die Basis dar. Dies gilt auf allen Ebenen und in alle Richtungen, aus diesem Grund wird ihrer gezielten Förderung besondere Bedeutung beigemessen.

Zentrumsintern erfordert die starke horizontale Vernetzung der Projekte einen koordinierten Informationsaustausch und -abgleich. Hierfür sind Strukturen geschaffen worden, die von projektinternen Sitzungen, über wöchentliche Teammeetings bis zu Bereichssitzungen einen reibungslosen Informationsfluss gewährleisten. Regelmäßig stattfindende Vorträge unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über ihre Projekte, Dissertationen oder Diplomarbeiten ergänzen den internen Wissenstransfer. Die Stärkung der öffentlichen Präsenz von alpS wird als entscheidender Punkt für die langfristige Sicherung der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Basis gesehen. Der Internetauftritt von alpS bietet neben allgemeinen Informationen über das Zentrum detaillierte Inhalte zu den Arbeitsbereichen und Projekten, er stellt somit neben einem Kommunikations- auch einen Marketingaspekt dar. Darüberhinaus dient der passwordgeschützte Teil der Website dem schnellen und effizienten Informationsaustausch zwischen Projektmitarbeitenden und Partnern.

Das monatlich stattfindende alpS-Forum bietet allen Interessierten und Partnern die Möglichkeit, sich über laufende Forschungsprojekte oder aktuelle Fragestellungen im Umfeld von sich aus Naturgefahren ergebenden Risiken zu informieren. Jede Veranstaltung steht hierzu unter einem anderen thematischen Leitbegriff.

Weil das Wissen der Mitarbeitenden von alpS die wichtigste Ressource darstellt, wird der aktiven Teilnahme an wissenschaftlichen Konferenzen und Workshops hohe Bedeutung beigemessen. Der Austausch mit anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern dient dabei vor allem dem Aufbau eines nachhaltigen Netzwerkes. Eine Übersicht der Aktivitäten im abgelaufenen Geschäftsjahr findet sich auf den Seiten 48 und 49.



Young Scientist Workshop Natural Hazards

AlpS agiert dabei auch selbst als Multiplikator. Im März 2004 fand unter dem Dach von alpS der Young Scientist Workshop Natural Hazards statt. Die Veranstaltung wurde mit großem Interesse aufgenommen, so dass alpS internationale Gäste aus Ost- und Westeuropa, Afrika und den USA begrüßen durfte. Die Präsentationen der Nachwuchswissenschaftler verdeutlichen, dass weltweit und über alle Disziplinen hinweg zum Thema Naturgefahren und -risiken Forschungsbedarf besteht.

Im April 2004 konnte eine erste Schulung für behördliche Einsatzleiter durchgeführt werden, die auf große Resonanz stieß. 30 Bürgermeister, Amtsleiter und Gemeinderatsmitglieder konnten sich einen Überblick verschaffen, welche Erwartungen und Verpflichtungen auf sie im Katastrophenfall zukommen. Neben Fallbeispielen wurden versicherungstechnische Belange, Medienarbeit, juristische Grundlagen und vieles mehr diskutiert.

Im Mai fand der alpS-Workshop Risikomanagement im Tourismus statt. 40 Teilnehmer diskutierten über Fragen des Risiko- und Krisenmanagements im Tourismus, insbesondere die Frage, wie sich Destinationen und Tourismusdienstleister mittels neuer Perspektiven und Ansatzpunkte auf mögliche zukünftige Ereignisse besser vorbereiten können.

AlpS wird auch im folgenden Geschäftsjahr seine Kommunikationsstrategie weiter ausbauen. Geplant sind neben weiteren Schulungen für behördliche Einsatzleiter wissenschaftliche Symposien und Workshops rund um den Themenkreis von Naturgefahren und -risiken, unter besonderer Berücksichtigung eines nachhaltigen Umgangs mit dem alpinen Lebensraum.

Für das Sponsoring obiger Veranstaltungen bedankt sich alpS ganz herzlich bei

- Hypo Tirol Bank AG, Innsbruck
- Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, München
- Swiss Re Germany AG, Unterföhring
- Tiroler Versicherung, Innsbruck
- Tiroler Zukunftsstiftung, Innsbruck

# Publikationen und Präsentationen

## Publikationen

- Brückl, E.; Zangerl, C. & E. Tentschert (2004) **Geometry and Deformation Mechanisms of a Deep Seated Gravitational Creep in Crystalline Rocks** Schubert, W. (Hg.): ISRM Regional Symposium Eurock 2004, Salzburg, Austria. Essen. pp. 229-230
- Fuchs, S. & M.C. McAlpin (im Druck) **The Net Benefit of Public Expenditures on Avalanche Defence Structures in the Municipality of Davos, Switzerland** Natural Hazards and Earth System Sciences
- Fuchs, S.; Hama, M.; Keiler, M.; Seitz, M. & A. Zischg (2004): **Aspekte zum Lawinenrisiko im Siedlungsraum und auf Verkehrsachsen** Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit (Hg.): Sicherheit im Bergland. Jahrbuch 2004. Innsbruck. pp. 91-98
- Geist, Th., Höfle, B., Rutzinger, M. & J. Stötter (2004) **Analysis of Laser Scanner Data with Remote Sensing Techniques for Determining Surface Characteristics** International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XXXVI, Part 8/W2. pp. 297
- Hama, M.; Sansone A.; Seitz, M. & J. Stötter (im Druck) **An Environmental Education Concept for Galtür, Austria** Journal of Geography in Higher Education
- Hama, M.; Seitz M. & J. Stötter (2004) **Risk Communication via Environmental Education Case Study Galtür, Austria.** Malzahn, D. & T. Plapp (Hg.): Disasters and Society – From Hazard Assessment to Risk Reduction. Berlin. pp. 271-278
- Hinterhuber, H. & S. Ortner (2004) **Risikomanagement als nicht-delegierbare Führungsaufgabe** Pechlaner, H. & D. Glaeßer (Hg.): Risiko und Gefahr im Tourismus. Erfolgreicher Umgang mit Krisen und Strukturbrüchen. Berlin. pp. 191-207
- Keiler, M.; Zischg, A.; Fuchs, S.; Hama, M. & J. Stötter (im Druck) **Avalanche Related Damage Potential – Changes of Persons and Mobile Values since the Mid-Twentieth Century** Natural Hazards and Earth System Sciences
- Schöberl, F.; Stötter, J.; Schönlau, H.; Ploner, A.; Sönsler, T.; Jenewein, S. & M. Rinderer (2004) **PROMAB<sup>gis</sup>: Ein GIS-basiertes Werkzeug für die Ermittlung von Massenbilanzen in alpinen Einzugsgebieten** Internationales Symposium Interpraevent - Riva del Garda (24.-28. Mai) 1. pp. III/271-282
- Veulliet, E. (2004) **alps – Zentrum für Naturgefahren Management ist 1 Jahr alt** Wildbach- und Lawinenverbau 149. pp. 99-114
- Veulliet, E. (2004) **Naturgefahren-Management als Konzept für die dauerhafte Sicherung des alpinen Lebensraums** Gamerith, W.; Messerli, P.; Meusburger, P. & H. Wanner (Hg.): Alpenwelt – Gebirgsverlust. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen 54. Deutscher Geographentag Bern 2003. Bern und Heidelberg. pp. 277-285
- Wiedemann, P. & H. Schütz (2004) **Was sollte ein Risikomanager über die Risikowahrnehmung wissen?** Pechlaner, H. & D. Glaeßer (Hg.): Risiko und Gefahr im Tourismus. Erfolgreicher Umgang mit Krisen und Strukturbrüchen. Berlin. pp. 75-90
- Zischg, A.; Fuchs, S. & J. Stötter (2004) **Uncertainties and Fuzziness in Analysing Risk Related to Natural Hazards – A Case Study in the Ortles Alps, South Tyrol, Italy** C. Brebbia (Hg.): Risk Analysis IV. Southampton. pp. 523-532

## Vorträge

- M. Hama, J. Stötter **The Educational Potential of the Alpine Environment** 30th International Geographical Congress Glasgow, 15.-20. August 2004
- M. Hama, M. Seitz, J. Stötter **A Sustainable Environmental Education Concept for Galtür, Austria – Aspects of the Approach and Associated Results** 30th International Geographical Congress Glasgow, 15.-20. August 2004
- M. Seitz, J. Stötter **The Educational Interest in Alpine Regions** 30th International Geographical Congress Glasgow, 15.-20. August 2004
- H. Kirschner, C. Zangerl, R. Brandner **Structural Influence on Deformation Mechanisms of Slope Instabilities in Crystalline Rock, Tyrol, Austria** 32nd International Geological Congress Florenz, 20.-28. August 2004
- S. Baumann, J. Czaja, E. Veulliet, W. Lechner, B. Hoffmann-Wellenhof **PANORAMA - Personalisierte Anwendungen von Ortung, Kommunikation und GIS- Managementsystemen in den Alpen** AHORN 2004 Spitzingsee, 24.-25. November 2004
- M. Seitz, M. Hama **Ein Umweltbildungskonzept für Galtür/Tirol** AK Bildungsgeographie Dortmund, 07.-09. Juli 2004
- S. Ortner **Einsatzpläne für Unternehmen** alpS Workshop „Risikomanagement im Tourismus“ Galtür, 07. Mai 2004
- M. Hama **alpS – Centre for Natural Hazard Management** EU-MEDIN Meeting of the 2nd Steering Group Brüssel, 29.-30. April 2004
- H. Kleindienst, S. Jenewein, M. Rinderer **Ein Baukasten für hydrologische Modelle zum Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsbereichen** GeoForum Umhausen, 06.-07. November 2004
- E. Veulliet **alpS – Neues Konzept zum Naturgefahrenmanagement** GeoForum Umhausen, 04.-05. November 2004
- C. Geitner **Berücksichtigung von Systemzuständen in kleinen Einzugsgebieten bei der Abschätzung von Hochwasserereignissen – Konzeptionelle Überlegungen zum Aufbau eines Expertensystems** GeoForum Umhausen, 04.-05. November 2004
- H. Kleindienst, S. Jenewein **Ein Baukasten für hydrologische Modelle zum Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsbereichen** GeoForum Umhausen, 04.-05. November 2004
- C. Zangerl, C. Prager **Multidisziplinäre Prozessanalyse instabiler Hänge** GeoForum Umhausen, 04.-05. November 2004
- E. Veulliet **GIS zum Bekämpfen und Abwenden von Naturgefahren** GI(S) im Katastrophen- und Notfallmanagement Darmstadt, 29.-30. Oktober 2003
- M. Seitz **Ein Umweltbildungskonzept für Galtür** Jahrestagung der DAV-Naturschutzreferenten Vent, 23.-25. September 2004
- M. Hama, M. Seitz, J. Stötter **Headwater Resources and Headwater Hazards – The Perspective of Environmental Education. Case Study Galtür, Austria** NATO Advanced Science Workshop „Environmental Role of Headwater Wetlands“ Mariánské Lázně, 06.-11. Dezember 2003
- E. Veulliet **Perspektiven im Naturgefahren-Management** Ringvorlesung „Neue Wege zu einem nachhaltigen Umgang mit alpinen Naturgefahren“ Universität Innsbruck, 23.06.2004
- A. Zischg, S. Fuchs, J. Stötter **Uncertainties and Fuzziness in Analysing Risk Related to Natural Hazards – A Case Study in the Ortles Alps, South Tyrol, Italy** Risk Analysis IV Rhodos, 27.-29. September 2004
- M. Hama **Natural Hazards in Mountain Regions – The Perspective of Environmental education. Case Study Galtür, Austria** SRA Young Scientist Workshop „Natural Hazards“ Innsbruck, 04.-06. März 2004
- M. Hama, R. Starnberger, J. Stötter **The Educational Potential of the Alpine Environment. Case Study Galtür, Austria** 2nd International Conference „Interdisciplinary Mountain Research“ Trafoi, 28. September – 02. Oktober 2004
- C. Prager, C. Zangerl, R. Brandner **Fernpass Rockslide - A Prominent Example of a Lithological-Structural Induced Mass Movement (Northern Calcareous Alps, Tirol, Austria)** 32nd International Geological Congress Florenz, 20.-28. August 2004
- M. Hama, M. Seitz, A. Sansone, J. Stötter **Das Bildungspotential des Hochgebirges** 54. Deutscher Geographentag Bern, 28. September – 02. Oktober 2003
- M. Seitz, M. Hama, J. Stötter **Der Bildungsanspruch an das Hochgebirge** 54. Deutscher Geographentag Bern, 28. September – 02. Oktober 2003
- M. Hama, M. Seitz, J. Stötter **An Environmental Education Concept for Galtür, Austria** EU-Workshop „Towards an Integrated Management of Soil and Water Resources“ Bonn, 07.-09. Juni 2004
- M. Seitz, M. Hama, J. Stötter **Ein Umweltbildungskonzept für Galtür/Tirol** Forum Umweltbildung Salzburg, 29.-31. März 2004

M. Hama, M. Seitz, J. Stötter **Risk Communication via Environmental Education. Case Study Galtür, Austria** Internationale Konferenz „Disasters and Society – From Hazard Assessment to Risk Reduction“ Karlsruhe, 26.-27. Juli 2004

S. Senfter, H. Kleindienst, R. Kirnbauer, F. Schöberl, U. Drabek, C. Oberleiter **Concept on a Flood Forecasting System for the Tyrolean Inn** Interpraevent 2004 Riva del Garda, 24.-28. Mai 2004

S. Ortner **Enterprise Risk Plans** Interpraevent 2004 Riva del Garda, 24.-28. Mai 2004

C. Zangerl, H. Kirschner, C. Prager **Failure Mechanisms and Kinematics of Active and Fossil Mass Movements in Crystalline and Carbonatic Rock Masses** Interpraevent 2004 Riva del Garda, 24.-28. Mai 2004

F. Schöberl, J. Stötter, H. Schönlau, A. Ploner, T. Sönsler, S. Jenewein, M. Rinderer **PROMAB<sup>gis</sup>: A GIS-Based Tool for Estimating Runoff and Sediment Discharge in Alpine Catchment Areas** Interpraevent 2004 Riva del Garda, 24.-28. Mai 2004

C. Zangerl, E. Brückl, E. Tentschert **Geometry and Deformation Mechanisms of a Deep Seated Gravitational Creep in Crystalline Rocks** ISRM Regional Symposium Eurock 2004 Salzburg, 07.-09. Oktober 2004

M. Hama, M. Seitz, J. Stötter **Glaciers and Environmental Education. Case Study Galtür, Austria** Wengen-Workshop 2004 „Mountain Glaciers and Society“ Wengen, 06.-08. Oktober 2004

## Abgeschlossene Diplomarbeiten

Elsässer, N. (2004) **Präzise Deformationsmessungen mittels GPS** Universität Innsbruck Institut für Geodäsie

Fabian, M. (2004) **Statistische Untersuchungen zum Einfluss der Niederschläge auf Massenbewegungen** Technische Universität Wien Institut für Ingenieurgeologie

Sanin, O. (2004) **Stand sicherheitsuntersuchung an vernagelten Böschungen** Universität für Bodenkultur Wien Institut für Geotechnik

## Pressespiegel

- Tiroler Tageszeitung**  
Im Dienste der Menschen  
Oktober 2003
- Tiroler Tageszeitung**  
Sicher leben in den Alpen  
Oktober 2003
- Tiroler Tageszeitung**  
Weltweit vernetztes Wissen über Naturgefahren gefragt  
Oktober 2003
- Tiroler Tageszeitung**  
Naturgefahren besser beherrschen  
November 2003
- Tiroler Tageszeitung**  
Wer hilft eigentlich den Helfern?  
November 2003
- Innsbruck aktuell**  
Hypo Gemeindeforum 2003: Spezielles Service für Bürgermeister:  
Was ist zu beachten in Notsituationen?  
November 2003
- Tiroler Tageszeitung**  
Einsatzpläne für Unternehmen  
Dezember 2003
- Tiroler Tageszeitung**  
Wärmeres Klima beeinflusst ganzen Lebensraum  
Dezember 2003
- SoWi Rundschau**  
Nachhaltige Sicherung des alpinen Lebens- und Wirtschaftsraumes  
Januar 2004
- Kurier**  
alpS, ein Kind der Galtür-Lawine  
Januar 2004
- Das Sicherheitsmagazin**  
Sekundäre Traumatisierung bei Einsatzkräften: Vergessene Gefahr  
Januar 2004
- Tiroler Gemeindezeitung**  
Schulung: Sicherheitmanagement  
für behördliche Einsatzleiter im Katastrophenfall  
Januar 2004
- Mountain Manager**  
Kampf den Naturgefahren  
Februar 2004
- Der Standard**  
Machen wir's wie die Steinböcke  
Februar 2004
- Die Presse**  
Katastrophen: Tod ist nicht das letzte Wort  
März 2004
- Bezirksblatt**  
Naturgefahren im Visier!  
März 2004
- Ipoint**  
Herzlicher Wissenstransfer zwischen Innsbruck und München  
Juli 2004
- Oberländer Rundschau**  
ASI-Tirol kooperiert mit alpS  
Juli 2004
- Wirtschaft im Alpenraum**  
Die Kompetenzzentren in Tirol auf einen Blick  
August 2004
- Tiroler Tageszeitung**  
Instabile Hänge gefährden den Siedlungsraum  
September 2004
- Tiroler Tageszeitung**  
Bildung mit hohem Erlebniswert  
September 2004
- Der Standard**  
Risiko kann man managen  
September 2004
- Der Standard**  
Alpine Gletscher unter der Decke  
September 2004
- Der Standard**  
Risikowahrnehmung ist nicht gleich Risiko  
Oktober 2004

## Personal

### Die Mitarbeiter

Im Zentrum ist im zweiten Geschäftsjahr die Anzahl der Mitarbeiter beständig gestiegen, es sind wieder zahlreiche neue hochqualifizierte Arbeitsplätze entstanden. Dies ist vor allem auf den konsequenten Start weiterer Projekte sowie die Gewinnung neuer Unternehmenspartner zurückzuführen. Im Moment vereint alpS unter seinem Dach Mitarbeiter aus zahlreichen Disziplinen, darunter Ingenieure, Geotechniker, Ökonomen, Juristen, Geographen, Meteorologen, Geologen, Soziologen und Psychologen. Gemeinsam mit der Verwaltung ergibt sich so ein Personalstand von derzeit 46 Mitarbeitenden.



### In unserem Organisationsaufbau unterscheiden wir:

#### Area Leader,

derzeit 3 Institutsvorstände (2 aus Innsbruck, 1 aus Wien), die die wissenschaftliche Leitung der Arbeitsbereiche A, B und C innehaben. Die Area Leader sind maßgeblich an der wissenschaftlichen Ausrichtung des Zentrums beteiligt, und betreuen die Projekte vor allem in ihrer horizontalen Vernetzung.



#### Key Researcher,

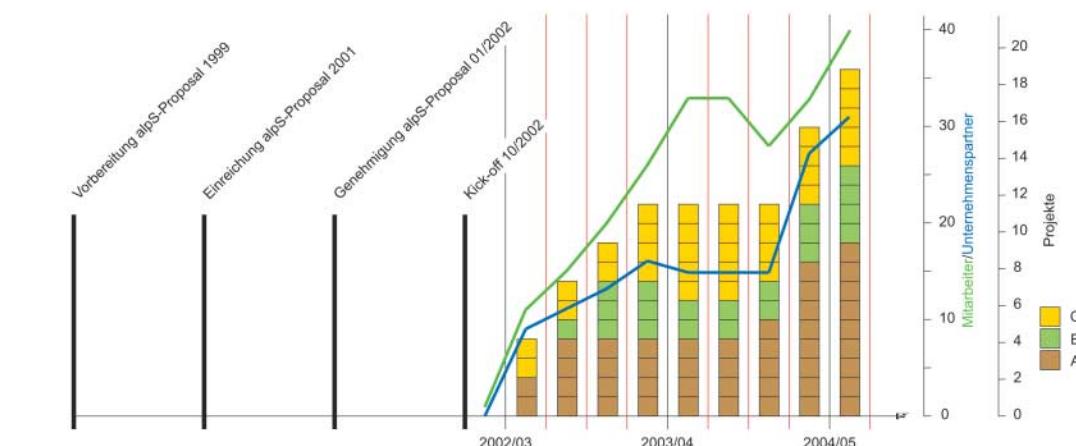
Wissenschaftler und Experten der verschiedenen Forschungspartner, die ihr Know-how bei alpS einbringen und die Projekte wissenschaftlich steuern, vor allem in vertikaler Richtung. Derzeit sind bei alpS 25 überwiegend als Professoren oder Privatdozenten tätige Personen aus Davos, Graz, Innsbruck, Jülich, München, Vancouver und Wien beschäftigt.

#### Senior Researcher,

bei alpS angestellte Nachwuchswissenschaftler (Post Docs), die im Normalfall die operative Projektleitung innehaben. Derzeit beschäftigt alpS 9 Senior Researcher.

#### Junior Researcher,

die im Rahmen ihrer Anstellung bei alpS nicht nur in den Projekten arbeiten, sondern auch ihre Dissertation erarbeiten. Zurzeit beschäftigt alpS 32 Junior Researcher.



Verlauf der alpS-Gründungsphase, sowie Anzahl Mitarbeiter, Unternehmenspartner und Projekte im ersten und zweiten Geschäftsjahr

# Personal

## Bereich A

	<b>Stefan Baumann</b> Senior Researcher A2.6 GIS/GPS		<b>Johannes Lammel</b> Junior Researcher A3.1 Wasserbau
	<b>Werner Chwatal</b> Senior Researcher A2.4 Seismik		<b>Doris Lehr</b> Junior Researcher A3.1 Umweltrecht
	<b>Jens Czaja</b> Senior Researcher A2.6 GIS/GPS		<b>Andrew Moran</b> Junior Researcher A3.1 GIS/Geographie
	<b>Ulrike Drabek</b> Junior Researcher A2.1 Hydraulik/Modellierung		<b>Carmen Oberparleiter</b> Junior Researcher A3.1/A2.1 Meteorologie
	<b>Thomas Geist</b> Senior Researcher A2.5 Fernerkundung		<b>Christoph Prager</b> Junior Researcher A2.3 Geologie
	<b>Clemens Geitner</b> Senior Researcher A3.1 Geographie		<b>Steffen Reich</b> Junior Researcher A1.3 GIS
	<b>Axel Gerik</b> Junior Researcher A2.3/A3.1 Hydrogeologie		<b>Michael Rinderer</b> Junior Researcher A2.2 GIS/Geographie
	<b>Stephan Jenewein</b> Junior Researcher A2.2 GIS/Geographie		<b>Stephan Senter</b> Junior Researcher A2.1/A2.2 Hydraulik
	<b>Hubert Kirschner</b> Junior Researcher A2.3 Geologie		<b>Barbara Schneider-Muntau</b> Junior Researcher A2.3 Geotechnik/Massenbewegungen
	<b>Hannes Kleindienst</b> Senior Researcher A2.1/A2.2 GIS/Modellierung		<b>Christian Zangerl</b> Senior Researcher A2.3 Geologie

## Bereich B

	<b>Andrea Fischer</b> Senior Researcher B2.5 Meteorologie
	<b>Sven Fuchs</b> Senior Researcher B3.2/ Wissenstransfer Risikomanagement
	<b>Helmut Hochreiter</b> Junior Researcher B3.1 Forstwirtschaft/WLV (bis 31.03.04)
	<b>Roman Kohler</b> Junior Researcher B3.2 Bauingenieurwesen
	<b>Josef Lang</b> Junior Researcher B2.5 Glaziologie
	<b>Oliver Sanin</b> Junior Researcher B1.1 Bodenmechanik (bis 31.12.03)
	<b>Yvonne Theiner</b> Junior Researcher B3.2 Bauingenieurwesen
	<b>Christian Trojer</b> Junior Researcher B3.1 Wasserbau
	<b>Robert Wechselbraun</b> Junior Researcher B3.2 Recht

## Bereich C

	<b>Pia Andreatta</b> Junior Researcher C2.1 Psychologie (bis 31.03.04)		<b>Barbara Mair</b> Junior Researcher C2.2 Psychologie (bis 31.03.04)
	<b>Karin Brandstetter</b> Junior Researcher C2.2 Psychologie (bis 31.05.04)		<b>Stefan Ortner</b> Junior Researcher C2.3 Betriebswirtschaft
	<b>Gernot Brauchle</b> Senior Researcher C2.2 Psychologie (bis 31.05.04)		<b>Paul Raschky</b> Junior Researcher C3.1 Ökonomie
	<b>Christian Büscher</b> Senior Researcher C2.1 Soziologie (bis 31.08.04)		<b>Anja Sansone</b> Junior Researcher C2.4 Umweltbildung
	<b>Claudia Eitzinger</b> Junior Researcher C2.1 Psychologie/Pädagogik		<b>Gabriele Schennach</b> Junior Researcher C2.4 Umweltbildung
	<b>Cathérine Gamper</b> Junior Researcher C3.1 Ökonomie		<b>Michael Seitz</b> Junior Researcher C2.4 Umweltbildung
	<b>Patrizia Gfader</b> Junior Researcher C2.2 Psychologie (bis 31.05.04)		<b>Michiko Hama</b> Junior Researcher C2.4 Umweltbildung
	<b>Andrea Leiter</b> Junior Researcher C1.1 Wirtschaftswissenschaften		<b>Simone Lhotá</b> Junior Researcher C2.4 Umweltbildung

## Verwaltung

	<b>Thomas Exner</b> Wissenstransfer (bis 30.06.04)
	<b>Petra Gassner</b> Controlling (karenziert)
	<b>Barbara Hechenleitner</b> Teamassistenz
	<b>Julia Höpferger</b> Controlling
	<b>Bernd Öggli</b> EDV-Administration
	<b>Eric Veulliet</b> Geschäftsführung

**Bilanz zum 30.09.2004****Aktiva**

		<b>30.09.2004 EUR</b>	30.09.2003 TSD EUR
<b>A. Anlagevermögen</b>			
I. Immaterielle Vermögensgegenstände	21.808,45		2
II. Sachanlagen	182.933,55		176
		<b>204.742,00</b>	<b>178</b>
<b>B. Umlaufvermögen</b>			
I. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände			
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	165.928,77		118
2. Sonstige Forderungen und Vermögensgegenstände	12.384,27		24
		<b>178.313,04</b>	<b>142</b>
II. Wertpapiere und Anteile			
1. Sonstige Wertpapiere und Anteile	54.800,00		55
III. Kassenbestand, Schecks, Guthaben bei Kreditinstituten	449.899,36		316
		<b>683.012,40</b>	<b>513</b>
<b>C. Rechnungsabgrenzungsposten</b>			
		<b>11.819,71</b>	<b>4</b>
		<b>899.574,11</b>	<b>695</b>

**Bilanz zum 30.09.2004****Passiva**

	<b>30.09.2004 EUR</b>	30.09.2003 TSD EUR
<b>A. Eigenkapital</b>		
I. Stammkapital	35.000,00	35
II. Bilanzverlust		
davon Gewinnvortrag 64,86	-228,58	0
		<b>34.771,42</b>
<b>B. Unversteuerte Rücklagen</b>		
1. Bewertungsreserve auf Grund von Sonderabschreibungen	166.274,44	128
<b>C. Rückstellungen</b>		
1. Rückstellungen für Abfertigungen	3.949,72	2
2. Steuerrückstellungen	1.177,86	0
3. Sonstige Rückstellungen	207.563,95	151
		<b>212.691,53</b>
<b>D. Verbindlichkeiten</b>		
1. Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen	330.617,92	265
2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	88.890,74	46
3. Sonstige Verbindlichkeiten davon aus Steuern 29.072,35 davon im Rahmen der sozialen Sicherheit 22.134,65	36.188,05	48
		<b>455.696,71</b>
<b>E. Rechnungsabgrenzungsposten</b>		
		<b>30.140,01</b>
		<b>899.574,11</b>
		<b>695</b>

## Gewinn- und Verlustrechnung

vom 1. Oktober 2003 bis 30. September 2004

	<b>2004</b>	2003 (TSD)
1. Umsatzerlöse		
2. Sonstige betriebliche Erträge a) Erträge aus der Auflösung von Rückstellungen b) Übrige	107,00 300,00	1.952.441,55 1.144
	<hr/> <b>407,00</b>	
3. Aufwendungen für Material und sonstige bezogenen Herstellungsleistungen a) Materialaufwand b) Aufwendungen für bezogene Leistungen	-43.089,28 -493.373,58	-246 <hr/> <b>-536.462,86</b>
		<hr/> <b>-246</b>
4. Personalaufwand a) Gehälter b) Aufwendungen für Abfertigungen c) Aufwendungen für gesetzlich vorgeschriebene Sozialabgaben sowie vom Entgelt abhängige Abgaben und Pflichtbeiträge d) Sonstige Sozialaufwendungen	-760.580,38 -2.028,22 -212.832,37 -2.373,70	-485 -2 <hr/> <b>-977.714,67</b>
		<hr/> <b>-126</b>
5. Abschreibungen a) Auf immaterielle Gegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen		-90.907,44
		-57
6. Sonstige betriebliche Aufwendungen a) Steuern b) Übrige	-1.506,10 -402.280,03	-248 <hr/> <b>-403.786,13</b>
		<hr/> <b>-257</b>
<b>7. Betriebserfolg</b>	<b>-56.022,55</b>	<b>-32</b>
8. Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	4.095,39	4
9. Erträge aus dem Abgang von und der Zuschreibung zu Finanzanlagen und Wertpapiere des Umlaufvermögens		
<b>10. Finanzerfolg</b>	<b>4.095,39</b>	<b>5</b>
<b>11. Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit</b>	<b>-51.927,16</b>	<b>-27</b>
12. Steuern vom Einkommen und vom Ertrag	<hr/> <b>-1.750,00</b>	<b>-1</b>
<b>13. Jahresüberschuss/Jahresfehlbetrag</b>	<b>-53.677,16</b>	<b>-28</b>
14. Auflösung unversteuerter Rücklagen	53.383,72	29
<b>15. Jahresgewinn/Jahresverlust</b>	<b>-293,44</b>	<b>0</b>
16. Gewinnvortrag/Verlustvortrag	64,86	
<b>17. Bilanzgewinn/Bilanzverlust</b>	<b>-228,58</b>	<b>0,00</b>

## Anhang

zum Jahresabschluss 30.09.2004

### I. Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden

Der Jahresabschluss wurde unter Beachtung der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung sowie unter Beachtung der Generalnorm, ein möglichst getreues Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Unternehmens zu vermitteln (§ 222 Abs. 2 HGB) aufgestellt.

Bei der Aufstellung des Jahresabschlusses wurden die Grundsätze der Vollständigkeit und der ordnungsmäßigen Bilanzierung eingehalten. Bei der Bewertung wurde von der Fortführung des Unternehmens ausgegangen.

Bei Vermögensgegenständen und Schulden wurde der Grundsatz der Einzelbewertung angewendet. Dem Vorsichtsgrundsatz wurde Rechnung getragen, indem insbesondere nur die am Abschlusstichtag verwirklichten Gewinne ausgewiesen wurden. Alle erkennbaren Risiken und drohende Verluste, die im Geschäftsjahr 2003/04 entstanden sind, wurden berücksichtigt.

### 1. ANLAGEVERMÖGEN

#### 1.1 Sachanlagevermögen

Die planmäßige Abschreibung gem. § 204 Abs. 1 HGB wird linear vorgenommen.

Eine außerplanmäßige Abschreibung gem. § 204 Abs. 2 HGB wurde nicht vorgenommen.

Festwerte gem. § 209 Abs. 1 HGB werden nicht verwendet.

#### 1.2 Finanzanlagen

Es liegt kein Finanzanlagevermögen vor.

### 2. FORDERUNGEN

Bei der Bewertung von Forderungen werden erkennbare Risiken durch individuelle Abschreibungen berücksichtigt.

### 3. RÜCKSTELLUNGEN UND VERBINDLICHKEITEN

#### 3.1 Rückstellungen

Die Bewertung der Abfertigungsrückstellung wurde finanziarmathematisch mit einem Rechnungszinsfuß von 4% gem. §§ 211 Abs. 2 u. 236 Zi. 1 HGB vorgenommen. Ein Vergleich mit der steuerrechtlichen Rückstellung gem. § 14 EStG 1988, welche vereinfachend mit 45,0% (bzw. 60% f. DN über 50 Jahre) durchgeführt wurde, ergab eine Abweichung von EUR 2.028,22. Der Differenzbetrag wurde in einer steuerrechtlichen Mehr-/Wenigerrechnung berücksichtigt.

#### 3.2 Verbindlichkeiten

Die Verbindlichkeiten sind mit dem Rückzahlungsbetrag unter Bedachtnahme auf den Grundsatz der Vorsicht bewertet.

### II. Sonstige Angaben

1. Im Bilanzjahr 2004 wurden durchschnittlich 0 Arbeiter und 32 Angestellte beschäftigt.

2. Während des abgelaufenen Geschäftsjahrs wurden die Geschäfte des Unternehmens durch folgende Personen geführt: Geschäftsführer Dr. Eric Veulliet

3. Die Gesellschaft hat keinen Aufsichtsrat.



## Diese Möglichkeiten bietet Ihnen eine Partnerschaft mit alpS:

- ▶ Kooperation zwischen Forschung, Industrie und öffentlicher Verwaltung
- ▶ Transdisziplinär vernetzte Forschungs- und Entwicklungsplattform im Umfeld Naturraum – Mensch – Gesellschaft, insbesondere
  - ▶ Optimierung des Umgangs mit Naturgefahren
  - ▶ Integrales Risikomanagement
  - ▶ Global Change Prozesse
- ▶ Praxisbezogenes und zielgerichtetes Arbeiten
- ▶ Flexible und maßgeschneiderte Lösungen für Ihren Bedarf (*public private partnership*)
- ▶ Hohe Attraktivität durch Fördermöglichkeit in Kplus Programm
  
- ▶ Weitere Informationen und Kontakt:
  - ▶ [www.alps-gmbh.com](http://www.alps-gmbh.com)
  - ▶ [info@alps-gmbh.com](mailto:info@alps-gmbh.com)



Mit freundlicher Unterstützung:

